

## **Arealuppgifter i fastighetsregistret**

- vilken kvalitet håller de?

## **Areas in the record of properties**

- what quality do they have?

---

### **Examensarbetet utfört av / Master's of science thesis by:**

Carolina Gustafsson, civilingenjörsutbildning inom lantmäteri, Lunds tekniska högskola

### **Handledare / Supervisors:**

Kristofer Törngård, Avdelningen för fastighetsvetenskap, Lunds tekniska högskola

### **Examinator / Examiner:**

Klas Ernald Borges, Avdelningen för fastighetsvetenskap, Lunds tekniska högskola

### **Opponent / Opponent:**

Magdalena Kokkonen, civilingenjörsutbildning inom lantmäteri, Lunds tekniska högskola

---

ISRN LUTVDG/TVLM 07/5154 SE



## Förord

Grundidén till detta examensarbete kom Kristin Karlsson, vid avdelningen för fastighetsvetenskap vid Lunds tekniska högskola, med. Vidare utveckling av idén har skett med hjälp av handledare Kristofer Törngård, vid avdelningen för fastighetsvetenskap vid Lunds tekniska högskola. Examinator har Klas Borges varit, även han vid samma avdelning.

### *Examensarbetets gång sett ur ett skidperspektiv*

Förväntningarna var höga på skidresan och målen sattes därefter. ”Svarta pister och pucklar, here I come!” Väl framme och efter någon dag i blå och röda backar insåg jag att tiden var för knapp för att hinna åka allt jag ville. Det fanns för många pister. Målen ändrades så de blev mer realistiska.

Vissa dagar var jobbiga att spänna på mig pjäxorna, då dimman låg tät. Andra dagar lyste solen och jag skyndade mig iväg till skidbacken. En del backar krävde att jag åkte dem om och om igen för att få ett bra flyt. Några passager var kluriga och jag kan erkänna att det skett en del vurpor. Av vurporna blev det inga brutna ben utan bara några blåmärken och ett och annat fullt ord.

Skidläraren har gett mig många bra tips på hur jag ska utveckla min åkning och vi har haft trevliga samtalsstunder om hur skidtekniken har utvecklats över tiden. Många duktiga skidåkare i backen har stannat till och också gett mig mycket värdefull information. Några gånger satt jag i en värmestuga med skidlandslaget och drack varm choklad och fick fler skidtips. Inte bara duktiga skidåkare har hjälpt mig att kunna åka bättre. De härliga personerna som slipat kanter, vallat skidorna, hejjat på mig och sett till att jag har fått mat i magen är värda ett stort tack!

Nu är skidveckan över och jag har fått godkänt att gå upp till nästa skidgruppsnivå. Jag har lärt mig otroligt mycket och jag har fått mersmak!

Chamonix i mars 2007

Carolina Gustafsson



## Abstract

The areas in the record of properties in Sweden are well used figures. Without any experience of this topic it is easy to believe that you can trust the area figures in the extract of the record of properties. But what quality do the areas have?

This master thesis is to investigate the quality of the areas in the record of properties, and which consequences the lack in quality can give. The methods that are used are mostly literature studies but also two small area comparisons and by communicating with land surveyors.

During partition activity, many properties were re-made and new ones were made. As a result there were a lot of new areas to be computed. Not until 1920 came the first regulation in which demands of accuracy were stated. There are traces from the old partitions that can be found in the register of property today. Maps for property formation were first made in the 18<sup>th</sup> century. This master thesis covers the years from 1725 until numerical areas came, about 1930. The basis for graphical areas, which was common before 1930, is a map where angles and distances were measured and drawn directly on the map.

Graphical areas are affected by many different sources, e.g. instruments, the technique of measuring and the methods of calculating. Instruments, techniques and methods were developed over the years to be more efficient, easy to use and to give a more accurate result. The sources of error have been reduced during the years.

One of the area comparisons is a small study of only four properties. In common for all are that they were partitioned during 1812-1825 and have also been area surveyed approximately 100 years later. The area error between these surveys gives a hint that they are a few percent.

The conclusion is that the older areas are more misleading than the more recent ones, of course with exceptions. The built in errors during the partition activity still affects properties.

Consequences of different kinds are going to be found as long as there are errors in the area information, both for the individual owner of the property and for the society.



## Sammanfattning

Arealen i fastighetsregistret är en mycket välanvänd uppgift. Utan erfarenhet inom området är det lätt att tro att det går att lita helt och fullt på vad som står om arealen på utdraget från fastighetsregistret. Men vilken kvalitet håller arealuppgifterna?

Syftet med examensarbetet är att undersöka kvaliteten av arealredovisningen i fastighetsregistret, och vad ev. kvalitetsbrister kan ge för konsekvenser. Detta har gjorts genom mestadels litteraturstudier, men även genom kommunikation med lantmätare och med hjälp av två mindre arealjämförelser.

Genom skiftesverksamheten om- och nybildades många fastigheter och därmed tillkom många gränser och nya arealer beräknades. Först 1920 kom en förordning som angav vilka noggrannhetskrav som krävdes vid gränsmarkeringar, arealberäkningar m.m. Uppgifter vid bl.a. skiften leder fram till dagens arealuppgifter. Kartor för fastighetsbildning började göras först på 1700-talet. Arbetet behandlar åren från 1725 och tills numeriska arealer slog igenom ca 1930. Beroende på om underlaget var grafiskt eller numeriskt mätt blev det en grafisk eller numerisk areal. Grafisk mätning innebär att vinklar och längder mäts och ritas in på kartan direkt medan den numeriska karaktäriseras av att vinklar och längder erhålls i siffror och kartan ritas vid ett annat tillfälle. Den numeriska mätningen ger ett noggrannare resultat och är en metod som används även idag.

Arealuppgifter påverkas av många olika källor, t.ex.: instrument, mätningsteknik och beräkningsmetoder. Avskärningar var ett vanligt sätt att mäta upp ängar och åkrar på under stor- och enskiftetiden. Mätningen skedde med hjälp av diopterlinjalen som var ett syftningsinstrument, vilket stod direkt på kartan som var fastsatt på lantmåteribordet. Även vinkelmätningar med t.ex. astrolabium skedde och då användes även kedjor gjorda av järn för att mäta längder. Instrumenten utvecklades med tiden och blev mindre klumpiga och gav noggrannare resultat.

Beräkningsmetoder av arealer har också varierat under årens lopp. Under storskiftet delades området, som skulle beräknas, upp i trianglar på kartan. Längderna mättes direkt på kartan och genom matematiska beräkningar lades alla trianglars arealer ihop och bildade områdets areal. Arealberäkningsmetoden var tidskrävande och det var lätt att något fel smög sig in i mätningar och beräkningar. Senare kom t.ex. arealberäkningsinstrumentet poletten, vilken bestod av en genomskinlig platta med rutmönster. Varje ruta motsvarade t.ex. ett kappland och arealen blev de sammanlagda rutorna. Ytterligare instrument tillverkades och då försvann beräkningarna helt och det gick ännu snabbare att få fram en areal.

Flera felkällor fanns alltså i underlaget till arealuppgifter. Felkällorna reducerades bl.a. när instrumenten blev bättre, kontroller infördes och beräkningarna och momenten blev färre. Dock fanns det alltid kvar oundvikliga fel i själva ritandet, t.ex. tjockleken på ritstiftet gjorde att gränslinjer kunde bli lite för mycket åt ena eller andra hållet mellan fastigheter. Men ju längre tiden gick desto bättre blev arealuppgifterna.

Inte bara historien skvallrar om att mätningar blev bättre och bättre. Fyra fastigheter, eller delar av fastigheter, som inte har ändrats från att de enskiftats fram till arealavmätningar skett, ca 100 år senare, har använts i en jämförelse av arealuppgifter. Fastigheterna enskiftades 1812-1825 och arealavmättes mellan 1841-1933. En tendens på denna lilla jämförelse är att ju

senare arealavmätningen har skett, desto större arealskillnad är det från enskiftesarealen, vilket borde innebära att ju senare en mätning skett desto bättre är den. Ett antagande om att dagens arealuppgift är den mest korrekta är gjord. De arealavmätningar som är grafiskt bestämda har en skillnad från enskiftesarealerna med 0,21-1,39 %, vilket får anses som ett mindre fel. Däremot den som beräknats numeriskt, 1933, har en avvikande areal på mer än 6 %. Vad som vågas medges av denna arealjämförelse är att kvaliteten har förbättrats över åren och att arealfelen från 1800-talet i jämförelse med arealerna i början av 1900-talet är några fåtal procent.

Alla arealavmätningar gav en större areal än enskiftena. Vad denna större areal kan bero på är okänt, men intressant.

Annat som kan påverka arealkvaliteten är t.ex. sämjedelningar, vilket var ett privat delningsförfarande. Legalisering av sämjedelningar ger en ganska missvisande arealuppgift då endast en enkel karta görs och inga gränser bestäms eller markeras. Dokumentationen av avsöndringar, även detta ett privat delningsförfarande, har inte alltid varit bra och dessa kan också påverka arealuppgifter.

Sammanfattningsvis kan sägas att äldre arealuppgifter är mer missvisande än nyare, givetvis med undantag, och att de ”inbyggda” fel som fanns under skiftetiden påverkar fastigheter än idag.

Konsekvenser i olika former kommer att finnas så länge det finns missvisande arealer. Det påverkar inte bara den enskilda fastighetsägaren utan även t.ex. allmänheten. Olika exempel på konsekvenser p.g.a. felaktiga arealer kan vara skadeståndsärenden, för liten/stor köpesumma vid köp/försäljning, domstolsförfaranden, felaktig taxering, merarbete för att rätta till/ komplettera arealuppgifter.



# Innehållsförteckning

<b>1. Inledning</b> .....	1
1.1 Bakgrund .....	1
1.2 Syfte .....	1
1.3 Metod .....	1
1.4 Avgränsning .....	2
1.5 Disposition .....	2
<b>2. Ursprung till dagens arealuppgifter</b> .....	3
2.1 Inledning.....	3
2.2 Måttsystem .....	4
2.2.1 Inledning.....	4
2.2.2 Verkmått.....	4
2.2.3 1739 års Kungl. Förordning .....	4
2.2.4 Decimalsystemet .....	5
2.2.5 Metersystemet .....	5
2.3 Åren 1725 - 1827.....	6
2.3.1 Storskifte och enskifte .....	6
2.3.2 Måttenheter.....	6
2.3.3 Gränsmärken .....	7
2.3.4 Lantmäteriinstrument .....	8
2.3.5 Mätningsteknik.....	12
2.3.6 Kartor .....	13
2.3.7 Arealuträkning.....	14
2.3.8 Sammanfattning av åren 1725 - 1827.....	15
2.4 Åren 1827 - 1932.....	16
2.4.1 Laga skifte .....	16
2.4.2 Måttenheter.....	16
2.4.3 Gränsmärken .....	16
2.4.4 Lantmäteriinstrument .....	18
2.4.5 Mätningsteknik.....	19
2.4.6 Kartor .....	22
2.4.7 Arealuträkning.....	23
2.4.8 Sammanfattning av åren 1827 - 1932.....	25
2.5 Andra jorddelningsformer .....	26
2.5.1 Inledning.....	26

2.5.2 Hemmansklyvning.....	27
2.5.3 Jordavsöndring .....	27
2.5.4 Ägostyckning.....	28
2.5.5 Sämjedelning.....	28
2.6 Fastighetsregistrering .....	29
2.6.1 Inledning.....	29
2.6.2 Landsbygden .....	29
2.6.3 Städerna .....	31
2.6.4 Uppfattning om fastighetsregistreringen .....	32
2.7 Felkällor .....	33
2.7.1 Inledning.....	33
2.7.2 Mätningsteknik.....	33
2.7.3 Kartor och arealberäkningar.....	35
2.7.4 Slutsats .....	36
<b>3. Jämförelse av arealuppgifter.....</b>	<b>37</b>
3.1 Inledning.....	37
3.1.2 Tillvägagångssätt.....	37
3.2 Enskifte och arealavmätning .....	38
3.3 Protokoll och jordregistret.....	39
<b>4. Konsekvenser av kvalitetsbrist.....</b>	<b>41</b>
4.1 Inledning.....	41
4.2 Exempel.....	41
<b>5. Analys .....</b>	<b>45</b>
5.1 Inledning.....	45
5.2 Arealursprung.....	45
5.3 Kvalitet .....	48
5.4 Konsekvenser .....	49
<b>6. Slutsatser och diskussion .....</b>	<b>51</b>
6.1 Inledning.....	51
6.2 Slutsatser .....	51
6.2.1 Arealursprung.....	51
6.2.2 Kvalitet .....	51
6.2.3 Konsekvenser .....	52
6.3 Diskussion .....	52
6.3.1 Arealjämförelse .....	52

6.3.2 Dagens arealoppgifter – siffernoggrannhet .....	52
<b>Referenser</b> .....	55
<b>Bilagor</b> .....	59



## Förkortningar

FBL	Fastighetsbildningslagen (1970:998)
FIFI	Förstudie Informationsutveckling Fastighetsinformation
KVA	Kungliga vetenskapsakademien
LM	Lantmäterimyndighet
JDL	Lagen (1926:326) om delning av jord å landet
NE	Nationalencyklopedin
SCB	Statistiska Centralbyrån
SFS	Svensk författningssamling
ÄULL	Lag (1971:1037) om äganderättsutredning och legalisering



# 1. Inledning

## 1.1 Bakgrund

Areal till en fastighet är något som gemene man vet vad det är för något. Den står angiven i fastighetsregistret och är en av de mest använda uppgifterna, bl.a. av mäklare, banker, offentliga myndigheter och allmänheten. Utan erfarenhet inom området är det lätt att tro att det går att lita helt och fullt på vad som står om arealen på utdraget från fastighetsregistret. Men vilken kvalitet håller arealuppgifterna? I Registerkvalitetsprojektet som Lantmäteriet genomförde 2001 kan det utläsas att arealkomplettering kommer på fjärdeplats när de statliga lantmäterimyndigheterna skulle prioritera fem kompletterings- och upprustningsåtgärder. Idag pågår ett kvalitetsförbättringsprojekt inom fastighetsinformationen i fastighetsregistrets allmänna del, ALBIN, inom lantmäteriet (Lantmäteriets Intranät, 2007). Något arbete har dock inte påbörjats då det gäller arealuppgifterna.

## 1.2 Syfte

Syftet med examensarbetet är att undersöka kvaliteten av arealredovisningen i fastighetsregistret, och vad ev. kvalitetsbrister kan ge för konsekvenser.

## Frågeställningar

Varifrån kommer arealuppgifterna? Vilken kvalitet har de? Om det finns missvisande areal, vilka konsekvenser skulle detta i så fall kunna ge?

## 1.3 Metod

En praktisk studie av alla arealuppgifter i Sverige ryms inte inom denna 20-poängskurs. För att få en indikation om vilken kvalitet arealuppgifterna har genomfördes litteraturstudier, personlig kommunikation och mindre arealjämförelser.

Litteraturstudier användes bl.a. för att få fram hur lantmätarnas mät- och beräkningsmetoder under århundraden gått till. Även registrering och olika måttssystem genomfördes på detta sätt.

Två jämförelsestudier på arealuppgifter har genomförts där bl.a. material från Arken, Lantmäteriets digitala förrättningsarkiv, användes. Den ena studien handlar om fyra fastigheters arealuppgifter från enskiftet som jämförs med arealavmätningar som skedde ca 100 år senare. Detta gjordes för att kunna ge en indikation om vilken skillnad som finns i arealuppgifternas noggrannhet. I den andra studien jämförs arealuppgifterna från enskiftet och arealavmätningarna med arealuppgifterna som är införda i jordregistret. Dagens fastighetsregister bygger på det senare. De två jämförelsestudierna är så små att de inte kan ges någon större tillförlitlighet, men kan ändå vara av intresse. För tydligare tillvägagångssätt i varje studie, se avsnitt 3.1.2.

Genom personlig kommunikation med lantmätare gav dessa några exempel där missvisande arealer har ställt till med problem. Även hjälp med olika instruments utseende och användande har erhållits.

## **1.4 Avgränsning**

Arealer över vattenområden är inte medtagna i examensarbetet. Per-Olof Swedmark upptäckte i sitt examensarbete "Fastighetsbildning vid vatten" (2007) att fastighetsregistret har bristande areal-redovisning för sjö och hav före 1970-talet.

Arealredovisning på den digitala registerkartan har inte tagits med i examensarbetet då området är så stort att det skulle kunna skrivas ett arbete bara om detta.

Arbetet behandlar åren från ca 1725 till 1930-talet. Före 1725 gjordes inga kartor för fastighetsbildning. Fram till ca 1930 användes grafisk arealberäkning som togs över av numerisk arealberäkning, viken används än idag.

## **1.5 Disposition**

I kapitel 2, "Ursprung till dagens arealuppgifter", belyses först avsnitten som handlar om de faktorer som kan påverka upphovet av en arealuppgift, t.ex. instrument, mätningmetoder, kartframställning m.m. Dessa avsnitt har till uppgift att svara på frågan "Varifrån kommer arealuppgifterna?" Därefter kommer ett avsnitt om "Andra jorddelningsformer" som påverkar arealuppgifter följt av ett avsnitt om fastighetsregistrering. Genom en mindre analys av vilka felkällor som kan ha funnits i användandet av instrument och mätningmetoder m.m. ges en förståelse om hur instrument och metoder utvecklats och om det finns missvisande arealuppgifter.

Kapitel 3 innehåller arealjämförelser, dels från enskiftet och arealavmätningar ca 100 år senare, men även en jämförelse av arealuppgifter gentemot jordregistret. Detta kapitel skall ge en uppfattning om noggrannheten i arealuppgifterna.

I kapitel 4 ges exempel på konsekvenser av kvalitetsbrist, missvisande arealer.

Kapitel 5 består av en analys av informationen i de tidigare kapitlen.

Slutsatser och diskussion i kapitel 6 innehåller slutsatser från analysen och de resultat som getts i kapitel tre och försöker bl.a. besvara frågan "Vilken kvalitet har arealuppgifterna i fastighetsregistret?". Författarens egna tankar finns också med.

Då information från den nätbaserade Nationalencyklopedin (NE) eller annat sökinstrument på Internet har använts, står sökordet inom citationstecken i källhänvisningen.

Citat inom enkla citationstecken är sådana som inte är från ursprungskällan. Fotnoter finns med förklaringar till ord och med ytterligare information av mindre nödvändig karaktär.

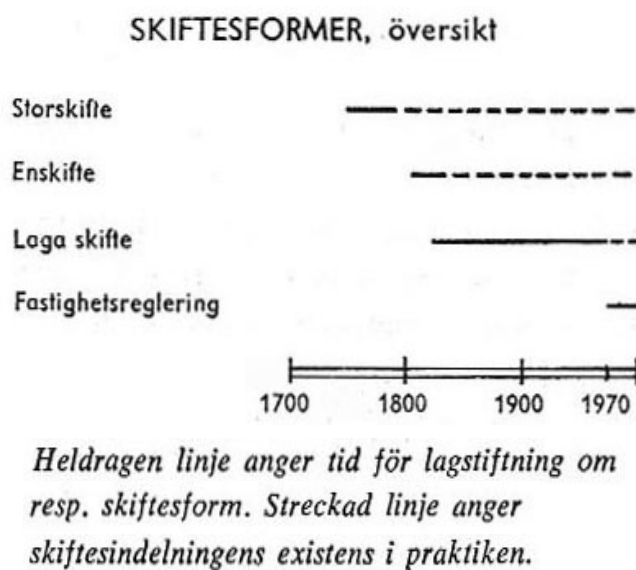


## 2. Ursprung till dagens arealuppgifter

### 2.1 Inledning

Genom skiftesverksamheten om- och nybildades många fastigheter och därmed tillkom många gränser. Spår från bl.a. olika skiften leder fram till dagens arealuppgifter. T.ex. påverkade mätningstekniken, instrumentens noggrannhet och kartors upprättande arealuppgifterna.

Tiden strax före storskiftet är det första som nämns i denna uppsats, då inga kartor för fastighetsbildning upprättades dessförinnan. Nämnas bör också att den första kompletta instruktionen med föreskrifter om lantmätarnas arbeten kom 1725 och lantmätarna blev förpliktigade att genomföra skiften. År 1725 var även ett år då förenklingar skedde i registreringen.



Figur 1. Olika Skiftesformer  
(Wernstedt, 1975, s.29) redigerad bild

Måttsystemen som lantmätarna använt har ändrats flera gånger. För att kunna jämföra bl.a. arealuppgifter från de olika skiftena behövde de räknas om i samma system. I början av kapitlet finns en mindre redovisning över vilka mått som tillämpades under storskiftet fram tills idag.

För att veta hur arealuppgifterna kom till och för att få en vink om noggrannheten i arealuppgifterna från de olika skiftena, finns det i kapitlet ett långt avsnitt om bl.a. olika instrument, mätningstekniker, och arealberäkningssätt. Alla påverkar de arealuppgifter på något sätt. Mätningstekniskt hände inget bara för att ett nytt skifte infördes. Uppdelningen av dem i olika kapitel ges av detta,

vilket inte är meningen. Naturligtvis fanns där en övergångsperiod. Mätningstekniken var så pass bra under början av 1900-talet att det inte längre var där som felen i arealuppgifterna låg. I och med det slutar undersökningen kring den tidpunkten.

Idag finns få fastigheter kvar som är från storskiftet eller enskiftet, många fler är från laga skifte.

Parallellt med skiftena fanns även andra jorddelningsformer såsom hemmansklyvning, jordavsöndring och ägodelning. Dessa behandlas i en senare del av kapitlet.

Dagens register är inte nytt utan bygger på äldre register för stad och land. Näst sist i detta kapitel finns en genomgång av hur detta gick till.

Sist i kapitlet finns ett avsnitt om felkällor som fanns vid t.ex. mätningar och beräkningar d.v.s. faktorer som kan påverka en arealuppgift.

De olika epokerna är inte lika mycket behandlade, vilket beror på den begränsade tillgången till litteratur. Svärdson, J. (1928) Lantmäteriteknik. i G. Richardsson (Red) *Svenska Lantmäteriet 1628-1928*, (s. 139-256) är den text som ligger till grund för detta kapitel, där inget annat anges.

## 2.2 Måttsystem

### 2.2.1 Inledning

Måttsystemen i Sverige har ändrats flera gånger. År 1665 infördes det första enhetliga måttsystemet, verkmåtten, för hela Sverige, där alnen var grundmättet. Därefter skedde förändringar så att måttet fot delades upp i 10 tum istället för i 12 tum då verkmåtten rådde. Senare kom decimalsystemet, vilket innebar att allt delades upp i tiondelar. Vid tiden för franska revolutionen var det åter dags att byta system, till det nuvarande metersystemet. Det blev då enhetliga system för både längd, vikt och volym.

### 2.2.2 Verkmått

1665-1739 gällde dessa mått m.fl.:

1 svensk mil	= 18 000 alnar	≈ 10 688 m (Carlsson, 1999)
1 stång	= 10 fot	≈ 2,969 m (NE, ”stång”, 2006)
1 famn	= 3 alnar	≈ 1,7814 m (NE, ”famn”, 2006)
1 aln	= 2 fot	≈ 0,5938 m (NE, ”aln”, 2006)
1 fot	= 2 kvarter	≈ 0,2969 m (NE, ”fot”, 2006)
1 kvarter	= 6 (verk-) tum	≈ 0,1485 m (NE, ”kvarter”, 2006)
1 tum	= 12 (verk-) linjer	≈ 24,74 mm (NE, ”tum”, 2006)
1 linje		≈ 2,06 mm (NE, ”linje”, 2006)
1 tunnland	= 14 000 kvadratalnar	≈ 4 936 m <sup>2</sup> (NE, ”tunnland”, 2006)
1 kappland	= 1750 kvadratfot	≈ 154,26 m <sup>2</sup> (Palmgren, 2002)
1 kannland		≈ 88 m <sup>2</sup> (Palmgren, 2002)

### 2.2.3 1739 års Kungl. Förordning

En mindre måttreform genomfördes och det blev lättare att räkna. Grundenheten var fortfarande alnen. 1739-1855 gällde dessa mått m.fl.:

”1 svensk mil	= 18 000 alnar	≈ 10 688 m (Carlsson, 1999)
1 stång	= 10 fot	≈ 2,969 m (uträknat)
1 famn	= 3 alnar	≈ 1,7814 m (uträknat)
1 aln	= 2 fot	≈ 0,5938 m (uträknat)
1 fot	= 10 decimaltum	≈ 0,2969 m (Palmgren, 2002)
1 kvarter	= 5 decimaltum	≈ 0,1485 m (uträknat)
1 decimaltum	= 10 linjer	≈ 29,69 mm (uträknat)
1 linje	= 10 gran	≈ 2,969 mm (uträknat)
1 gran	= 10 skrupler	≈ 0,2969 mm (uträknat)

1 tunnland<sup>1</sup> = 14 000 kvadratalnar” (Svärdson, 1928, s. 189)  $\approx 4936 \text{ m}^2 \approx \frac{1}{2} \text{ ha}$  (NE, ”tunnland”, 2006)

--- ” --- = 56 000 kvadratfot (Kungl. Maj: ts förordnade Lantmäteriförordning, 1826)

Kappland<sup>2</sup> = 1/32 tunnland = 154 m<sup>2</sup> (NE, ”kappland”, 2006)

Kannland<sup>3</sup> = 1/56 tunnland = 1000 kvadratfot = 88.15 m<sup>2</sup> (NE, ”kannland”, 2006)

## 2.2.4 Decimalsystemet

Foten blev grundmättet och ytmåtten ändrades till bl.a. kvadratrev och kvadratstänger. Mellan 1855- 1888 gällde dessa mått m.fl.:

1 svensk mil = 36 000 fot (medtogs utanför decimalsystemet)  $\approx 10,688 \text{ km}$  (Carlsson, 1999)

1 rev = 10 stänger  $\approx 29,69 \text{ m}$  (NE, ”rev”, 2006)

1 stång = 10 fot  $\approx 2,969 \text{ m}$  (NE, ”stång”, 2006)

1 fot = 10 tum  $\approx 0,2969 \text{ m}$  (NE, ”fot”, 2006)

1 tum = 10 linjer  $\approx 29,69 \text{ mm}$  (NE, ”tum”, 2006)

1 linje = 10 gran  $\approx 2,969 \text{ mm}$  (NE, ”linje”, 2006)

1 gran = 10 skrupler  $\approx 0,2969 \text{ mm}$  (NE, ”gran”, 2006)

Kvadratrev = 100 kvadratstänger  $\approx 8,8 \text{ ar}$

Kvadratstänger = 100 kvadratfot  $\approx 8,8 \text{ m}^2$

Kvadratfot  $\approx 8,8 \text{ dm}^2$

(Runeberg, ”kvadratmått”, 2006)

## 2.2.5 Metersystemet

År 1875 beslutade riksdagen att metersystemet skulle införas i Sverige. Efter en övergångsperiod från 1879-1888 var metersystemet det enda lagstadgade enhetssystemet. (NE, ”metersystemet”, 2006)

Den 22 november 1878 kom en ny lantmäteriförordning om mått och vikt (Palmgren, 2006) och 1881 tillämpades det metriska måttet vid lantmäteri-förrättningar (Kungl. Maj: ts förordnade nådiga lantmäteriinstruktion, 1864)

Metersystemets grundform kom till under slutet av 1700-talet i samband med den franska revolutionen. Genomslagskraften för metersystemet berodde bl.a. på att enheterna som användes i skilda länder var olika, ibland var det även så inom länderna. Samma mått kunde också betyda olika, t.ex. vikt berodde på om det var läkemedel, metall eller något annat. Längdmåtten i Sverige var mestadels likformigt indelade, men viktenheterna var det t.ex. inte: ”1 skeppund = 4 centner, 1 centner = 5 lispund, 1 lispund = 20 skålpund, 1 skålpund = 32 lod och 1 lod = 4 kvintin” (NE, ”metersystemet”, 2006). ”Enheten för längd, som fick namnet meter, skulle vara 1/10 000 000 av meridianen från Nordpolen till ekvatorn genom Paris” (NE, ”metersystemet”, 2006).

1 mil = 10 km

1 km = 1000 m

1 m = 10 dm

---

<sup>1</sup> Tunnland – ”ursprungligen den areal som motsvarar en tunnans utsäde”. (NE, ”tunnland”, 2007) En tunna torra varor vid struket mått innebar 146,6 l. (NE, ”tunna”, 2006)

<sup>2</sup> Kappland – ”Detta skulle motsvara arean för en kappes utsäde” (NE, ”kappland”, 2006). En kappe är idag ca 5 l. (NE, ”kappe”, 2006)

<sup>3</sup> Kannland – ”Detta skulle för en åker motsvara arean för en kannas utsäde” (NE, ”kannland”, 2006). En kanna är ca 2,6 l. (NE, ”kanna”, 2006)

1 dm = 10 cm  
1 cm = 10 mm

Hektar = 10000 m<sup>2</sup>  
Ar = 100 m<sup>2</sup>  
Kvadratmeter = 1 m<sup>2</sup>

## 2.3 Åren 1725 - 1827

### 2.3.1 Storskifte och enskifte

1749 kom den kungliga förordningen om storskifte. Syftet med denna var att fastigheters skiften skulle reduceras till färre och större skiften för att minska ägosplittringen och därigenom kunde jordbruket effektiviseras. (NE, ”skifte”, 2006) Mellan 1749-1757, innan skiftesvitsordet<sup>4</sup> infördes, hade det inte skiftats mycket p.g.a. att det saknades tvingande bestämmelser för att genomföra storskifte. En ägogradering skedde innan storskifte genomfördes för att marken skulle fördelas mer rättvist. Denna gradering kallades korntalsmetoden<sup>5</sup>. I en bestämmelse från 1762 kunde det läsas att målet per delägare var fyra skiften i åkrar, fyra i ängar och en i utmark. (Julstad, 2000) Detta fungerade ej speciellt bra och i praktiken lades det ut många fler skiften av åker och äng per gård. (NE, ”storskifte”, 2006) I slutet av 1700-talet hade storskiftet genomförts i hela landet förutom på Gotland och i Dalarna. Genomslagskraften berodde en hel del på att storskifte skulle ske där kronohemman<sup>6</sup> fanns. (Julstad, 2000)

Enskiftet var en vidareutveckling av storskiftet och syftet var att det bara skulle finnas ett enda skifte per fastighet. En föregångare till enskiftet var Rutger MacLean, som ägde Svaneholms gods i Skåne. Han var inspirerad av vad som ägde rum i Danmark och England och lät strukturera om godset efter de nya idéerna. Byarna splittrades och ett enda skifte lades runt varje gård, varav många var utflyttade. Detta visades sig vara effektivt ur jordbrukssynpunkt och 1803 infördes enskiftet i Skåne. 1807 infördes enskiftet för hela landet, med vissa undantag. En förutsättning för enskiftet var alltså att husen från byarna kunde flyttas ut. Denna utflyttning medförde att det bildades många nya fastighetsgränser. (NE, ”enskifte”, 2006) Gradning av mark enligt korntalsmetoden skedde även under enskiftet (Julstad, 2000). Enskiftet fungerade bra på slättmarkerna, men inte alls lika bra i mindre bördiga delar av landet (Hafström, 1970).

Storskiftet och enskiftet pågick parallellt vilket inte gav goda resultat och detta resulterade i nästa skifte, laga skifte. (NE, ”enskifte”, 2006)

### 2.3.2 Måttenheter

Den svenska alnen var grundmåtten under stor- och enskiftetiden. Sedan fanns det olika samband mellan enheterna (Se avsnitt 2.3.3, ”1739 års kungliga förordning”). Ytenheter var t.ex. tunnland, kappland och kannland.

I 1783 års lantmäteriinstruktion, 43 §, kan läsas att den svenska alnen var måttet som skulle användas och att denna kunde delas i två fot = 10 tum = 100 linjer o.s.v. och att det skulle ske i decimaler. (Kungl. Maj: ts förordning om lantmäteriet i riket, 1826)

<sup>4</sup> Skiftesvitsord – varje markägare i byn kunde begära att denna skulle skiftas. (NE, ”skiftesvitsord”, 2006)

<sup>5</sup> Korntalsmetoden – ”Den bästa åkern ansågs ge sjätte kornet i avkastning.” Detta... innebar att åkerns avkastning var sex gånger större än den utsöndringsmängd som gick åt vid sådden” (Julstad, 2000, s. 184).

<sup>6</sup> Kronohemman – dessa ägdes av staten men enskilda bönder hade nyttjanderätt till marken som brukades. (Julstad, 2000)

### 2.3.3 Gränsmärken

Från och med 1725 skulle lantmätarna genomföra skiften, vilket de tidigare inte varit ålagda att göra (Peterson-Berger, 1928). Drygt 40 år senare flyttades ansvaret för rörläggningen (utsättning av gränsmarkeringar) från häradshövdingarna till lantmätarna. Hur lantmätarna skulle märka ut de nya skifteslinjerna fanns det inga förevisningar om förrän i 1783 års förordning. Enligt dessa skulle skiftena märkas ut med råstenar i ändarna och med pålar däremellan.

Det var skillnad på rågång och delningslinje. En rågång ”utgör gräns emellan skifteslag<sup>7</sup>, såsom byar, enstaka hemman eller andra jordpossitioner” (Schütz, 1890, s.187). Delningslinjer bestod av gränserna inom byn. När 1920 års mättningsförordning trädde i kraft gjordes det inte någon skillnad mellan rågångar och delningslinjer längre. (Nordin, 2002)<sup>8</sup>

Gränsmärken kunde vara naturliga, som t.ex. en sjö, en bäck, ett berg osv. Där de inte fanns sattes det ut gränsmärken av olika slag beroende på var de skulle stå och i vilket syfte.

**Femstenarör** var en gränsmarkering som ofta sattes i rågångars änd- och brytpunkter. Den bestod av en ”hjärtsten<sup>9</sup>”, som var större, och fyra mindre stenar runt om hjärtstenen, som en tärning med fem prickar. (Alreik, 1843) Redan under 1600-talet började det läggas material under bl.a. hjärtstenar för att visa att stenen var ditsatt av människor. Det kunde t.ex. vara kol, små runda stenar, sönderslaget tegel, sönderslaget smedjeslagg m.m. Detta levde vidare in i 1700-talet.

**Råstenar**, som oftast var större stenar, hittas vanligen i delningslinjers änd- och brytpunkter.

**Visare** sattes mellan femstenarör respektive råstenar. De var flata, upprättstående och pekade i gränsens riktning. Längden mellan visarna har varierat under åren som gått, men inom 200 meter ifrån varandra kan de oftast hittas. (Nordin, 2002)<sup>10</sup> Enligt 1783 års instruktion skulle de spetsiga stenarna bl.a. sättas ner 20-30 alnar från alla rösen. (Kungl. Maj:ts förordning om lantmåteriet i riket, 1826, s.192)

**Ledare** består liksom visaren av en enda sten och hade samma uppgift, att visa gränsens sträckning mellan gränsmarkeringarna. (Alreik, 1843)

**Uteliggaren** låg närmare ett femstenarör än visaren, inom 20 meter. Den kunde även ligga jämte råstenar, även om föreskrifter ej sade så. (Nordin, 2002, ursprungsförfattare saknas)

En **vettare** bestod av fem stenar lagda i rad. De skulle var och en väga mer än vad en man kunde bära och låg inom 400-500: e aln i rågångar. (Kungl. Maj: ts förordnade Lantmåteri-förordning, 1826)

Det viktigaste i en text om rörläggning var att sätta upp råstenar på ett sådant sätt att tvister i möjligaste mån kunde undvikas. Hjärtstenar och visare skulle letas upp, liksom stenhällar eller flisor som skulle vara 1½ till 2 kvarter tjocka, 2 alnar breda och ca 3 alnar långa. Innan stenhällen eller flisan lades på plats skulle en aln djup grop grävas. När stenhällen eller flisan

<sup>7</sup> Skifteslag – ”jord, utgörande ett begränsat område, som ...vanligen består av ägorna till en by...” (Nordisk familjebok, ”skifteslag”, 1917)

<sup>8</sup> Ursprungsförfattare saknas

<sup>9</sup> Hjärtsten – En större sten som står i centrum/hjärtat av t.ex. femstenarör. (Alreik, 1843)

<sup>10</sup> Ursprungsförfattare saknas

lades i gropan skulle ett märke i väderstrecket huggas in, antingen ”i knä eller rät linje” (Ekstrand, 1901, s.212). Fanns det fast berg där råstenen skulle stå gick det naturligtvis bra att hugga in väderstrecket i det. Därefter ställdes råstenen eller visaren mitt därpå i samma riktning som märkena på berget, hällen eller flisan visade. Jord och sedan klappersten skulle täcka hällen. Det var inte säkert att så många stenhällar som behövdes gick att finna, och då var det tillräckligt om de låg under huvud- och knärör samt under var tredje till femte visare om det fanns en lång rak gränslinje. Skulle råstenen rubbas på något sätt skulle de inhuggna märkena under råstenen tala om den verkliga riktningen på gränsen. Även i sank mark skulle råstenar sättas ut. Dock lades det först en lave av träplankor som stenhällen kunde läggas på. Om stenen sedan skulle luta å någon sida spelade det ingen roll då väderstrecket fortfarande hade rätt riktning. (Ekstrand, 1901)

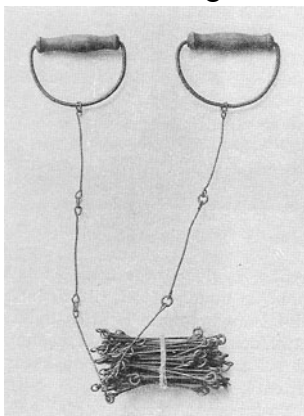
Dessa ”reserv-utvisare av rågångens riktning” (Schütz, 1890, s. 190) som hällarna var, lades ej under alla gränsmärken, helst inte då det behövdes väldigt många. Det var inte lätt att hitta bra stenar, och det blev kostsamt och mödosamt om dessa skulle fraktas från andra orter i svårframkomlig terräng.(Schütz, 1890)

Som ett förtydligande av gränsens sträckning i skog kunde stenar läggas upp i träd och växa fast där, eller exempelvis bleckning ske. Detta innebar att en bit av barken höggs bort på växande träd (Nordisk familjebok, ”bleckning” 1878).

I 1725 års lantmäteriförordning fanns det olika karaktärer av gränsmarkeringar som skulle mätas in bl.a. femstenarör, visare och ledare. När rågångar mättes in i skog skulle det huggas tydliga rågator. Rågatorna skulle vara max sex alnar breda när det gällde socknar, häradar och landskap och max tre när det gällde byar och hemman, enligt 1766 års lantmäteriförordning. Låg rågångarna rätt gjordes inget, men skulle det läggas nya för att de gamla var odugliga skulle två gode män närvara förutom lantmätaren. Om det fanns tvist angående var rågången låg, fick den stakas ut och de träd som stod i vägen höggs bort.

### 2.3.4 Lantmäteriiinstrument

Lantmäteriiinstruktionen från 1725 anger vilka instrument som var nödvändiga för en lantmätare: lantmätaretavla, kompass, linjal med dioptrar<sup>11</sup>, handcirkel och mätkejdja (25 alnar lång, ’avdelad i kvarter med ringar emellan’ (Svårdson, 1928, s.74)). Mätsnören som tidigare använts för skogsmätning förbjöds. Innan instrument fick tas i bruk skulle de visas upp och



Figur 2. Mätkejdja  
(Svårdson, 1928, s.209)

justeras i Stockholm på kungliga kontoret. 1766 års förordning upprepade en hel del från 1725, men instrumenten som lantmätarna skulle ha då var (Svårdson, 1928): ”taflor med deras fötter, diopter-linealer med och utan tub, afmättningsredskaper, compassen fördelt uti grader, transporteurer, större och mindre hand-cirklar med deras ritstifter och copier-nålar, samt med mätekedjor af järn till 50 à 100 fots längd, fördelte i länkar af hela eller halfva fot, med svarfvade ringar imellan” (Kungl. Maj: ts förordnade Lantmäteri-förordning, 1826, s.15).

**Kedjan** var ett längdmättningsinstrument som användes under mycket lång tid, helst efter att mätsnöret förbjöds. Ringarna mellan kedjans länkar vållade problem under 1700-talet. Järn eller mässing användes till ringarna som skulle hålla länkarna

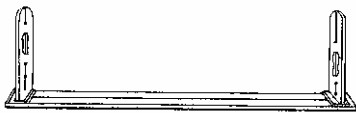
<sup>11</sup> Diopter – ”Dioptern består vanligen av en smal spalt i en linjal eller liten ring och ett korn eller hårkors. Man siktar genom spalten/ringen så att kornet/hårkorset täcker målet...” (NE, ”diopter”, 2006).

samman. Järnringar kunde inte formas helt runda och efter ett tag hade de töjts ut, blivit avlånga, och kedjans längd stämde ej. Svarvade mässingsringar skulle vara bättre men var också dyrare, skrev Nordencreutz i ett brev till en annan lantmätare. Han skrev också att det vore bra om varje lantmätare hade en kedja liggandes så att de kunde justera den som de använder varje dag mot denna. Det var första gången tanken på en kontrollkedja uttalades. 1766 togs tanken in i förordningen, men den innebar att den svenska måttstocken uppmärktes på en träskiva. Mot den skulle lantmätnarna flera gången om året kontrollera sin kedja. Skulle den avvika då det var medelmåttig värme skulle avvikelserna genast rättas till.

**Lantmätaretavlan** bestod av ett bräde på tre fötter och kom ursprungligen från Tyskland. Spridningen av detta bräde var stor och under 1600-talet hade denna viktiga uppfinning kommit till Sverige. Hur de egentligen såg ut är inte känt, då det inte finns några instrument kvar. En avritning av lantmätartavlan finns på en av Gabriel Thorings kartor över Närke från 1680-talet. På denna bild är fötterna väldigt korta och den verkar opraktisk. Dock finns det andra bilder, enligt Svärdson, som visar stativ med längre ben.



Figur 3.  
Lantmätaretavla  
(Svärdson,  
1928, s. 145)

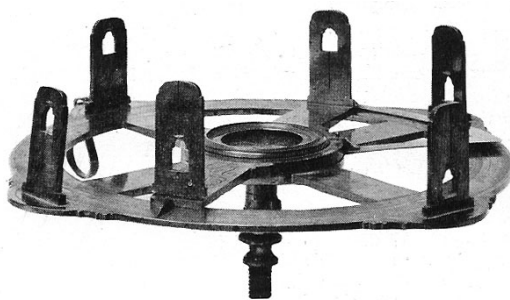
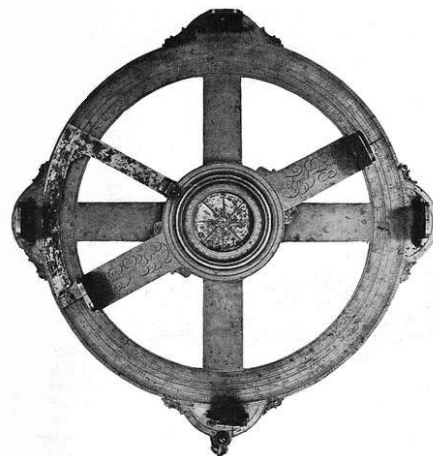


Figur 4. Diopterlinjal  
(Alreik, 1843, tabell 2)

**Diopterlinjalen** var ett mycket utnyttjat instrument som användes till att syfta med. Instrumentet stod på kartan på lantmätarbrädet och utmed dess kant drogs streck för att visa syftningens riktning.

**Astrolabium**  
användes

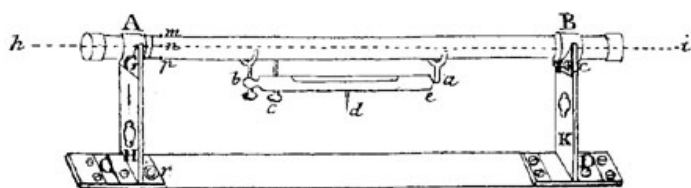
ursprungligen för att kunna mäta himlakroppars höjd i grader över horisonten, men det fanns även en variant som lantmätare använde i fält för att mäta vinklar horisontalt. (Nordisk Familjebok, "astrolabium" 1876)



Figur 5. Helastrolabium, från sidan och ovanifrån. (Svärdson, 1928, s. 148)

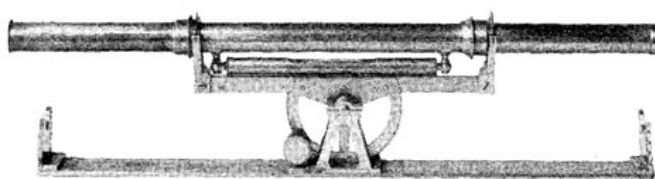
Under 1600-talet var astrolabiet ett mycket använt instrument eftersom det både gick att mäta vinklar och göra avvägningar med det.

Anders Alreik var bl.a. överingenjör vid generallantmäterikontoret och skrev en bok om avvägningar och kartors transporter m.m., vilken även handlar om instrument och mätmetoder. Ett instrument som han nämner är det "ekströmska" (se figur 5) där den svenske instrumentmakaren Ekström hade satt en "kikare" och ett vattenpass på en



Figur 6. "Ekströmska" avvägningsinstrumentet (Alreik, 1843, fig. 207)

mässinglinjal där lantmätarnas vanliga skalor var markerade. Under tuben hängde vattenpasset. Det kunde användas både till plan- och höjdmätning, med hjälp av justeringsanordningar. Till inter-sektionssyftningar, d.v.s. långa kontrollsyftningar, kom instrumentet väl till pass p.g.a. att det nu gick att se långt. Det är troligtvis det ekströmska avvägnings-instrumentet som nämndes i 1766 års förordning som diopterlinjal med tub. Detta var första gången ett optiskt instrument användes av lantmätare för geometriska mätningar. Avvägnings-instrumentet kom att användas även in på 1900-talet. Figur 6 visar en variant på Ekströms tubförsedda diopterlinjal som instrumentmakare Hofgren gjorde 1824. Den är 47 cm lång och har bl.a. en vridbar tub och flera olika skalor på linjalen.



Figur 7. Variant på det "ekströmska" (Svärdson, 1928, s. 222)

**Avvägningsstången**, som bl.a. användes till det ekströmska avvägningsinstrumentet, är också väl beskriven i Alreiks bok "Lärobok i landtmäteriet" från 1843, § 215. Den skulle vara 15-20 fot lång, 2 tum bred, 1 tum tjock, järn- eller mässingsskodd både upp- och nedtill. Ena sidan skulle vara indelad i fot och hundradels fot eller i fot, decimaltum och linjer. Indelningen skulle ske nedifrån och upp. Två trissor av hårdare träslag sattes i ändarna av stången så att ett snöre med en vit och svartmålad bricka kunde skjutas upp och ned. Brickan skulle vara ca 7x4 tum, hälften målad vit, hälften svart, horisontellt. Den var målad på detta vis för att synas bättre vid horisontella syftningar. Den kunde även målas vit med ett svart kors av ca ½ tums bredd, så syntes den bättre när mätningar skedde med tubförsatt instrument. Den senare målningen användes vid horisontella syftningar (vanlig punktmätning). Brickan sattes fast på snöret med en bleckhylsa för att inte blåsa iväg. Ett lod sattes fast i toppen för att få stången rak och baktill på stången sattes ett vred så att snöret kunde fästas då en observation var gjord. Om lantmätarna inte ville ha med sig en 15 fot lång stång kunde den göras 5-10 fot lång med en anordning på toppen så att en förlängning kunde sättas dit vid behov. Vid sumpiga marker skulle lantmätarna ha med sig en liten träpåle. Den ena sidan skulle vara helt slät och motsatta tillspetsad. Den tillspetsade sidan skulle bankas ner så att den släta var jämns med marken. Då kunde inte stången sjunka ner och höjd avläsas större än den var, vid avvägning. Därefter sattes avvägningsstången på pålen och korrekt avläsning kunde ske.

**Stänger** som mättningsredskap användes även efter att de tagits bort från förordningen, främst för tomtmätningar och då användes en stång liknande den som revkarlar<sup>12</sup> hade.

<sup>12</sup> Revkarl- innan lantmäteriet fanns skötte mättningskunniga bönder, revkarlar, uppmätningen av mark inför skattläggning. (NE, "revkarl", 2006)



**Ritstift** användes, som ordet antyder, att rita med. I mässingshylsan i figur 7 som består av en oval öppning upptill och en smal springa nertill hällades troligtvis bläck eller något pulver som sipprade igenom när springan drogs över kartbladet.



Figur 8. Ritstift, vilket tillhör KVA (2006). Troligen från 1800-talets tidigare hälft.

**Handcirkeln** var troligtvis en slags passare. Handcirkeln användes tillsammans med skalan för att beräkna arealer, och i "Nordisk familjebok" från 1888 kan utläsas att "cirkel" var ett annat ord för passare.

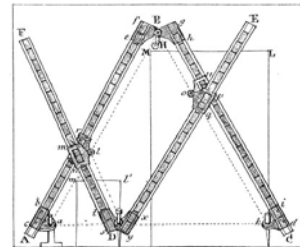
Instrumentet **polett** var en nyhet under storskiftetiden och användes vid arealberäkning. Horn var det material som de första var gjorda av, sedan kom även poletter gjorda av glimmer och till sist poletter av glas. Den sista kom p.g.a. att horn och glimmer inte var lika tillförlitliga material som glas. "Men ett sådant kalkylerande (beräkna arean av trianglar, författarens kommentar) skulle för en lantmätare blifva alldeles för mycket tidsödande, utan att full matematisk noggrannhet ändå derigenom vunnes; alltderefter har man påhittat ett annat beräkningssätt, som högst betydligt lättar och förkortar räkningarne, och hvarigenom desamma, medelst någon vana och behörig akkuatess i utöfningen, kunna blifva så noggranna som någonsin behöfs." (Alreik, 1843, s. 262)



Figur 9. Glaspolett i fodral, vilken tillhör Kungliga Vetenskapsakademiens (KVA) samling. (2006) Poletten användes av Per August Högberg som var verksam åren 1850-1890.

Från början var en stor ruta ett tunnland och en liten ruta ett kappland. Lantmätaren lade glasskivan med rutnätet nedåt och räknade antal rutor som var innanför området som skulle beräknas. Ögonmättet fick avgöra hur många hela rutor de rutor som bara var fyllda till viss del utgjorde. Om poletten och kartans skala ej var lika fick lantmätaren dividera eller multiplicera för att få rätt tunnland och kappland.

En **transportör** hjälpte till att transportera en karta till en annan skala, oftast till en mindre. På bilden till höger transporteras den stora rektangeln till en mindre med hjälp av sammanlänkande linjaler. Det går att ställa in vilket förhålande det skall vara mellan skalorna.



Figur 10. Transportör (Alreik, 1843, fig. 145)

**Kopienålar** användes när en karta skulle kopieras. Kartan och ett nytt pappersark lades på varandra och i linjers brytpunkter på kartan sattes kartnålarna ner. Därefter kunde nya linjer dras på det tomma arket mellan nålsticken.



Från och med 1783 års förordning var lantmätarna tvungna att få en stämpel från kungliga kontoret som godkännande innan instrument fick användas. Instrumentmakare fick heller ej sälja instrument till lantmätarna utan att de först godkändes. Vite skulle betalas av dem som bröt mot förbudet, alltså både av lantmätare och av instrumentmakare.

Figur 11. Stämpel från Kungliga Lantmäterikontoret. Stämpeln sitter på en diopterlinjal (från 1750-1799) av mässing som tillhör KVA. (2006)

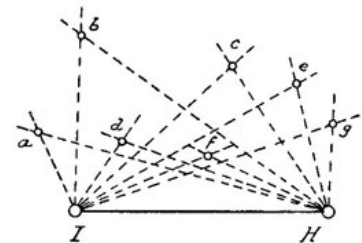
### 2.3.5 Mätningsteknik

När storskiftet kom skulle arbetet fokuseras på att göra geometriska mätningar snabbt. Lantmätarna fick då använda mer än en lantmätartavla och på så sätt använda biträden som också mätte in. Mätningar skulle ske från vår till höst och på vintern skulle konceptkartor ritas rent (Kungl. Maj: ts förordnade Lantmäteriförordning, 1826).

Något som lantmätarna började med vid den här tiden var att de rekognoserade mer innan de bestämde var stationspunkter m.m. skulle läggas. Detta var av betydelse för ett gott arbete.

Ett mätningssätt som användes för att mäta in en äng eller åker står beskrivet i boken ”Rålambs adlig öfning” från 1600-talet. Första steget var att dela upp området som skulle mätas i rätlinjiga figurer. Därefter markerades hörnen med stenar eller stickor. Dessa fick var sitt nummer. Fanns det större stenar eller backar i åkern markerades även de, men de fick en liten bokstav istället troligtvis för att inte blanda ihop dem med hörnen. Därefter valdes en stationspunkt ut och lantmätaren horisonterade sitt måtbord och orienterade sedan långsidan på det efter längden på åkern. En norrpil sattes ut på pappret på måtbordet samt en synål där stationspunkten var belägen. Lantmätaren använde en diopterlinjal och lade denna mot nålen och valde ut två väl synliga fasta märken i terrängen. Det kunde t.ex. vara skorstenar, träd eller utsatta stänger om annat inte fanns till hands. Dessa märken skulle vara i rät linje med stationspunkten, den ena åt ena hållet och den andra åt andra hållet från stationspunkten sett. Det gjordes för att nästa stationspunkt också skulle kunna läggas på linjen mellan de två fasta märkena.

En mätpojke sprang till de olika markeringarna på marken, ropade siffran/bokstaven och lantmätaren läste av genom dioptern. Denne drog ett streck i samma riktning på kartan från nålen sett som riktningen från stationspunkten till markeringen. När alla synliga punkter var inmätta flyttade de till nästa stationspunkt och mätte avståndet mellan första och andra stationspunkten med en mätstång eller mätkedja i hela och tiondels alnar. Mätningen skulle ske horisontellt. Lantmätaren valde en lämplig skala och satte ut synålen där den andra stationspunkten låg. Alla punkter mättes in en gång till. Var inte alla hörn m.m. synliga från två stationspunkter fick lantmätaren sätta ut fler. Detsamma gällde om skärningarnas vinklar blev för spetsiga, då fick lantmätaren göra en tredje skärning eller så fick punkten mätas in från en annan station där den sågs bra. Enligt Alreiks fick syftlinjerna ej vara mer än fyra gånger större än längden som var mellan stationspunkterna. Om det skulle vara en höjd eller dylikt i vägen framför en punkt kunde mätpojken hålla upp en stång över denna.



Figur 12. Avskärningar  
(Svärdson, 1928, s.150)

Erik Nilsson Agners bok ”Geodæsia suecana” eller ”Örtuga delobok”, som gavs ut ca 1730, berättade om en annan teknik. När en uppmätning av en oregelbunden åker med diopterlinjal skulle göras fanns en nyhet: inga avskärningar behövdes. Det första förfarandet var precis som på 1600-talet, d.v.s. lantmätaren satte upp sitt bord, horisonterade det och satte en nål där stationspunkten var. Hörnen på åkern markerades med stakar så att ’emellan var stake alltid en rät linje observerades efter åkerbrynan’ (Svärdson, 1928, s. 154). Riktningen till staken mättes in med diopterlinjalen och därefter användes måttbandet för att mäta längden mellan stationspunkten och markeringen. Därefter ritades punkten in i kartans skala. Detta tycks vara en tidig polär mätning.

Som en kontroll när lantmätarna mätte skulle de ofta mäta in synliga torn, flaggor, skorstenar, träd eller dylikt så att de fick säkra diagonaler. Om marken lutade var det inte lika lätt att mäta rätt, och då kunde dessa föremål se till att distansen blev rätt mellan stationspunkter. Detta gick att läsa i de tekniska anvisningar som fanns i 1725 års instruktion.

Enl. Svärdson (1928) visade kartor från 1700-talet över mindre ägoområden inga tekniska skiljaktigheter från dem som gjordes på 1600-talet. De större arbetena avspeglade mer tidens mätningsteknik, då stomnäten började få vilka former som helst och inte bara var raka och stela. Dock dröjde det 150 år innan detta slog igenom. Träpålar användes när stomnät gjordes, och dessa ruttade tillslut bort.

Runt 1800-talets början låg tankegången på att få tillförlitliga uppgifter om landets ägovidder, och helst den odlade jorden. Detta utvecklade lantmäteritekniken. En strävan efter tydlighet och likformighet hos kartor och beskrivningar gjorde att det år 1818 skickades ut bl.a. modellkartor till alla lantmätare i landet. Överlantmätaren Wetterstedt ville att kartan och beskrivningen skulle vara så tydliga att en jordägare som lagt all sin jord i lantmätarens händer skulle kunna se att de gamla ägorna blivit rätt uppfattade och beräknade, och att de nya skiftena var jämlika den förra marken.

### **Stadsmätningar**

I Åke Klasson Rålamb's bok 'Adelig Öfning' från 1690 (Svärdson, 1928, s. 143) står det om hur städer mättes in: Alla vinklar skulle mätas in med astrolabium i grader och minuter. Längderna skulle mätas med kedja. Därefter fördes mätningarna över till kartpappret med hjälp av gradskiva och skala. Vinkelmätningen skedde i slutna polygoner, vilket märktes på kontrollen. "Vill man veta, ..., att alla vinklar äro rätt observerade, så adderas de uti en summa med iakttagande av att 'utböjda' vinklar ersättas med sina supplementvinklar. Därefter multiplicerar man  $180^{\circ}$  med 'sidornas antal två mindre', varvid de två sidor, som omsluta 'utböjd' vinkel, räknas som en, och 'blir då produkten lika med vinklarnas summa, så är ock operationen rätt' (Svärdson, 1928, s.150).

Det fanns inget speciellt skrivet om stadsmätningar i författningar och dyl. under 1700-talet utan de skulle ske enligt de generella instruktioner som fanns. Dock var Stockholm ett undantag, där instrumenten från 1600-talet användes, såsom stång och kedja. Enligt 1763 års byggningsordning skulle mätningen börja vid den publika gata eller plats som tomten gränsar till.

Mätkedjan användes mycket för att mäta i städer, andra instrument behövdes inte om gatorna var räta mot varandra. Alla mätningar skulle ske horisontellt, även om marken lutade.

### **2.3.6 Kartor**

Den s.k. åkerskalan, 1000 alnar på ett kvarter eller 1:4000 användes till inägomätning<sup>13</sup>.

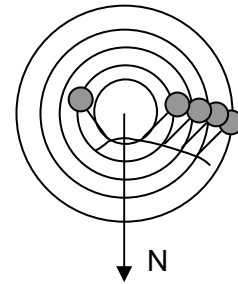
Vid stadsmätningar användes en större skala än på landet för bättre tydlighet. När det gällde större områden som t.ex. skog kunde lantmätarna ta en så stor skala som behövdes eller som kontoret tyckte var nödvändigt. Det fanns alltså inga specifika krav om större områden i 1766 års förordning. (Kungl. Maj: ts förordnade Lantmäteriförordning, 1826)

Kartor som ritades skulle förses med skala och norrpil. Den senare skulle tas ut med hjälp av middagslinjen och inte kompassen eftersom det kunde finnas "järnos" (Kungl. Maj: ts förordnade Lantmäteriförordning, 1826, s.18) i marken som kunde påverka kompassnålens

---

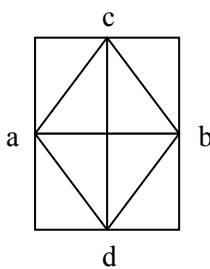
<sup>13</sup> Inägor – "åker, äng, trädgårdsland och s.k. kålgårdar" (NE, "inäga", 2006).

riktning. Middagslinjen visar när solen står som högst på himmeln och ger en nord-sydlig riktning. För att hitta middagslinjen skulle många cirklar eller halvcirklar ritas över ett centrum där norr-pilen skulle vara. En nål, med ett hål överst, sattes lodrätt ner i cirklarnas centrum. När solens strålar gick igenom hålet på nålen och träffade en cirkel markerades det med andra nålar. Lantmätaren började före middag och slutade när en nål hamnade i samma cirkel som innan, eftersom solen då har passerat middag. Ett streck drogs från centrum mot mitten av de två nålar som satt på samma cirkel. Därmed har middagslinjen mätts ut. Bästa tiden att mäta middagslinjen var på sommaren nära sommarsolståndet, eftersom solens deklination är så liten som möjligt.



Figur 13. Middagslinje

Även om lantmätarna använde bra papper till kartorna kunde de krympa. Som en koll på detta skulle de rita in linjer på pappret sedan det var fastlimmat och torkat på brädet som skulle användas ute i fält. Det skulle dras streck mellan a och b, c och d, samt diagonaler, se figur 13. De längder som skrevs in på kartan skulle vara i den skala som skulle mätas med. Om pappret hade krympt mer på någon sida än en annan kunde detta nu lätt upptäckas. Genom torkning över eld eller fuktning över ånga kunde det rättas till. Något som gjorde att kartan inte skulle dra sig var att låta den sitta kvar länge på tavlan, om så var möjligt. Detta om kartors krympning kommer från Runebergs<sup>14</sup> instruktion från 1765, vilken skulle kunna tjäna som dåtidens lärobok. I den kunde lantmätarna också läsa att på kartorna skulle de direkta måtten mellan stationspunkterna anges, vilket var av betydelse, liksom att det var viktigt att mätningarna ordnades så att det var störst möjlighet till kontroll.



Figur 14. Krympningslinjer (Gjord enligt Svärdson, 1928, s.196)

vilket var av betydelse, liksom att det var viktigt att mätningarna ordnades så att det var störst möjlighet till kontroll.

### 2.3.7 Arealuträkning

Det fanns inga bestämmelser under första delen av 1700-talet om hur arealuträkning skulle ske, så lantmätarna använde sig av samma teknik som på 1600-talet. Detta innebar att varje figur, enligt Rålamb, skulle delas upp i parallelogrammer eller trianglar. Dessa arealer beräknades i skalan som fanns på kartan. Instrumenten som fanns till hjälp var cirkeln och skalan. (Svärdson, 1928) Enligt 1766 års lantmäteriinstruktion kunde lantmätarna använda sig av en polett, om de ofta jämförde den med skalan för att se så det inte var någon skillnad. (Kungl. Maj: ts förordnade Lantmäteriförordning, 1826) Detta instrument var den enda nyheten vid arealuträkning under storskiftetiden.

I 1766 års förordning (Kungl. Maj: ts förordnade Lantmäteriförordning, 1826) bestämdes det att marken inom rågångarna skulle uträknas i hela och åttondels tunnland. Skog, utmark, beteshagar, kärr, sjöar m.m. räknades ut för sig i samma storhet, medan ”tomter, täppor, humlegårdar, trä- och kryddgårdar”, (Kungl. Maj: ts förordnade Lantmäteriförordning, 1826, s.20) åkrar m.fl. skulle räknas i tunnland och kappland eller kannland.

I Svärdsons kapitel kan det läsas om en arealjämförelse som gjorts på kartor från 1640-talet. En man vid namn Börjesson gjorde konceptkartor till de geometriska jordeböckerna i Östergötland. När oregelbundna åkrar skulle arealbestämmas ritade han en uppskattad

<sup>14</sup> Direktör för det finska lantmäteriet som då tillhörde Sverige.

rektangel över åkern och beräknade dess areal istället. Anteckningar på kartorna visar att sidorna på rektanglarna är på jämna tiotal alnar. Tio beräkningar av oregelbundna åkrar togs godlyckligt ut. Rektanglarna mättes igen, ca 300 år senare och stämde ganska bra överens efter att ha försökt få dem oberoende av kartans krympning. Börjessons arealer gjordes om till hektar. Med hjälp av en planimeter beräknades den oregelbundna åkern efter dess "rätta" gränser. Efter en jämförelse mellan Börjessons rektanglar och areal på motsvarande åker visade sig avvikelserna vara ca 2 % i genomsnitt. (Se bilaga 1 för beräkningar) Detta är inte "någon utslagsgivande mätare på noggrannheten över huvud taget hos arealuppgifterna på våra äldsta geometriska kartor" (Svårdson, 1928, s.165), men ger en föreställning om att de första lantmätarna var noggranna i sitt arbete.

### **Stad**

Arealberäkningen skedde på samma sätt i staden som på landsbygden d.v.s. genom att dela upp arealen i trianglar och beräkna dessa efter skalans. Först mättes hela staden inom sina stängsel in i kvadratstänger och kvadratföt. Därefter mättes varje tomt in i samma mått. För att få fram gemensamma ytor, såsom gator och torg m.m., drogs alla tomternas areal av från stadens totala areal. (Kungl. Maj: ts förordnade Lantmäteriförordning, 1826)

### **2.3.8 Sammanfattning av åren 1725 - 1827**

Stor- och enskiftets syften var att reducera antal skiften. Enskiftet var en vidareutveckling av storskiftet vilken splittrade byarna och gårdar flyttades ut. Genomförandet i landet berodde bl.a. på hur områdena såg ut, om det var slättlandskap eller skogsbygd. Enskiftet var inte optimalt och så småningom kom laga skifte att ta över.

Alnen var grundmättet i Sverige och arealen kunde mätas i tunnland, kappland och kannland. Den s.k. åkerskalan 1:4000 användes för inägomätning, och för t.ex. skog togs en mindre skala som passade.

Gränsmarkeringar skedde bl.a. med hjälp av olika stora stenar och däremellan sattes hjälpstenar. Det fanns olika gränslinjer: rågång kallades den som gick runt skifteslaget (oftast byn) och delningslinje var gränser som gick inom byn.

Instrumenten som lantmätarna använde mest var lantmätaretavlan på stativ, diopterlinjal med och utan tub, handcirkel och mätkedjan. Kedjan användes för att mäta längder och var ofta gjord av järn, 50-100 alnar långa. Arealberäkningsinstrumentet poletten var en nyhet under storskiftetiden.

Rekognosering av områden som skulle mätas var av betydelse för ett gott arbete, vilket var den mätningstekniska nyheten under storskiftet.

Inmätningar av åkrar och ängar kunde ske genom två avskärningar på varje punkt som skulle mätas in, eller genom en vinkelmätning och därefter längdmätning till punkten. Mätningarna skedde under större delen av året och på vintern renritades kartor.

I städer skedde inmätning med hjälp av astrolabium för vinklar och kedjan för längder. Vinkelmätningen skedde i slutna polygoner och kunde därför kontrolleras. Mätningen skulle utgå från den publika gatan. Om gatorna var i räta vinklar räckte det att använda enbart kedjan för mätningar. Samtliga mätningar skulle ske horisontellt.

Norrpilen på kartan skulle ritas in med hjälp av middagssolen och inte kompassen då den kunde visa fel om det fanns ”järnos” i närheten. Kartpappret kunde krympa. För att upptäcka detta kunde måttsatta diagonaler ritas in innan själva mätningen ägde rum. Skulle någon sida ha krympt upptäcktes det lätt vid en kontrollmätning. För att få enhetligare kartor i landet skickades det ut modellkartor i slutet av enskiftet.

Arealuträkningen av markområden skedde genom att området delades upp i trianglar eller parallelogrammer och dessa småområden beräknades med matematiska formler. Hjälpinstrumenten var cirkeln och skalan.

## **2.4 Åren 1827 - 1932**

### **2.4.1 Laga skifte**

I maj 1827 kom laga skifte som skulle kunna användas i hela landet. Laga skifte innebar att ägorna skulle läggas i så få skiften som möjligt. Det skulle i princip omfatta all mark d.v.s. även skog och inte bara inägor som under storskiftet och enskiftet. Om mark ägdes av två eller flera kunde den skiftas. Mark för gemensamma behov kunde undantas från skiftesläggningen. (Julstad, 2000)

Även under laga skifte skedde en ägogradering innan marken skiftades. Jorden delades in i värderingslotter, vilket var mycket små rutor. (Wernstedt, 1975) Den bästa jorden fick gradtalet ett och ju sämre desto högre gradtal (Julstad, 2000). För att innehavet skulle ha samma värde före som efter skiftet kunde t.ex. den ägare som fick sämre mark få större areal. Utflyttningstvånget fanns fortfarande kvar. 1866 kom en ny skiftesstadga då det skett ändringar i sedan 1827, dock inga principiella ändringar. (Wernstedt, 1975)

1928 kom JDL och det blev tre olika fastighetsbildningsinstitut på landet: Laga skifte (inkl. hemmansklyvning, ägoutbyte och utbrytning av servitut), avstyckning samt andra lantmäteriförrättningar. Då FBL ersatte JDL, 1972, avskaffades laga skiftes-begreppet. (NE, ”laga skifte”, 2006)

### **2.4.2 Måttenheter**

Alnen var fortfarande längdmåttet som gällde när laga skifte infördes. Under senare delen av 1700-talet hade ett decimalsystem diskuterats, men först 1855 genomfördes det. Då försvann ytmåtten tunnland m.fl. och ersattes med bl.a. kvadratrevor och kvadratstänger. Drygt 20 år senare byttes decimalsystemet ut mot metersystemet, som fortfarande råder. (Palmgren, 2006)

### **2.4.3 Gränsmärken**

En förändring i markering av gränsmärken skedde i och med 1920 års mättningsförordning. I 6 kap i mättningsförordningen (SFS 850, 1920) står att vid markering av gräns, förutom gräns i vatten m.m., skulle ”råsten, rör eller stång av järn, glaserat rör, borrhål med dubb samt träpåle” (SFS 850,1920, 43 § 1p) vara de tillåtna markeringarna. Dock skulle äldre gränsmärken som fortfarande var användbara fortsätta användas. (SFS 850, 1920)

En **råsten** skulle vara av sten eller betong (betongplint), ca 0,7 m hög. Den skulle se ut som en ”stympad pyramid” (SFS 850, 1920, 43 § 2p) med en platt topp. Toppens sidor skulle vara ca 0,15 m och bottenidorna minst 0,3 m. Det var inte överallt dessa stenar gick att få tag på och då kunde stenar av andra former användas, så länge ändamålet med dem inte kunde missas. Råstenarna skulle grävas ner en bit om marken tillät så. Helst skulle de vila på ett fast

underlag och om det erfordrades skulle stenar läggas upp runt om. Skulle råstenen bli en änd- eller brytpunkt skulle en kvadrat huggas eller gjutas in. En dubb kunde också användas tillsammans med denna fyrkant. (SFS 850, 1920)

**Rör eller stång** av järn skulle helst vara galvaniserat. Dessa skulle sättas ner i marken, gjutas in i en sten eller i ett betongblock. De skulle vara minst 0,7 m långa och sättas ner åtminstone en halv meter under jordytan. Röret eller stången kunde sättas ensamt eller tillsammans med glaserade rör. (SFS 850, 1920) En kvadrat skulle markeras runt om röret om det sattes i berg, betong eller en sten. (Kungliga lantmäteristyrelsen, 1921)

**Glaserade rör** skulle vara ca 0,5 m långa och sättas ner i marken under plogdjup där så krävdes. (SFS 850, 1920)

**Borrhål** skulle innehålla en dubb av metall. Borrningen kunde ske i jordfasta stenar, berg eller i hus av sten eller betong. När borrningen inte var på ett hus skulle en fyrkant med ca 0,1 m sidor finnas runt borrhålet och dubben. Detta kunde vara inhugget eller gjutet. (SFS 850, 1920)

**Träpålar** skulle sättas ner lodrätt och den övre delen av pålarna skulle vara fyrkantig med sidor av ca 0,1 m. Träslaget skulle vara motståndskraftigt mot röta. (SFS 850, 1920)

För att visa var ägo gränsen gick sattes även uteliggare, visare eller ledare ut. Uteliggare skulle sättas som mest 25 m från ändpunkten. Avståndet mellan ändpunkten och visare eller ledare fick vara högst 200 m. Samma avstånd gällde mellan visare och ledare. Om gränsen skulle gå över annan mark än tomtmark och åker kunde markeringarna sättas tätare om sakägaren önskade det. Var det mindre än 100 m mellan ändpunkterna, om gränsen gick på mark i städer eller där markvärdet var högt och bra stamnät fanns räckte gränsmärken i enbart ändpunkterna. Om gränsen var krokig skulle det sättas markeringar i flera punkter så gränsens huvudsakliga linje kunde ses. Var gränserna mätta och beräknade efter finmätt stamnät och det handlade om mark med högre värde, då kunde gränsmarkeringarna ske i form av träpålar om sakägaren inte ville ha varaktigare markeringar. På de ställen där gränsmarkeringar inte kunde sättas, såsom i vattendrag, mitt i vägar, i brant sluttning m.m., kunde gränsmarkeringar sättas i ägo gränsen istället. Som förtydligande på gränsdragningen i skog kunde en meter brett område huggas längs med gränsen, eller markeras på annat sätt i träden längs linjen. (SFS 850, 1920)

**Tabell 1. Olika gränsmarkeringar**

Markeringstyp	Förkortad beteckning	Markeringstyp	Förkortad beteckning
Dubb i betonggjutning	dg	Borrhål i berg	hb
Dubb i berg	db	Borrhål i sten	hs
Dubb i sten	ds	Järnkonsol	jk
Dubb i mur	dm	Mässingsskrub	ms
Järnrör i betonggjutning	rg	Femstenarör	fr
Järnrör i berg	rb	Råsten	rn
Järnrör i sten	rs	Glaserat rör	gr
Järnrör, nedslaget i mark	rm	Järnstång	js
		Träpåle	tp

(Kungliga lantmäteristyrelsen, 1921, s.98)

De förkortade beteckningarna för markeringstyperna, tabell 1, skulle skrivas in jämte koordinaterna på kartan eller i en bilaga. (Kungliga lantmäteristyrelsen, 1930)

1932 ändrades 43 § i mättningsförordningen. Detta innebar att råstenar och borrhål med dubb var de gränsmarkering som skulle användas i första hand, om det inte var frågan om t.ex. bostadsfastigheter, industrianläggningar m.m. Då kunde rör eller stång av järn användas. Annars skulle de bara användas då råstenar var för svåra och kostsamma att få fram. I skogsmark fick rör eller stänger av järn inte användas alls. Glaserat rör fick bara användas om markägare uttryckligen begärde det för ställen där andra markeringar skulle störa jordbruket. Träpålar skulle helst inte användas som ändpunkter, men fick stå i sank mark ändå vid de tillfällen det inte gick att få dit något annat gränsmärke. Skulle träpålar användas i gränsmarkeringar skulle det finnas andra fasta märken med som störst 400 meters mellanrum. (SFS 539, 1932)

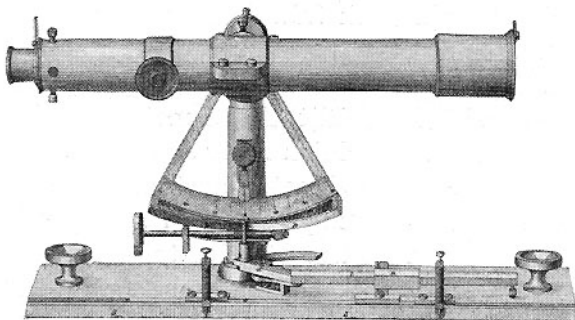
Det mest framstående i 1920 års mättningsförordning var att stomnätet skulle bevaras, och därmed kunde gränspunkterna mätas in och bli fixerade så de inte kunde misstas vid en framtida mätning. Gränspunkterna skulle mätas in i meter med en decimal, och detta skedde med ett måttband till närmsta mätlinje, stolmlinje eller en stödpunkt i närheten. Tidigare hade stomnäten besatt av träpålar som ruttnade bort.

#### 2.4.4 Lantmäteriinstrument

I 1827 års instruktion var instrumenten som skulle användas: 'tavla med mässingsstativ och kors; diopterlinjal med därå utstuckna trenne skalor, 1:2000, 1:4000, 1:8000; mätkedjor av järn med ett kvarters eller en halv alns länkar och 25 alnars längd; kompass med gradbåge; vattenpass av mässing; större och mindre handcirkel och ritstift samt poletter av glas; avvägningsinstrument och karttransportör' (Svärdson, 1928, s.232). För att få använda mätkedjan och diopterlinjalen skulle de visas upp, justeras och få en stämpel av generallantmäterikontoret i Stockholm. För att rätta till en kedja som töjt ut sig skulle lantmätarna titta på länkarna och böja till dem som skiljde sig från de andra.

Mätbordet skulle horisonteras med vattenpass. Vattenpassen var från början långa och t.ex. rörpasset användes. Senare användes hellre ett runt vattenpass, dosvattenpasset.

Med diopterlinjalen kunde man syfta till föremål som låg  $16^\circ$  över eller under mätbordets skiva. Om man skulle mäta i väldigt kuperad terräng fick lantmätarna ta till en förhöjningsdiopter, som räckte ända upp till  $30^\circ$ .



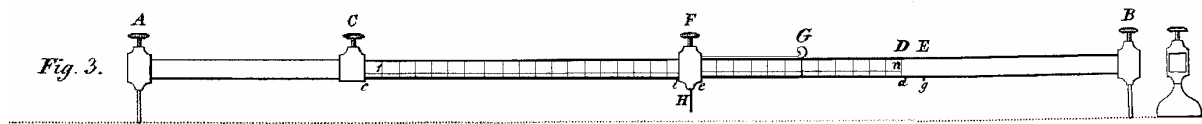
Figur 14. Ljungströms självreducerande distanstub. (Andersson, 1876, fig. 157)

Runt 1850-talet kom ett instrument som skulle konkurrera ut diopterlinjalen: Riechenbachs distansmätare, eller distanstub som den också kallades. Med hjälp av denna kunde punkter mätas in utan att någon separat längdmätning med kedjan behövdes. När svensken Ljungberg år 1875 hade förbättrat instrumentet så att de längder som mättes in automatiskt reducerades till horisontalplanet blev distansmätaren det viktigaste instrumentet. Diopterlinjalens långa användning var förbi.



För att slippa räkna ihop polettens alla rutor uppfann Littmarck polettcirkeln. Genom att flytta stiftet på linjalen över området på kartan på ett visst sätt visade linjalen hur stor arealen blev över det mätta området. (Littmarck, 1831)

Utvecklingen av arealberäkningsinstrument fortsatte och t.ex. kom år 1861 Nils Fredrik Liedbecks kärra, vilken var en vidareutveckling av polettcirkeln.



Figur 15. Polettcirkel (Littmarck, 1831, fig. 3)

Polarplanimetern var ett utländskt ytberäkningsinstrument. Den gjordes om till den svenska åkerskalan och nu kunde ägofigurer, de större, snabbt räknas ut utan att använda något annat instrument. En annan konkurrent var J. P. Ljungströms universalplanimeter, vilken användes in på 1900-talet. Polar-planimetrarna kom senare att ha mikrometerskruvar med vilka lantmätnarna kunde ställa in vilken skala de ville ha.

Då metersystemet infördes behövdes nya instrument för längd och ytmätningar. T.ex. handskalor av metall, uträkningspoletter av glas och mätkedjor av järntråd som var 20 meter långa uppbyggda av tvådecimeterslänkar. Ungefär vid den här tiden kom även stålbandet och redan 1909 förbjöds mätkedjan. Det nya mätbandet skulle vara 20, 25, 50 eller 100 m långt.

I mättningsförfordningen från 1920 (SFS 850) står det skrivet att en kontrollstång på en meter, i järn eller invar<sup>15</sup> samt ett kontrollband på 20 m i samma material skulle finnas till lantmätnarnas förfogande. Om mätbandet avvek mer än 0,05 % av dess rätta längd fick det inte användas. Lantmätnarna var själva ansvariga för att de instrument de använde var riktiga. (SFS 850, 1920)

I 1920 års förfordning skulle måttband liksom tidigare alltid användas för att mäta in gränspunkter. Vid inmätning av andra föremål såsom exempelvis vägar, vattenledningar och fasta formlämningar användes distanstuben. När skog skulle mätas in användes kompass och mätband.

Kopieringsmetoden med att sticka hål i kartor användes inte lika mycket när fotomekanisk reproduktion gjorde sitt intåg.

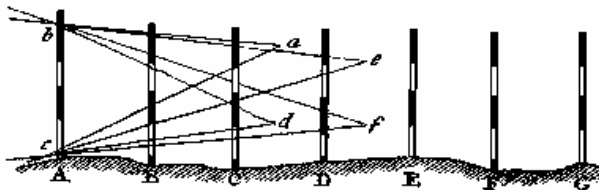
## 2.4.5 Mätningsteknik

Mätningstekniskt skedde inget speciellt i och med övergången från enskiftet till laga skifte, t.ex. användes samma metoder.

För att slippa nymätning kunde en gammal karta kontrolleras för att se om den gick att använda, efter ev. rättelser. Bl.a. kunde lantmätaren mäta med kedjan mellan olika punkter för att se om de stämde.

<sup>15</sup> Invar – ”legeringar av järn och nickel som har mycket låg längdutvidgningskoefficient” (NE, ”invar”, 2006).

I lantmäteriinstruktionen från 1864 står det att när vägar, hägnader m.m. mättes in enbart med dess längdmått kunde lantmätaren låta kedjan följa marken och dess ojämnheter. Vid ägomätningar skulle kedjan däremot vara utsträckt till ett horisontellt läge. (Kungl. Maj: ts förordnade nådiga lantmäteriinstruktion, 1906)



Figur 16. Utstakning av rät linje.  
(Alreik, 1843, fig. 2)

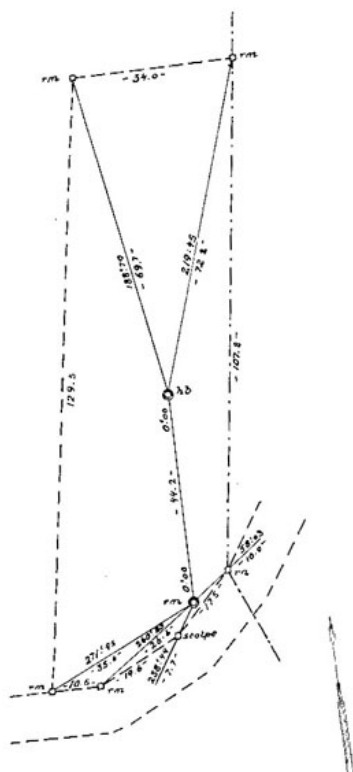
I Alreiks lärobok: ”en uttömmande handledning för rikets lantmätare i alla deras tekniska arbeten” (Svärdson, 1928, s.235) beskrivs bl.a. hur en utstakning av rät linjer skall gå till. Först sattes två störar ned i riktningen, A och B. Inget lod användes, för det skulle ta för mycket tid och fungerade inte när det blåste. För att sätta ner en stör skulle den hållas med två fingrar. Den tunga delen av stören skulle vara nedåt för då gjorde tyngdlagen att det

blev lodrät. För att se om stöarna satt rätt tog lantmätaren några steg tillbaka och kollade mot horisonten. Alreik ansåg att ögonmättet var tillräckligt bra. När den tredje stören sattes ner skulle de två, A och B, som stod bakom vara skynda. För att se om de var skynda skulle det först tittas på den högra sidan och sedan den vänstra. C: s båda sidor skulle inträffa med A och B: s motsvarande sidor. Det skulle ske både vid toppen, linjen *ab*, och botten, linjen *dc*. Först nu ansåg Alreik att stöarnas medelpunkter låg i en rät linje. Efter detta skulle lantmätaren backa från C mot D och där föra ögat lite åt vänster och sedan åt höger om stören C. Kom stöarna fram lika fort eller långsamt på båda sidor stod stöarna i linje. Lantmätarna var tvungna att gå bak några steg, annars upptäcktes inte dessa fel. På samma sätt skulle resten av utsättningen fortgå. För att se om utsättningen var rak kunde t.ex. en kontroll göras med stör G gentemot A. Om stören A var 400-600 alnar bort syntes den inte. Därför sattes det upp en signal på A såsom en grästorva, lövruska eller en större stör. Då kunde utstakningens noggrannhet prövas på längre håll. Alreik anmärkte att ju fler stöar som syntes vid nedsättandet, desto bättre. Lantmätarna borde aldrig gå längre än att tre av dem som är nedsatta syntes tydligt. Var marken jämn kunde stöarnas avstånd vara 50-100 alnar. Avståndet påverkas av solens strålar. Lyser de rakt på stöarna kan avståndet vara längre men syns deras dunkla sida bör avståndet vara kortare. ”Ju större afståndet kan tagas emellan stöarne, desto säkrare blifver deras raka gång, och linien således desto noggrannare utstakad.” (Alreik, 1843, s.9) Själklart spelade terrängen stor roll för hur lång tid utstakningen tog. (Alreik, 1843)

Mätkedjan skulle, enligt Alreik, vara den bästa utav längdmätningens instrumenten. När mätningen efter de utstakade käpparna, vid t.ex. rärlinjig utsättning skulle ske sattes en pinne ned framför mätkedjan och en bakom, när den var i sitt sträckta läge. Mannen i bakre änden rättade in den främre så att de höll sig i rätt linje. Om en 25 alnar lång mätkedja användes och lantmätaren hade åtta pinnar att sätta ner, blev det 200 alnar efter åtta pinnar. Då pinnarna var slut sattes en numrerad ”inväxlingspinne” ner som den nionde och de åtta pinnarna kunde användas på nytt igen. Så rullade det på. All mark var givetvis inte platt och när mätningen skulle ske i mer kuperad terräng skulle mätkedjan hållas i horisontellt läge. Det fanns enligt Alreik oundvikliga fel när mätning skedde med en kedja. Han angav olika noggrannheter, t.ex. kan felet på en jämn och horisontell mark med 1000 alnars längd antas vara 1 aln. Om marken var lite ojämn kunde felet bli 1½ aln och skulle marken vara ojämn och mycket backig blev felet 2 alnar. (Alreik, 1843)

Själva inmätningen av detaljer hade inte ändrats något utan lantmätarna följde metoden med två avskärningar. Vid detaljmätning skulle avskärningarna helst ske i 90 graders vinkel. Då det handlade om mindre viktiga föremål som skulle mätas in kunde skärningen få vara något mindre än den räta vinkeln, men inte under 45 grader. I de gamla kartorna från laga skiftetiden kan bara stomnäten utläsas. Hur detaljmätningarna gick till väga utifrån dem syns inte.

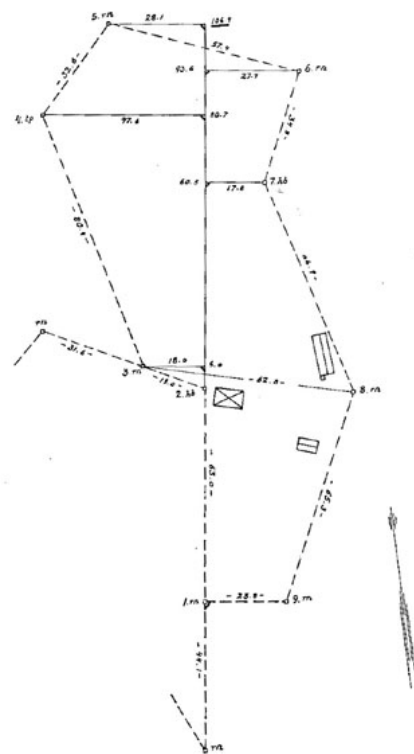
Under början av 1900-talet steg jordvärdena och kartor började användas till mer än det ursprungliga målet. Kanske kunde det vara för projektering, dränering samt byggnationer i förhållande till fastighetsgränser. Även för planeringsändamål behövdes bra kartunderlag. Också nya jorddelningslagar gjorde sitt till. Detta medförde att högre krav ställdes på noggrannheten och en ny tid för lantmäteritekniken började. I andra länder hade utvecklingen av noggranna metoder kommit längre, så kunskap söktes därifrån. Det resulterade i att trigonometriska instrument började användas i större utsträckning för detaljmätning och numerisk mätning skedde ofta i städer och på andra platser där markvärdet var högre. Det utmärkande för numerisk mätning är att alla vinklar och längder erhöles i siffror, med vilkas hjälp lantmätarna sedan kunde framställa en karta av när de kom tillbaka till kontoret. Grafisk mätning kallas det när vinklar och längder mäts och ritas in på kartan direkt. Under samma tidsperiod började stomnät och fixpunkter läggas ut varaktigt och inte bara i form av trästolpar som förr. Detta för att kartorna som upprättades skulle få en bättre ställning än innan då referenspunkterna ruttnade bort. Det fanns då ingenting kvar som kunde styrka de gamla kartornas noggrannhet.



Figur 18. Inmätning med polära koordinater från två stödpunkter. (Svårdson, 1928, s.255)

Själva detaljmätningen skedde ifrån stompunkter i ett rätvinkligt koordinat-system med polära eller rätvinkliga koordinater. Måtten fördes in i en mätbok eller på en mätskiss. Därefter kunde lantmätaren i lugn och ro på kontoret räkna ut en noggrann areal och göra en karta i den storlek som för tillfället krävdes. Ytterligare en fördel med den numeriska mätningen gentemot den grafiska var att en utjämning av mätningsfelen kunde ske, och därmed erhöles även en uppgift med hur bra noggrannhet mätningen hade skett. Vid den grafiska mätningen gick detta inte att få.

Noggrannhetskrav för de olika mätningsoperationerna saknades men 1920 kom en ny efterlängtd strukturad förordning som ersatte den från 1864. I den nya förordningen kan det bl.a. läsas



Figur 17. Inmätning med rätvinkliga koordinater. (Svårdson, 1928, s. 254)

om planmätning, vilken är uppdelad på finmätning (numerisk mätning) och vanlig mätning (grafisk mätning).

I 1920 års mätförordning står det att gränser skall mätas in med detaljmätning och tillhör finmätning. Detaljer som är ”till läget fullt bestämda” (SFS 850, 1920, 24 §) skulle alltså mätas in numeriskt. Dessa mätningar skulle utgå direkt från polygon- eller triangelnät eller ”stödja sig på ett nät av mätningslinjer” (SFS 850, 1920, 23 §) Andra detaljer som inte var lika bestämda till läget, t.ex. en strandkant kunde mätas in numeriskt eller grafiskt när det handlade om finmätning. Vid mätning av en gräns skulle det föras en tydlig mätskiss. Längdmåtten som förekom skulle skrivas ner i meter med två decimaler. Vidare i § 24 stod det att vid numeriska inmätningar av punkter av större betydelse, t.ex. gränspunkter, skulle ”två likvärdiga bestämningar av dylik punkt i förhållande till linje i stornätet eller mätningslinjenätet icke avvika från varandra mera än högst 0,2 m” (SFS 850, 1920, 24 § 4p.). Vid vanlig mätning med detaljmätning var inte lika specificerade höga krav ställda, utan mätningarna skulle göras med så stor noggrannhet som behövdes i det enskilda fallet. (SFS 850, 1920)

## 2.4.6 Kartor

Pappret som kartan skulle ritas på sattes fast med hjälp av en löstagbar ram runt tavlan eller genom att limma fast det. Limningen kunde ske på olika sätt. Antingen togs vispad äggvita på undersidan och användes som lim, eller spändes pappret över kanterna och limmades där fast med munlim<sup>16</sup> eller klister kokat av vetemjöl. Då spänningen av pappret och fuktigheten från limmet gjorde att kartan krympte, skulle lantmätarna med en gång då kartpappret spänts upp, rita en fyrkantlig figur vid varje sida av pappret. Måtten på dem skulle skrivas enligt skalan. När mätningarna var klara och pappret skars loss mättes kontrollfigurerna på nytt och oftast var krympningen då 1 %.

I instruktionen från 1827 skulle skala 1:2000 användas för tomtmätning, 1:4000 för inägomätning och 1:8000 för mätning av skog. Lantmätarna kunde ändå fritt välja skala då blandning av olika slags mark förekom, så länge allt visades tydligt på kartan. Detta stod även i 1864 års lantmäteriinstruktion. 1884 års byggn.-stadga sa att originalkartor över tomter skulle göras i skala 1:400.

I SFS 850 från 1920, kan det i fjärde kapitlet läsas om kartans upprättande. Plankartor för mindre områden med högt markväde, t.ex. tomt eller kvarter skulle upprättas i skala 1:100, 1:200 eller 1:400. Lantmätaren kunde själv välja vilken skala som passade bäst. För stad, köping, annan större ort eller där det kunde förväntas byggas mycket skulle plankartan uppföras i skala 1:1000 eller 1:2000. För skogsområden uppfördes kartor i skala 1:2000, 1:4000 eller 1:8000 för större skogsområden med få skiljaktigheter. Dessutom fanns det även översiktskartor i skala 1:8000 upp till 1:100000.

Om en plankarta grundades på finmätning skulle denna normalt vara 60 x 80 cm, försedd med ett rutnät med 10 cm mellanrum parallella med axlarna på kartan. En rutas sidolängd fick inte avvika mer än 0,0002 m. Om en karta var av storleken 60 x 80 cm fick rutnätet inte avvika mer än 0,0008 m totalt.

Koordinatbestämda punkter skulle läggas in på kartan med så stor noggrannhet att skillnaden mellan koordinatens läge och den närmsta linjen i rutnätet skulle vara mindre än 0,00025 m. Andra detaljer som mättes med grafisk mätning skulle läggas in med så stor noggrannhet som möjligt i det enskilda fallet. (SFS 850, 1920)

---

<sup>16</sup> Munlim – ”Äldre typer av lim var som regel vattenlösningar av naturligt förekommande polymerer såsom stärkelse, dextrin, kollagen (protein) från t.ex. ben och hud; de kallades benlim, hudlim etc.” (NE, ”lim” 2006).

## 2.4.7 Arealuträkning

I och med införandet av decimalsystemet och metersystemet kom arealer att räknas ut i olika ytenheter under olika decennier. Först var det tunnland och kappland, såsom under stor- och enskiftet. När decimalsystemet infördes skulle lantmätaren använda sig av kvadratrev och kvadratstänger när denne räknade ut ägofigurer i kartan. Efter 1881 skulle areal i beskrivningar anges i hektar, ar och kvadratmeter. För kartor i skala 1:8000 och 1:4000 skulle areal anges endast i hektar samt hela och tiondels ar. (Kungl. Maj:ts förordnade nådiga lantmäteriinstruktion, 1906)

I början av laga skifte var arealuträkningen i princip densamma som förut: kartan delades in i kvadrater och trianglar och beräknades med matematiska formler i skalan som kartan var i. Om en glaspolett skulle användas skulle lantmätare ändå räkna ut allt genom kvadrater och trianglar, så att inget blev fel. Noggrannhet var fortfarande viktig. Det nya var att det stod att lantmätarna skulle göra kontroller, t.ex. skulle summan av alla de olika ägorna stämma överens med den totala arean.

Vid skiftesdelningar skulle lantmätarna vara extra noga med arealberäkningar av delade skiften (Svårdson, 1928), tyckte chefen för lantmäteriet (Ekstrand, 1902), Carl af Forsell (Svårdson, 1928). Alla skiftena skulle räknas var för sig så att arealen blev korrekt. Att veta den totala arean och sedan dra bort ett av två skiften för att få reda på det andra skiftets area var inte tillåtet. Sedan skulle allt kontrollräknas en extra gång och de olika mindre arealerna över ett område skulle stämma med den totala. Andra lantmätare hade föreslagit vägning som en metod för att få fram arealen. Det innebar att områdets areal på kartan skars ut i ett papper. I samma papperstjocklek klipptes olika rektanglar ut om t.ex. 100 tunnland, 25 tunnland, 1 kappland m.fl. i samma skala. I en vågskål lades nu områdets areal och i den andra så många som behövdes för att få den att väga jämt. Detta var inte någon bra metod menade Alreik. Han tyckte hellre att poletten skulle användas då den förkortade tiden av beräkningarna, och gav så noggrann areal som behövdes gentemot att använda bl.a. cirkel och skala. En viss vana att använda instrumentet behövdes dock. Polettcirkeln var en vidareutveckling av poletten och med en '...enkel mekanisk operation... varigenom de kartlagda ägofigurerens innehåll medelst en enkel addering genast bestämmas i tunnland och kappland'. (Svårdson, 1928, s.245)

Ett problem var att kartorna krympte och för att komma till bukt med detta kunde man göra enligt följande: '...om en kartas hela arealinnehåll bestämmas med mässingsskalan, så finnes dess rätta innehåll, om till det beräknade innehållet dessutom adderas samma innehåll, multiplicerat med dubbla krympningen på 1000 alnar och dividerat med 1000 alnar' (Svårdson, 1928, s.245).

Enligt Alreik fanns det fortfarande fel kvar efter att uträkningen skett efter kartans krympning, vilka inte helt kunde undvikas, fel i själva måttuttagningen. När en punkt sätts ut med cirkelspetsen kan det bli  $\frac{1}{2}$  aln fel. Samma sak när en linje ritas på kartan. Totalt kan det ge ett fel på 1 aln. Mäts bas och höjd för stort blir arean för stor, och mäts de för små blir arean för liten. (Alreik, 1843)

Eftersom det kunde ske fel i måttuttagningen skulle det ske arealberäkningar på hela området som hade arealberäknats, liksom för alla de mindre delar som området bestod av. Stämde arealen för hela området överens med summan av alla ingående områden var det ett undantag. Det var vanligt med skiljaktigheter, oberoende på noggrannheten. Skulle det bli en fullkomlig överensstämmelse mellan arealerna behövdes de korrigeras. Hela områdets arealberäkning

antogs vara den riktiga och skillnaden skulle fördelas på delområdena. Skillnaden skulle fördelas ut och helst där de troliga felet var. Om felet skulle delas ut lika på alla delområden fanns en beräkning beskriven: Till delarealen  $a$  läggs till/dras ifrån  $a$  multiplicerat med felet dividerat med den korrekta arealen.

$$\text{Utjämnad areal} = a + a \frac{\text{felet}}{\text{korrekt areal}} \quad (\text{Alreik, 1843})$$

I lantmäteriinstruktionens 34 § från 1864 står att ”lantmäteriskala och handcirkel, glaspolett eller annat säkert ytberäkningsinstrument” (Kungl. Maj:ts förordnade nådiga lantmäteriinstruktion, 1906, s.32) kan användas för att beräkna area. ”Annat instrument” var då något av de nya uppfunna instrumenten som var på frammarsch. Vidare i samma paragraf påpekas kontrollberäkningar av areor och att alla figurer tillsammans har samma areal som hela området.

Under början av 1900-talet när fasta stornät och nya mätningmetoder med numerisk beräkning kommit igång kunde arealens uträkning ske med större noggrannhet än innan. Numerisk kallas den areal som beräknas utifrån givna mått eller koordinater. Areal beräknad på annat sätt kallas för grafisk. Den numeriska skall gälla om en areal beräknas både grafiskt och numeriskt. (Svärdson, 1928). Om areal skulle ske enligt grafisk metod skulle kartans krympning eller förändring tas hänsyn till. Det var fritt för lantmätaren att välja det instrument denne fann lämpligt. (Kungliga lantmäteristyrelsen, 1920) Arealen skulle beräknas två gånger, både för hela området och för de ingående ägofiguerna. Stämde de inte överens borde ytterligare en beräkning göras. ”Vid grafisk arealuträkning må skillnaden mellan två uträkningar av kontrollgrupp eller del därav ej överstiga  $0,0004 * s * \sqrt{A}$ , där A betecknar arealen i kvadratmeter och 1:s kartans skala.” (SFS 850, 40 § 4p)

Vid utjämning borde även arealens siffror avrundas i förhållande till de uppgifter som använts, arealen på figuren och skalan på kartan. (Svärdson, 1928) Om mätningstalen angivits i meter med två decimaler skulle arean anges i meter med en decimal. Stod mätningstalen i meter med en decimal angavs arealen till hela meter. När arealen beräknats grafiskt och kartans skala var större än 1:1000 angavs arealen i hela kvm. Var skalan mindre än 1:8000 angavs arealen i femtal ar. Däremellan angavs arealen enligt följande tabell: (Kungl. lantmäteristyrelsen, 1920)

**Tabell 2. Arealredovisning**

	1:1000	1:2000	1:4000	1:8000
Areal under 0,5 ha	hela kvm	femtal kvm	tiotal kvm	halva ar
---”--- 0,5-2 ha	femtal kvm	tiotal kvm	halva ar	hela ar
---”--- 2-10 ha	tiotal kvm	halva ar	hela ar	femtal ar
---”--- över 10 ha	halva ar	hela ar	hela ar	femtal ar

(Kungl. lantmäteristyrelsen, 1920, s.72)

Om arealen var större än 10 ha borde ytterligare avrundning ske. I en tabell i 1920 års verkställighetsföreskrifter kan det läsas ut högsta tillåtna skillnad mellan två arealuträkningar i en felgränstabell (se bilaga 2). (Kungl. lantmäteristyrelsen, 1920)

Resultatet av arealberäkningen, inklusive uträkningen av kontrollgrupper och de särskilda områdena, skulle skrivas ned i en areallängd som lades i konceptakten. Detta gjordes för att få insikt i vad som hänt i beräkningarna. (Kungl. lantmäteristyrelsen, 1920)

#### 2.4.8 Sammanfattning av åren 1827 - 1932

Laga skifte syftade till att lägga ägorna i så få skiften som möjligt, i princip all mark och inte bara inägorna som under stor- och enskiftena. Detta skifte skulle kunna användas i hela landet. Skiftet varade under en lång period, från 1827 fram till 1972.

Alnen fortsatte att gälla som längdmått fram till 1855. Därefter infördes decimalsystemet och ytmåtten blev istället kvadratrev, kvadratstänger och kvadratfot. Redan 1881 tillämpades istället metersystemet vid lantmåteriförrättningar. Ytmåtten blev hektar, ar och kvadratmeter.

När skiftet infördes skulle skalan 1:2000 användas för tomtmätning, 1:4000 för inägomätning och 1:8000 för skogsmätning. Nästan 100 år senare skulle det finnas plankartor för t.ex. tomter och kvarter i skala 1:100, 1:200 eller 1:400. Ett rutnät med 10 cm mellanrum skulle finnas med på kartan. Rutnätets maximala avvikelser var bestämda.

Gränsmärkena bestod av olika stenar fram till 1920 då råstenar, rör av järn, glaserat rör, borrhål med dubb av metall och träpåle blev de tillåtna gränsmarkeringarna. Råstenarna kunde nu vara av betong. Rören skulle gjutas in i en sten eller ett betongblock. Runt rör i stenar och borrhål med dubb skulle det göras en kvadrat om ca 0,1 m per sida för att markera att det var gränspunkter och inte någon annan slags markering. Utliggare, visare eller ledare kunde sättas ut även nu för att påvisa var gränsen gick. 1932 skulle råstenar och borrhål med dubb användas i första hand. För bostadsfastigheter, industrianläggningar m.m. skulle rör eller stång av järn användas. Rör skulle användas då det var för svårt att få fram råstenar också. I skogen fick inte rör sättas ut alls.

I och med att skalorna för åker, inägomätning och skogsmätning blev bestämda blev dessa de skalor som skulle vara med på diopterlinjalen. Andra lantmåteriinstrument var tavlan, 25 alnar långa mätkedjor av järn, kompass, vattenpass, handcirkel, ritstift, poletter av glas, avvägningsinstrument och transportörer. 30 år efter laga skiftes tillkomst kom ett nytt instrument som skulle konkurrera ut diopterlinjalen: distansmätaren. Med detta instrument kunde punkter mätas in utan något separat längdmätninginstrument. J. P. Ljungström förbättrade instrumentet så att längderna automatiskt reducerades till horisontalplan. Distansmätaren användes då t.ex. vägar, diken m.m. skulle mätas in.

Arealuträkningen tog ett stort steg i utvecklingen under 1800-talets laga skifte i och med de olika ytberäkningsinstrumenten. De användes under åtminstone ett sekel. Ett av instrumenten var planimetern. Med detta hjul körde lantmätaren runt ett större område på kartan och kunde därefter läsa av arealen på området. Olika varianter fanns.

När metersystemet infördes behövdes längd- och ytberäkningsinstrument graderas om. Stålbandet kom ungefär samtidigt och i början av 1900-talet förbjöds mätkedjan. Lantmätarna själva var ansvariga för att de mätte med korrekta instrument, och därför skulle det finnas tillgängligt kontrollband på 20 meter och en kontrollstång på 1 m i materialet invar. Måttbandet användes när gränspunkter skulle mätas in och vid inmätning av skog användes även kompassen.

Mätningstekniskt skedde inget speciellt i och med övergången från enskiftet till laga skifte, samma metoder användes. Två avskärningar var fortfarande den dominerande mätningmetoden för detaljer, och vinkeln skulle vara så nära 90 grader som möjligt för att få bästa resultat. När mindre viktiga föremål skulle mätas in kunde skärningen få vara något mindre eller större än räta vinkeln. Efter några år stod det i en instruktion att mätkedjan skulle

hållas horisontell när det handlade om ägomätningar, men kunde följa marken då det gällde vägar, hägnader m.m. Enligt Alreiks bok "lärobok i lantmäteriet" (1843) fanns oundvikliga fel när mätningar skedde med kedjan. På en jämn och horisontell mark, 1000 alnar lång, kunde felet antas vara 1 aln lång. Var marken ojämn blev felet  $1\frac{1}{2}$  aln och vid ojämn och mycket backig mark blev felet 2 alnar långt.

I början av 1900-talet började högre noggrannhetskrav ställas på kartorna till följd av de stigande jordvärdena. Detta resulterade i en utveckling av lantmäteritekniken. Trigonometriska instrument började användas mer vid detaljmätning. Numerisk mätning skedde där markvärdet var högt, t.ex. i städer. Numerisk mätning innebär att alla vinklar och längder fås i siffror, och kartan görs när lantmätaren kommer hem. Grafisk mätning är motsatsen, då vinklar och längder mäts och ritas in på kartan direkt.

Stomnät och fixpunkter började sättas ut varaktigt och inte med träpålar som gjorts innan. Detta medförde att gränspunkterna blev fixerade till sitt läge och kunde hittas igen om så blev nödvändigt. Kartans ställning blev stärkt genom detta. Detaljmätningen utgick från stomnät och skedde polärt eller ortogonalt och var numerisk. En stor fördel med den numeriska mätningen, var att utjämning av mätningsfelen kunde ske. 1920 kom en strukturerad förordning som angav en del noggrannhetskrav. T.ex. fick en gränspunkt inte avvika mer än 0,2 m vid två olika mätningar från stomnätet.

I början av laga skifte skedde arealuträkning som under de två tidigare skiftena, med hjälp av trigonometriska figurer och matematisk beräkning eller med glaspolett. Om en total area fanns för två områden fick lantmätarna inte ta den totala arean och subtrahera ena skiftets area för att på så sätt bestämma arean för det andra skiftet. Alla skiften skulle beräknas var för sig. Eftersom måttsystemen ändrades beräknades arealuppgifter i olika enheter. Först i tunnland och kappland, därefter i kvadratrev och kvadratstänger och till sist i hektar, ar och kvadratmeter.

Under början av 1900-talet, då fasta stomnät och nya mätningsmetoder med numerisk beräkning kommit igång kunde arealens uträkning ske med större noggrannhet än innan. I 1920 års mätförordning skulle principen att områdets totala areal skulle stämma överens med alla ägors totala areal gälla. Gjorde det inte det skedde utjämning. Då skulle arealens siffror kortas ner i förhållande till de uppgifter som använts, oftast med en decimal. Om en areal skulle beräknas grafiskt skulle den beräknas två gånger, både för hela området och för de separata ägor som ingick. Hur stor skillnaden mellan kontrollgruppers areal fick vara var reglerad.

Ju större arealerna var och ju mindre skalan var, desto mindre noggrant angavs arealuppgifterna.

## **2.5 Andra jorddelningsformer**

### **2.5.1 Inledning**

Nedan följer andra sätt än skiften att omfördela jord på. Mark delades upp på ett eller annat vis och ibland följde olika förmåner och skyldigheter med. Mättekniken som användes under de olika jorddelningsformerna var de som användes under den rådande tidsperioden. Skedde t.ex. en hemmansklyvning under slutet av 1700-talet användes metoderna som var gällande då.



## 2.5.2 Hemmansklyvning

Hemmansklyvning fanns redan på medeltiden (Julstad, 2000) och innebar att byamålet delades upp genom arv, donation eller försäljning (NE, ”hemmansklyvning”, 2006). Därefter delades marken upp efter hur stor andel var och en fick. Varje delägare fick också del i de gemensamma områdena. (Julstad, 2000) För att inte hemman skulle delas upp för mycket så att de inte kunde fullgöra sin skattskyldighet infördes en regel under 1400-talet. Denna innebar att ett nytt hemman måste vara fullsuttet, d.v.s. att det nya hemmanet måste klara av att försörja en familj. Flera restriktioner fanns under århundradena som gick. (Wernstedt, 1975) För att komma runt dem användes sämjedelning, vilket innebar att bönderna frivilligt gjorde en delning utan någon fastställelse. Genom detta sätt bodde flera familjer på samma gård. (NE, ”hemmansklyvning”, 2006)

Under 1700-talet gav brukandet av jorden mer utdelning och därmed kunde besuttenheten och mantalet minskas. 1827 fanns bestämmelser som innebar att ett hemman kunde klyvas till vilket mantal som helst så länge som åbon<sup>17</sup> var besutten. Då innebar besuttenhet att tre personer kunde livnära sig på gården. I mitten av 1800-talet var lägsta gränsen för ett nytt hemman 1/8 mantal. (Wernstedt, 1975) Från 1750 – 1850 ökade brukningsenheterna ca 10 % p.g.a. hemmansklyvningen. Att det inte var mer berodde bl.a. på att i östra Sverige lades ofta mindre enheter samman till större. 1881 togs förbudet mot hemmansklyvning bort helt och infördes i 1896 års lag om hemmansklyvning, ägostyckning och jordavsöndring. (NE, ”hemmansklyvning”, 2006) Klyvningen förblev fri till 1926, då JDL kom. Hemmansklyvningen försvann in i det som då kallades för laga skifte. Idag finns institutet klyvning i FBL. (Wernstedt, 1975)

## 2.5.3 Jordavsöndring

Liksom hemmansklyvningen förekom jordavsöndring redan på medeltiden (Julstad, 2000). Att genomföra en jordavsöndring innebar att ett litet område avskildes från ett hemman, vilket inte fick någon del i byamålet<sup>18</sup> eller mantalet<sup>19</sup>. Detta var en helt privat åtgärd. Det har funnits många olika regler för avsöndring. Eftersom också avsöndring liksom hemmansklyvning av ett hemman minskar dess förmåga att betala skatt har det funnits många restriktioner och även förbud. (NE, ”jordavsöndring”, 2006) Under 1730-talet ansågs det inte vara lämpligt att avsöndra hemman, eftersom det kunde bli svårt att betala skatt och för att ev. jordbruk som inte kunde klara sig kunde bildas. Förbudet fortsatte, och även bestämmelser för att återförening de avskiljda områdena till stamfastigheten infördes. (Wernstedt, 1975) Förbuden har dock inte alltid följts. (NE, ”jordavsöndring”, 2006) Exempelvis på landsbygden under 1700-talet delades jorden upp i samband med arv. Den äldste sonen tog över gården och till de yngre syskonen avskiljdes mark för nyodling. (Wernstedt, 1975) När enskiftet kom i början av 1800-talet lättades förbudet och det kunde i vissa fall tillåtas att avskilja 1/10 av hemmanet och 4 tunnland av den uppodlade jorden. Ägaren av avsöndringen skulle likväl vara med och betala skatt för den del som blivit avskild. 1807 togs kravet på besuttenhet bort, och var så förutom fem år under 1850-talet. 1881 var det tillåtet att avsöndra upp till 1/5 av stamhemmanets areal. Detta visade sig ha nackdelar i vissa län och där infördes undantagslagstiftningar under början av 1900-talet. (Wernstedt, 1975)

---

<sup>17</sup> Åbo - ”i äldre tid allmän benämning på jordägare som själv bebodde och brukade sin jordegendom” (NE, ”åbo”, 2007)

<sup>18</sup> Byamål – ”...anger varje jordägarers andel i en by resp. i byns oskiftade samfälligheter (Wernstedt, 1975, s. 30).

<sup>19</sup> Mantal - från början ett mått för skatt liksom byamålet. Senare kom ordet mantal att tränga ut övriga namn för mått på andel i by. (Wernstedt, 1975)

Eftersom avsöndringen var en privat åtgärd innebar det en otrygghet då fastighetens gränser inte var fastställda officiellt. (NE, ”jordavsöndring”, 2006) I förordningen från 1881 står skrivet att avhandlingen angående avsöndringar skall innehålla en noggrann beskrivning över bl.a. läge, storlek och gränser. Detta skulle sedan skickas in till konungens befallningshavande som kontrollerade att avhandlingen stämde med gällande bestämmelser. (Forssman, 1928) För att få en lagfart beviljad var markägarna från och med 1896 års lag, om hemmansklyvning, ägostyckning och jordavsöndring, tvungna att få länsstyrelsen att fastställa avsöndringen, vilket var ett sätt att öka rättssäkerheten (Wernstedt, 1975).

Under 1900-talets början användes jordavsöndringen för att bilda s.k. egna hem. Detta var mindre, knappt bärkraftiga, jordbruksfastigheter där ägarna kunde få egnahemslån för att kunna köpa fastigheten. Jordbrukspolitiken innebar vid den tiden att så många som möjligt skulle kunna försörja sig själva, och att inflyttningen av lantbrukare till städerna skulle minska. Samtidigt fanns de som tyckte att jorden inte fick splittras så mycket att det blev till en nackdel i brukandet. (NE, ”jordavsöndring”, 2006) Först 1917 krävdes kartor över avsöndringarna. Bestämmelsen om kartorna kom för att få bättre ordning på avsöndringsförfarandet och för att ge en bättre rättssäkerhet. (Forssman, 1928) När 1926 års jorddelningslag, JDL, kom ersattes jordavsöndringen av avstyckning, som då krävde fastställelse av överlantmätaren. (NE, ”jordavsöndring”, 2006)

#### **2.5.4 Ägostyckning**

Ägostyckning var en jorddelningsform som tillkom 1896 genom lagen om hemmansklyvning, ägostyckning och jordavsöndring. Den syftade till att dela upp ett helt hemman i flera självständiga delar. (NE, ”ägostyckning”, 2006) Uppdelningen av marken lades till grund för uppdelningen av mantalet. (Wernstedt, 1975) De nya fastigheterna fick del i byns gemensamma delar genom ursprunghemmanets andel. Ägostyckningen inrättades för att vara billigare och enklare än hemmansklyvning för att främja bildandet av små jordbruk. (Wernstedt, 1975) Jord-delningsmöjligheten blev nästan helt fri vid den här tidpunkten. (Julstad, 2000) I Norrland kom ägostyckningen att missbrukas då skogen avskiljdes från hemmanet och såldes till skogsbolag. De kvarvarande gårdarna med inägojord blev oftast inte bärkraftiga, vilket medförde restriktioner i de norrländska länen. (Wernstedt, 1975) Restriktionerna innebar att länsstyrelsen skulle ge sitt tillstånd innan ägostyckning kunde ske. (Julstad, 2000) En ägostyckning kunde ske även när det bara fanns en ägare till hemmanet, vilket skilde sig från hemmansklyvningen. Ägaren kunde alltså dela upp hemmanet och sälja de delar denne ville. (Julstad, 2000) När JDL kom ersattes ägostyckning med avstyckning och i dagens FBL jämförs det med klyvning och avstyckning. (NE, ”ägostyckning”, 2006)

#### **2.5.5 Sämjedelning**

Sämjedelning var en privat jorddelning och har inte varit en officiell fastighetsindelning såsom jordavsöndring och gav därmed ingen laglig äganderätt. Denna typ av jorddelning innebar oftast att en fastighet som ägdes av två eller flera personer delades upp mellan dem med andelarna som grund. Vanligtvis delades hela fastigheten upp men det kunde finnas områden som togs undan för gemensamt behov eller som lämnades oskiftade. Båda fallen innebar att marken blev samfällad för de inblandade personerna. Oftast delades också tillbehören, såsom träd, byggnader m.m. upp i sämjedelningen.

Det kunde även ske sämjedelning av flera fastigheter tillsammans, av samfällad mark eller av samfällt fiske. Detta var dock ovanligare. (Lantmäteristyrelsen, 1973)

Sämjedelningar före 1 juli 1962 kan ges rättslig verkan genom en legalisering. (Lantmäteriets hemsida, 070305) Gränser varken bestäms eller markeras (ÅULL 28 §) och endast en enkel karta görs (FBL 4:28).

## 2.6 Fastighetsregistrering

### 2.6.1 Inledning

Fastighetsregistret som används idag är inte nytt utan jordregistret från 1910-talet har gått från att vara i bokform till att bli ett dataregister. Jordregistret bygger i sin tur på tidigare register. Beroende på vad som togs med i de äldre registren påverkades uppgifter i dagens register.

Palm G. (1928) Fastighetsregistrering i G. Richardsson (Red) *Svenska Lantmäteriet 1628-1928*, (s. 239-292) är den text som ligger till grund för avsnitt 2.6, där inget annat anges.

### 2.6.2 Landsbygden

#### Kronans jordeböcker

De första böckerna, kronans jordeböcker, tillkom p.g.a. kungars skattläggning och utgick från den personella kraften, mantal. En fastighet kunde ändras en hel del, t.ex. genom köp, arv och byten, utan att skatten ändrades. Systemet hade många brister. Med tiden sattes skatterna efter hur stora fastigheterna var. När lantmätarkåren infördes gjordes kartor och det blev ett mer tillförlitligt underlag för fastighetsbeskattningen. Det fanns en mängd olika skattetitlar men 1725 kom en större förändring och de blev endast tre: Skatte, krono och frälse. I samma föreskrift stod att en extraktjordebok, en summarisk sammanställning, skulle uppföras varje år. Vart sjätte år skulle en fullständig redovisning göras, i s.k. persedeljordebok. I slutet av 1700-talet ändrades detta och persedeljordeboken skulle upprättas vart tionde år och det räckte med en lista över vilka ändringar som skett under året, ett s.k. förändringsextrakt.

När avsöndringar åter blev tillåtna i början av 1800-talet skulle dessa skrivas in i registret. Detsamma gällde senare också för hemmansklyvning och jordavsöndring. Under 1800-talet skedde ytterligare förändringar, alla län skulle upprätta nya jordeböcker år 1825. Innan dess hade de inte gjort detta samtidigt. Under den senare delen av 1800-talet kom nya föreskrifter om hur de nya jordeböckerna skulle upprättas. De skulle upprättas av häradskrivarna i fyra exemplar och delas upp sockenvis. De tre skattetitlarna krono, skatte och frälse var i sin tur uppdelade på flera undertitlar. När jordeböckerna var klara skulle alla ändringar i egendomarna antecknas i ett s.k. jordeboksförändringsextrakt. Tyvärr blev de införda brukningsdelarna i jordeboken överförda ganska oförändrade fram till 1900-talet. Alla de ägosplittringar som skett fanns ej med.

#### Fastighetsböcker

Under första delen av 1800-talet fanns idén på ha fastighetsböcker för att trygga ägande-, pant-, och nyttjanderätt till fastigheter. Dessa idéer kom från andra länder. 1875 resulterade dessa idéer i en förordning om hur lagfarts- och in-teckningsböcker skulle upprättas och föras. Fastighetsböcker skulle upprättas, med skillnad för landsbygden och städerna. På landsbygden skulle fastighetsboken bestå av en in-teckningsbok och en lagfartsbok. De skulle uppläggas för varje tingslag<sup>20</sup>. I lagfartsboken skulle t.ex. en avsöndrad lägenhets areal och dess sidolängder nedtecknas, om de fanns med i protokollet.

Fastighetsböckerna medförde lite reda i oordningen och gav en bättre överskådlighet. Dock blev det rörigt igen allt eftersom inskrivningarna ökade och bristerna trädde fram mer och mer.

---

<sup>20</sup> Tingslag, före 1971 en häradsrätts rättskipningsområde (NE, ”tingslag”, 070129)

## Jordregister

Under 1900-talets första decennium kom en skrivelse från lagberedningen om att det fanns ett behov av ett nytt fastighetsbokssystem. Detta p.g.a. exempelvis den ofullständighet som rådde i fastighetsböckerna. Målet var bl.a. att de 'publicerade upplysningarna må kunna givas full giltighet' (Palm, 1928, s. 251) Som i andra länder ville de att när en inskrivning skett i registret skulle den gälla, ej bara vara ett sammandrag. Vid sidan av fastighetsböckerna fanns redan en fastighetsbok som var en sammanställning av vad protokollen visade, men denna var enbart ett slags register för protokollen och fick ej användas självständigt. Den användes likväl självständigt, och lagberedningen ville ge den dess särskilda ställning den egentligen hade. Både fastighetsböckerna och jordeböckerna fördes parallellt. Då de inte var förda i ordentlig ordning stämde de inte speciellt bra och ju mer jorddelningar som skedde, desto mer fel blev det. Lagberedningen ville att ett helt nytt tillförlitligt underlag skulle framställas till nya fastighetsböcker. De ville ha ett katastersystem. Dock skulle det bli alldeles för dyrt att framställa ett exakt kartverk. Noggrannheten och mätningssättet som använts var inte tillräckliga. Sedan fanns det mycket mark som aldrig blivit inmätt och vid t.ex. avsöndringar behövdes det ingen karta. Det skulle ta alldeles för mycket tid och pengar att mäta om det mesta i landet. Det nya systemet grundades istället efter en modell som tillämpades i Finland. Materialet som användes vid uppförandet och vid själva förandet av jordregistret var från lantmäteriförrättningar. Lantmäternas var därmed de som skulle upprätta och föra jordregistret. 1908 kom den nya förordningen angående jordregister.

Jordregister skulle uppföras i varje län och för varje enskild fastighet gjordes ett upplägg med så många sidor som troddes räcka. Fastigheterna skulle ordnas sockenvis i bokstavsordning och jordnaturen spelade ingen roll längre. Bladen i boken var indelade i kolumner där bl.a. fastighetens areal antecknades. Själva upprättandet började 1909 och var beräknat att ta fem år. Extra personal skulle anställas då de ordinarie lantmäternas inte hann med sitt vardagliga jobb. Fler och fler anställdes då det upptäcktes att de inte skulle bli klara i tid. Förste lantmätaren skulle t.ex. göra en teknisk granskning, vilken de oftast inte hann med och arbetet tog därför längre tid. Ca tio år efter att arbetet satt igång var stommarna för jordregistret klara i alla län förutom Kopparberg.

För att få underlag till jordregistret användes ett granskat utdrag ur jordeboken, en förteckning över jordebokens avsöndringsbilaga över för alltid avsöndrade lägenheter och en fastighetsförteckning som byggde på taxeringslängder. När en grund till jordregistret gjorts skickades den ut på kontroll mot olika register. När den sedan kom tillbaka rättade överlantmätaren till felen och det skedde ytterligare kontroller. När detta var klart lämnades jordregistret till kommunalstämman för granskning och efter en kungörelse i kyrkan kunde allmänheten komma med anmärkningar under 60 dagar. Därefter skedde ev. kompletteringar av överlantmätaren och efter detta lades jordregistret slutligen upp.

När registret var upplagt användes utdrag från det vid förrättningar. Förändringarna som skedde vid t.ex. avstyckningar skulle antecknas och utdraget skulle lämnas tillbaka och därefter följa med protokollet för att kunna vara till upplysning i framtiden. Förändringarna antecknades av överlantmätaren i jordregistret. Om nya fastigheter kom till eller ändringar i registerförteckningar skett skulle överlantmätaren underrätta domhavanden som i sin tur gjorde anteckningar om detta i fastighetsböckerna. Varje år i slutet av oktober skulle häradskrivarna få vissa ändringar som skett.

Den totala kostnaden, fram till år 1927, för upprättandet av jordregistret blev 2 140 000 kr. Det är svårt att föra över detta till dagens penningvärde, men används KPI skulle det motsvara ca 53 000 000 kr idag (SCB: s hemsida, 2007).

### **2.6.3 Städerna**

#### **Fastighetsböcker**

I kungörelsen från 1875 fanns särskilda bestämmelser över hur städernas fastighetsböcker skulle upprättas. Om en stad hade ett eget rättskipningsområde skulle lagfarts- och inteckningsärenden skrivas in i en gemensam fastighetsbok. I denna gjordes ett upplägg för varje fastighet. Kronans, stads eller allmän inrättning behövde dock inte göra något upplägg innan något lagfarts- eller inteckningsärende berörde fastigheten. Varje upplägg delas in i tre delar: 1. Fastighetens natur och areal, 2. Lagfart, 3. Inteckningar. I den första spalten, skulle bl.a. arealen och sidolängderna, areal av annan jord som tillhör fastigheten samt arealförändringar skrivas in. Om fastigheten inte var en tomt skulle första spalten innehålla arealen och alla förändringar i den.

#### **Tomträttsbok**

Tomträtten skapades 1907. Dessa tomter kunde bara upplåtas utav kronan, städer, kommuner eller andra municipalsamhällen. Inskrivning skulle ske i speciella tomträttsböcker. Även inteckningar skulle antecknas i dessa. Tomträttsboken liknade fastighetsboken mycket i uppbyggnaden. Exakt hur den skulle vara beskaffad meddelades i kungliga Kungörelsen 29 november 1907 om tomträttsböckers och vattenfallsrättsböckers införande.

År 1911 tillsattes en fastighetsregisterkommitté som skulle komma med förslag på hur ett enhetligt register för städer (och ev. orter med tomtindelning) skulle se ut. Detta behövdes efter att en ny lag om stadsplaner och tomtindelningar kommit. Kommittén upptäckte att städer inte hade upprättat ordentliga fastighetsböcker efter kungörelsen 1875. Flera ägare till olika fastigheter kunde vara införda på samma upplägg. På grund av detta fanns det inget pålitligt underlag för en fastighetsbok. Därför behövdes ett nytt underlag till fastighetsboken skapas. Ett förslag som innebar en omfattande nymätning och andra kostsamma arbeten fick mycket kritik. Förslaget omarbetades och blev en förenkling av det första förslaget. Detta fick avslag och därefter kom en önskan om att bestämmelserna av registret enbart skulle vara av administrativ karaktär och ”att allt som rörde stadssamhällets jord- och tomtväsen...kunde sammanföras i *en* författning”. (Palm, 1928, s. 272) En ny utredning tillsattes. 1917 antogs ett nytt förslag som innefattade ”lag om fastighetsbildning i stad samt förordning med närmare föreskrifter om fastighetsregister för stad”. Totalt gjordes många ändringar i fastighetsbildningslagen och fastighetsregisterförordningen, och dessa skedde allt eftersom det upptäcktes nya behövliga omarbetningar.

#### **Fastighetsregister med tomtbok och stadsägobok**

Enligt det nya förslaget skulle fastighetsregister uppföras i alla städer samt i de samhällen på landet som konungen hade förordnat. Registret skulle bestå av två avdelningar: tomtbok och stadsägobok. Tomtboken var för tomterna och stadsägoboken var för alla andra fastigheter. Till boken skulle det finnas tre bihang. Bihang A, tomtdelningslängden, där upptogs de administrativt bildade tomterna som väntade på tomtbildningens rättsliga genomförande. Bihang B innebar en förteckning över områden som var gemensamma för delägare eller områden som lämnats oskiftade. I bihang C stod alla gator, vägar, torg och andra allmänna platser.

Förutom själva registrets uppläggande skulle även registerkartor upprättas. Kartorna ritades av förrättningsmän som förordnats av länsstyrelsen. Även registerföraren, vilken hade hand om att bygga upp registret och upprätthålla det, förordnades av länsstyrelsen. Innan registerkartan upprättades fick denne lantmätare av magistraten<sup>21</sup> en förteckning över tomterna samt från berörd tjänsteman en förteckning över stadsägorna efter de senaste taxeringslängderna. Lantmätaren som skulle göra registerkartan fick även en förteckning över de fastigheter som fanns med i fastighetsboken, men inte i någon av de andra två förteckningarna.

Ett fåtal städer hade redan en karta som redovisade fastighetsindelningen. I övriga fall samlade lantmätaren in det kartmaterial som fanns. Ibland kunde det vara gamla stadsplaner där överensstämmelsen med marken var dålig. Med hjälp av detta och kompletteringsmätningar sammanställde lantmätaren en registerkarta. Nymätningar fick bara ske där äldre kartor saknades, men det var då även tillåtet att utmärka områden på ett ungefär. På registerkartan skulle gränslinjer för fastigheter och de områden som fanns antecknade i bihang B och C ritas ut. Även linjer för stadsplaner och tomtindelningar skulle finnas med. Ytterligare information skulle vara församlingsgränser, märkligare offentliga byggnader, namn på förstäder, åar, öar, holmar, byggnadskvarter, stadsdelar, ägotrakter, m.m. Namn på berg, mossar m.m. kunde utsättas om magistraten medgav detta. Kartan skulle ritas i svart eftersom en billig kopiering skulle kunna ske. När olika kontroller och inväntningar av erinran skett överlämnades arbetet till registerföraren.

Kostnaderna för att upprätta ett fastighetsregister med tillhörande registerkarta skulle betalas av städerna och vissa köpingar. Cirka 45 % av kostnaderna kunde emellertid täckas av statsbidrag. Andra köpingar och municipalsamhällen fick själva välja om de skulle upprätta register eller om staten skulle ordna detta. Det fortsatta förandet av registret skulle städerna själva bekosta. Köpingar eller municipalsamhällen kunde få en förordnad registerförare om de själva inte ville betala för detta. Det var dock ej för all framtid.

#### **2.6.4 Uppfattning om fastighetsregistreringen**

På grund av kostnadsskäl blev fastighetsregistret och jordregistret uppbyggt på ett klen kartmaterial. Det ansågs vara den svagaste länken i registreringssystemet. I städerna skedde en hel del jordavsöndringar där kartor saknades. Det innebar en stor försvagning i rättssäkerheten och registerkartorna blev inte tillförlitliga. De dåliga kartorna gjorde att "...osäkerheten i stadsplanelinjernas inläggande å registerkartan kan i ogynnsamma fall uppgå till ett tjugotal meter." (Palm, 1928, s. 290) Detta resulterade i att fastigheter, vilka berördes av en stadsplanelinje, kanske inte alls berördes när mätningar väl kom igång. Det var inte helt ovanligt att när en tomtmätning skedde så låg tomtgränserna inte där de borde ha legat enligt registerkartan. Det kunde även finnas fler fastigheter på marken än på kartan exempelvis p.g.a. sämjedelningar. Kartorna blev dock bättre ju fler mätningar som gjordes. LM menar att informationen inom de större tätorterna generellt har en högre kvalitet beträffande bl.a. fullständigheten.

En stor oreda rådde innan fastighetsregistreringen infördes. För varje åtgärd som skulle göras skedde stora efterforskningar eftersom det inte fanns något system för de förrättningar som skett tidigare. Inte sällan gjordes något enkelt misstag. Denna oreda i arkiven och akterna var troligtvis en av orsakerna till nedgången inom lantmåteriet i städerna under sista delen av 1800-talet. I och med registrets införande röjdes de upp och kompletterats i de gamla förhållandena. Hänvisningar till andra viktiga akter blev bl.a. inskrivna. Jorddelnings- och inskrivningsväsendet fick en fast grund och en ökad rättssäkerhet vanns.

---

<sup>21</sup> Magistrat – ”statlig förvaltningsmyndighet i stad, numera avskaffad” (NE, ”magistrat, 070130)

## 2.7 Felkällor

### 2.7.1 Inledning

I avsnittet belyses felkällor som kan uppstå vid användande av instrument, mättnings- och beräkningsmetoder, d.v.s. några av de faktorer som påverkar en arealuppgift. Genom att förstå vilka felkällor som fanns kan frågan om det finns missvisande arealuppgifter besvaras. Det kan även ge en antydning om vilken kvalitet arealuppgifterna håller. De beskrivna felkällorna är både av större och av mindre karaktär. I läroböcker från de olika tidsepokerna finns många instruktioner om hur mätningarna borde ha gått till och vissa sätt att undvika fel finns med här.

### 2.7.2 Mätningsteknik

#### Inmätning av åker eller äng - avskärning

Först horisonterades mätbordet på en stationspunkt med hjälp av ett vattenpass. Vattenpasset kunde visa lite fel och ev. kunde bordet röra sig under dagens gång så att det inte förblev horisontellt. Bordet skulle också orienteras så att långsidan låg som längden på åkern var, på ett ungefär.

Vid användandet av diopterlinjalen för inmätning kikade lantmätaren mitt i linjalens längdriktning, medan strecket ritades vid kanten av linjalen. Detta spelade ingen roll så länge objektet befann sig mer än ca 50 alnar bort, då vinkelfelet var mindre än vad en linje på kartan var. Om avståndet var ca 50 alnar eller mindre skulle linjerna alltid dras utmed samma sida av linjalen för att vinkelfelet skulle bli så litet som möjligt. (Alreik, 1843)

Beroende på belysning på avvägningstången, om solen lyste från ena sidan, riktades diopterna kanske inte mitt på utan mer på ena sidan. Även kommunikationen mellan mätpojken och lantmätaren kan ha gett upphov till fel. Ropar den ene "b" kanske den andre kan ha hört något liknande, t.ex. "e".

Efter att allt mätts in flyttades mätbordet till nästa stationspunkt. Sträckan mellan stationspunkterna mättes med hjälp av kedjan i hela och tiondels alnar. Marken mellan stationspunkterna kanske inte var helt horisontell, vilket kunde resultera i att den mätta längden mellan punkterna blev längre än vad den egentligen var. I Alreiks bok kan det läsas att felet på en jämn och horisontell mark med 1000 alnars längd antas vara 1 aln. Om marken var lite ojämn kunde felet bli  $1\frac{1}{2}$  aln och skulle marken vara ojämn och mycket backig blev felet 2 alnar. Exempel: Om en linje mellan två stationspunkter var ca 500 alnar (ca 300 meter) då skulle felet på längdmåttet, enligt vad som står i Alreiks bok, vara  $\frac{1}{2}$  aln. Längden mellan stationspunkterna skulle anges i hela och tiondels alnar. Egentligen borde den ha angetts i hela alnar, eftersom tiondels-alnarna troligtvis ändå visar fel. Den viktigaste mätningen borde vara den mellan stationspunkterna. Om längden blev fel där hamnade alla avskärningar på fel plats, vilket resulterar i att arean också blev fel.

Att hålla kedjan horisontellt borde ha varit svårt, då den måste ha vägt en hel del. Om marken lutade kunde lantmätarna mäta in synliga torn, skorstenar, träd, flaggor m.m. och använda dem som kontroller. Vid andra inmätningen av kontrollobjektet blev dess läge bestämt. Först vid den tredje mätningen kunde kontrollobjektet användas och distansen mellan stationspunkter kunde rättas till vid ev. fel.

Kedjan kunde även trassla sig och då visa en längre sträcka än verklighetens. Länkarna kunde också töjas ut så att kedjan var längre än vad den skulle vara och därmed visa en kortare sträcka. Detta borde dock ha eliminerats genom att ofta jämföra med en kontrollkedja. När en

längre sträcka skulle mätas in behövde kedjan användas flera gånger. Här fanns också ett ev. felmoment, om lantmätaren skulle glömma hur många gånger som kedjan var flyttad på. Ytterligare ett mänskligt fel kan vara när lantmätaren mäter ut sträckan mellan stationspunkterna på kartan. Där kan denne läsa av fel på linjalen eller ha räknat fel om skalan skall multipliceras eller divideras o.s.v.

Om avskärningarnas vinklar var mycket spetsiga eller trubbiga kunde placeringen av inmätningensobjekten bli grovt felaktiga. Detta uppmärksammades och under andra hälften av 1800-talet skrevs det i en förordning att vinklarna skulle vara 45 grader då det handlade om detaljmätning. I övrigt kunde vinklarna få avvika något.

### **Inmätning av åker eller äng – polär metod**

Istället för att göra en avskärning mättes en vinkel samt längden från stationspunkten till objektet. Kedjan användes i början och även här kunde samma fel hända som i exemplet ovan om ortogonal metod. Kedjan kunde trassla sig, felavläsning m.m. Detta borde ha varit en jobbig och tung metod, eftersom kedjan skulle användas vid varje syftning. Helst om marken var ojämn och kedjan skulle vara utsträckt i ett horisontellt läge.

När distanstuben, som så småningom automatiskt reducerade längden till horisontalplanet, började användas slapp lantmätarna att mäta in längden med kedjan. Mycket tid och arbete kunde sparas. Fel borde dock ha förekommit även med detta instrument. Det satt två streck inuti tuben som användes för att läsa av två höjder på mätstången. Med hjälp av skillnaden mellan de två avläsningarna på stången ( $h_2$ ) och en formel vid likformig trianglar,  $l_1/h_1 = l_2/h_2$ , kunde längden från instrumentet till stången räknas ut. Skillnaden mellan de två avläsningarna påverkade längdresultatet mycket. Ju längre ifrån stången instrumentet stod, desto större fel kunde det bli. Skillnaden mellan 10 cm och 10,1 cm vid avläsningar gav resultaten 100 m och 101 m (då  $l_1 = 15$  cm,  $h_1 = 1,5$  cm). Trots detta borde resultaten ha blivit noggrannare än då kedjan användes då flera felmoment med den försvann, och arbetet borde ha gått mycket snabbare och blivit fysiskt enklare.

### **Grafisk och numerisk mätning**

Grafisk mätning kallas det när vinklar och längder mäts och ritas in på kartan direkt, vilket skedde till 1900-talets början. Då började numerisk mätning ske i städer och på andra platser där markvärdet var högre. Utmärkande för numerisk mätning är att alla vinklar och längder erhålls i siffror, med vilkas hjälp lantmätarna sedan kan framställa en karta när de kommer tillbaka till kontoret. Numerisk mätning kunde ske antingen polärt eller ortogonalt. En positiv påföljd av numerisk mätning var att utjämning kunde ske.

### **Stomnät**

I början av 1900-talet ställdes det högre krav på noggrannheten och stomnät samt fixpunkter började läggas ut varaktigt. Kartans varaktighet säkrades därmed. Skulle någon punkt vara inmätt fel kunde den nu mätas om igen, utan att behöva mäta om allt annat.

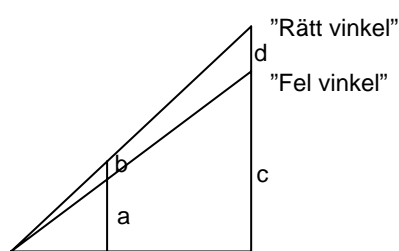
### **Stadsmätningar**

Astrolabium användes för att mäta vinklar och kedjan för att mäta längder. Som nämnts tidigare kan kedjans längd bli fel av olika anledningar. En matematisk kontroll av vinklarna kunde ske då mätningarna skedde i slutna polygoner. Detta borde ha eliminerat vinkelfel. Efter inmätning fördes vinklar och längder över till kartpapper med gradskiva och skala. Vid överförandet kunde gradskivan och/eller skalan hamna lite snett, lantmätaren rita vid fel streck el. dyl.



Om alla gator var räta mot varandra användes enbart kedjan. Kedjan skulle alltid hållas horisontell när det handlade om mätningar i städer. Även här kunde det ske en hel del av felet med kedjan som redan är beskrivna. Längderna som skulle mätas i städerna var emellertid oftast kortare än på landet, och därmed blev det lättare att hålla kedjan horisontellt om den inte hängde ner lika mycket i mitten.

Arealberäkningen skedde på samma sätt i staden som på landet, med hjälp av att dela upp arealen på trianglar och beräkna dessa efter skalan. Först mättes hela staden inom sina stängsel in i kvadratstänger och kvadratfot. Därefter mättes varje tomt in i samma mått. För att få fram gemensamma ytor, såsom gator och torg m.m., drogs alla tomternas areal av från stadens totala areal.



Figur 19. Ett litet vinkelfel i stora figurer ger totalt sett större fel än i små figurer.

Arealerna i städerna skulle anges i kvadratstänger och kvadratfot och detta skvallrar om att noggrannheten borde ha varit bättre än på landet. Detta beror nog till stor del på att marken var värderad högre och att avstånden som mättes i städer var kortare. Om de små trianglarna till vänster representerar längder i städer och de stora representerar längder på landet märks det att skillnaden mellan ”rätt” och ”fel” vinkel, b och d, inte är lika stora. Ju längre ifrån vinkels centrum streck skall ritas, desto större fel i meter blir det. Därför borde

längder på denna punkt vara bättre i städer än på landet.

### 2.7.3 Kartor och arealberäkningar

Själva utsättningen av punkter och linjer på kartor kunde resultera i ett fel på en aln, vilka inte helt går att undvika. Sattes en punkt ut med cirkeln kunde det innebära ½ aln fel, och en linjes utritande kunde även ge ½ aln fel, tillsammans en aln om det inte gick bra.

Kartor kan som bekant krympa. Som en kontroll kunde figurer ritas in på kartan och måttsättas. När arbetet var klart och kartan tagits bort från lantmätartavlan kunde de måttsatta figurerna kontrollmätas. Om kartan krympt 2 % på bredden och längden kunde det bli fel om lantmätaren inte kom ihåg att öka arealen med 4 %. Hade kartan krympt 2 % på längden och 3 % på bredden skulle arealen ökas med 2\*3 = 6 %. Om kartan krympt olika mycket på de olika delarna av kartan uppnåddes troligtvis aldrig en korrekt areal.

Under 1700-talet användes metoden med att dela in området på kartan som skulle arealberäknas i t.ex. trianglar. Trianglarnas sidolängder mättes och med hjälp av matematiska formler beräknades arealer. En formel som troligtvis användes flitigt var Herons formel:

$$\text{Arean} = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}, \quad a, b, c = \text{triangelns sidor}, \quad p = \frac{a+b+c}{2}. \quad (\text{NE, "Herons formel",}$$

2006) Alla trianglars arealer lades ihop och blev den totala arean.

Fel som kunde uppstå var att lantmätaren mätte fel, eller läste av fel på linjalen, räknade fel, hade skrivit dit kommatecken på fel plats o.s.v. Detta var alla mänskliga fel. För att upptäcka ev. räknefel skulle arealer beräknas minst två gånger. Ett exempel på räknefel finns i akt nr:12-MÖB-4, där åkerns areal för fastigheten Staffanstorp Stora Mölleberga 4:1 vid enskiftet år 1825 inte stämmer.

När poletten kom blev det ett snabbare sätt att få ut arealen på. De första poletterna ha emellertid varit besvärliga att använda då de var av horn. Detta naturmaterial kan töja sig eller

krympa beroende på fuktighet och temperatur och därmed ge för stora/små arealer. Poletter av glas var säkrare då de inte påverkades lika lätt. Felkällor vid användningen var att lantmätaren kunde räkna fel antal rutor, ta med några delvis fyllda rutor för mycket eller för lite m.m.

Med tiden kom ett nytt förfarande, längder och vinklar mättes in men ritades inte direkt på kartan. Det fördes istället mätningssanteckningar som blev till en karta när lantmätaren kom tillbaka till kontoret. Med hjälp av att använda koordinater kunde arealberäkningarna bli mer korrekta än vid grafisk mätning. Vid den grafiska mätningen kunde ett streck eller ritandet av en punkt göra att mätningen blev  $\frac{1}{2}$  aln fel. Det skedde en förbättring med arealen i och med koordinater och kartan fick inte längre samma roll som när den var underlag för beräkningarna.

#### **2.7.4 Slutsats**

Alla felkällor i detta avsnitt pekar på att det borde finnas missvisande arealer, både små och stora. Flera av felkällorna försvann när det kom mer avancerade instrument och lantmätarna inte längre behövde göra lika många arbetsmoment. Arealuppgifter i städer borde ha varit bättre än på landet och tomter i städer borde ha haft bättre noggrannhet än vägar, torg m.m. De senare mättes inte på kartan utan arealen var den som blev över från stadens totala areal när tomterna var mätta. Den numeriska mätningen som kom på 1900-talet gav noggrannare resultat än den grafiska som använts under lång tid.

## 3. Jämförelse av arealuppgifter

### 3.1 Inledning

Fyra fastigheter i Skåne, vilka alla har varit i statlig ägo valdes ut. Fastigheter som varit i statlig ägo har oftare än privata fastigheter inte förändrats något under årens lopp. Gemensamt för de fyra fastigheterna är också att de enskiftats och att inget hänt med dem förrän en arealavmätning i slutet av 1800-talet eller början av 1900-talet ägde rum. Arealavmätning skedde oftast p.g.a. att ägaren till en utarrenderad fastighet ville ha bättre kännedom om hur stor fastigheten var och därmed hur mycket avkastning som kunde fås. Anledningen till att det bara blev fyra fastigheter är för att det är svårt att hitta fastigheter som både enskiftats och arealavmätts utan att något hänt mellan dessa mätningar.

I denna jämförelse får arealavmätningen ses som en säkrare och mer korrekt arealuppgift än den vid enskiftet, då instrument och mätningsmetoder blev bättre med tiden. Förhoppningen med kapitlet är att få en antydning om, och hur mycket arealuppgifterna skiljer sig åt mellan enskiftet och arealavmätningarna. Detta kan ge en försiktig upplysning om hur noggrannheten förändrats under ca 1800 – 1900-talet. Förhoppningen var även att se hur protokollen, jordregistret och fastighetsregistret stämmer överens.

#### 3.1.2 Tillvägagångssätt

För varje fastighet gjordes ett utdrag från fastighetsregistret och under rubriken åtgärder återfinns hänvisningar till akter som visar enskiftet och arealavmätningar. Lantmäteriets ARKEN har använts för att få fram akterna. Kontrollberäkningarna m.m. av akternas arealuppgifter har gjorts i Excel.

För varje fastighet har arealuppgifter för hela fastigheten, eller ett väl avgränsat delområde, jämförts från enskiftet gentemot arealuppgifter vid senare arealavmätningar. Uppgifterna är tagna från protokollen som förts vid förrättningarna. Arealuppgifterna är omräknade till kvadratmeter för att vara jämförbara. Vid beräkningarna användes 1 tunnland = 4936 kvm och 1 kappland = 154,25 kvm (1 kappland = 1/32 tunnland). Efter omvandlingen av tunnland och kappland har ingen nämnvärd avrundning skett.

I nästa jämförelse (avsnitt 3.3) har fastigheternas totala arealuppgift jämförts med arealuppgifterna som står i jordböckerna, varifrån arealerna i vårt nuvarande fastighetsregister har sitt ursprung. Alla arealuppgifter är redovisade i hektar, ar och kvadratmeter i dessa böcker. Hur omräkningar från äldre mått gått till framgår inte. Beroende bl.a. på hur beräkningar och avrundningar skett kan de arealer författaren räknat fram skilja sig lite jämfört mot dem som står i jordregistret.

## 3.2 Enskifte och arealavmätning

Tabell 3. Arealjämförelse mellan enskifte och arealavmätning

Fastighet	Årtal	Enskiftesareal (kvm) [1]	År	Arealavmätning (kvm) [2]	Skillnad i kvm [2]- [1]	Skillnad i %
Staffanstorp Hjärup 6:1	1812	324387,8	1841	325081,9	694,1	0,21 %
----- " -----	--"---	---- " ----	1905	325800	1412,2	0,43 %
Staffanstorp Stora Mölleberga 4:1	1825	215117,1	1896	217830	2712,9	1,25 %
	1825*	215271,3	--"---	---- " ----	2558,7	1,17 %
Staffanstorp Stora Mölleberga 5:1	1812	216624,84	1913	219680	3055,16	1,39 %
Trelleborg Östra Torp 8:1	1812	101496,5	1933	108350	6853,5	6,33 %

\* = enl. korrekt beräkning

Beräkningar beskrivs i bilagor 3-6.

### Staffanstorp Hjärup 6:1

Vid enskiftet skrevs arealen i hela tunnland och kappland. Vid första arealavmätningen 1841 användes fortfarande tunnland och kappland, där kapplanden skrevs med en decimal. 1905 skrevs arealen i hektar, ar och kvadratmeter. Kvadratmetrarna var avrundade till hela 50-tal. Ev. var det enbart ett sammanträffande, men avrundning till hela 10-tal bör ha skett vid den tiden. Skillnaden mellan enskiftet och den första arealavmätningen är nästan obefintlig. Vid nästa arealavmätning är felet lite större, knappt en halv procent, men det är fortfarande mycket litet.

(Enskifte 1812, Akt: 12-UPP-7; Arealavmätning 1841, Akt: 12-UPP-20; Arealavmätning 1905, Akt: 12-UPP-69)

### Staffanstorp Stora Mölleberga 4:1

Arealen vid enskiftet redovisades i tunnland samt kappland med decimaler. Vid kontrollräkning av dessa siffror upptäcktes ett räknefel på ett kappland. Både arealuppgiften i protokollet och den ”korrekt räknade” arealuppgiften jämfördes med arealavmätningen. Arealavmätningen i slutet av 1800-talet angavs i hektar, ar samt avrundade tiotal kvadratmeter. Överensstämmelsen var god med ca 1,2 % fel.

(Enskifte 1825, Akt: 12-UPP-7; Arealavmätning 1896, Akt 12-MÖB-24; Arealavmätning 1917, Akt: 12-MÖB-36)

### Staffanstorp Stora Mölleberga 5:1

Enskiftet redovisades i hela tunnland samt i kappland med åttondelsbråk. Arealavmätningen skrevs som de flesta andra i hela hektar, ar samt avrundade tiotal kvadratmeter. Vid jämförelse av arealerna skiljde det ca 1,4 %.

(Enskifte 1812, Akt: 12-MÖB-1; Arealavmätning 1913, Akt: 12-MÖB-27)

### Trelleborg Östra Torp 8:1

Vid redovisningen av enskiftesarealen fanns bara en klumpsumma med hela tunnland och kappland, inga mindre områden redovisades separat. Arealavmätningen redovisades i hela hektar och ar samt avrundat till tiotal vid kvadratmeterredovisningen. I jämförelsen mellan arealuppgifterna på denna fastighet skiljde det sig väsentligt mer än vid de andra fastigheterna, 6,3 %.

(Enskifte 1812, Akt: 12-ÖTO-6; Arealavmätning 1933, Akt: 12-ÖTO-87)

Totalt sett gav alla arealavmätningarna en större arealuppgift än enskiftena.

I bilaga åtta i FIFI-rapporten angående arealbestämning kan det läsas att fastigheter som bildats eller ändrats före ca 1930 och som fått arealen bestämd grafiskt har ett relativt fel på högst två procent. Detta beror på de mättningsfel som är oundvikliga vid den grafiska metoden. (Lantmäteriet, 2006)

### 3.3 Protokoll och jordregistret

Tabell 4. Arealjämförelse mellan protokoll och jordregistret

Fastighet	Åtgärd och år	Areal enligt protokoll (kvm) [1]	Areal enl. jordregister (kvm) [2]	Skillnad i kvm [1]- [2]	Skillnad i %
Staffanstorp Hjärup 6:1	enskitte	324387,8	*	-	-
	arealavmätn. 1841	325081,9	*	-	-
	arealavmätn. 1905	325800	325800	0	0,00 %
Staffanstorp Stora Mölleberga 4:1	enskitte1825	218711 **	218190	521	0,24 %
	arealavmätn.1896	240280	*	-	-
	arealavmätn.1917***	237710	237710	0	0,00 %
Staffanstorp Stora Mölleberga 5:1	enskitte 1812	246704	246729	-25	-0,01 %
	arealavmätn. 1913***	249600	249600	0	0,00 %
Trelleborg Östra torp 8:1	enskitte 1812	101496,5	101507	-10,5	-0,01 %
	arealavmätn. 1933	108350	108350	0	0,00 %

\* Ingen areal registrerad

\*\* Arealuppgift enligt protokollet (felräknat med 1 kappland)

\*\*\* Denna arealavmätning stod under "särskilda anteckningar"

#### Staffanstorp Hjärup 6:1

I jordregistret var alla tre åtgärderna införda och arealen från år 1905 var den som gällde av de tre arealuppgifterna. Inga andra arealer var redovisade. Själva redovisningen stod i hektar och ar. Kvadratmeter redovisades inte då där stod ett streck.

I fastighetsregistret (2007-01-24) finns kompletta uppgifter för enskiftet och de två arealavmätningarna. Till och med vilka områden som arealavmätningarna avser står med.

#### Staffanstorp Stora Mölleberga 4:1

Enskiftets arealuppgift var avrundad till jämna tiotal kvadratmeter i jordregistret. Jämförs den arealuppgiften med den framräknade för detta arbete skiljer de sig åt med dryga 500 kvm. Skillnaden mellan arealuppgifterna för enskiftet är bara 0,24 % och kan inte anses vara något stort fel.

Den första arealavmätningen 1896 nämns med allt förutom själva arealuppgiften. Nästa arealavmätning står under "särskilda anteckningar" och arealuppgiften finns med men inte något årtal. Vid bägge arealavmätningarna finns det hänvisningar till akt-nummer. Tack vare detta har arealavmätningen 1917 kommit med i jämförelsen, eftersom denna inte finns med i fastighetsregistret (2007-01-24) under "åtgärder" för denna fastighet.

#### Staffanstorp Stora Mölleberga 5:1

Arealuppgiften för enskiftet som förts in i jordregistret står angiven med en noggrannhet på en kvadratmeter. Jämfört med den omräkning som skett för detta arbete skiljer de sig åt med ca 25 kvm. Detta fel beror troligtvis på själva räknesättet och avrundningar, och uppgifterna stämmer bra överens i jämförelse med fastighetens storlek.

Arealavmätningen som angavs i kvm från början stämmer exakt med vad som står i jordregistret. Dock stod arealuppgiften ej i ”arealkolumnen” utan som en särskild anteckning. I ett utdrag från fastighetsregistret (2007-01-24) finns både enskiftet och arealavmätningen med för ovanstående fastighet.

### **Trelleborg Östra Torp 8:1**

Precis som arealuppgiften för Stora Mölleberga 5:1 är denna uppgift angiven med en noggrannhet på en kvadratmeter. Skillnaden mellan arealuppgifterna från protokollet och jordregistret är enbart 10,5 kvadratmeter och borde härröra från beräkningssätt vid omvandlingen mellan olika måttenheter. Arealavmätningen stämmer exakt mellan protokollet och jordregistret. På utdraget från fastighetsregistret (2007-01-24) finns enskiftet och arealavmätningen med. Arealavmätningens datum finns dock ej med.

När omvandlingen från tunnland och kappland skedde till hektar m.m. för införandet i jordregistret användes troligtvis en omvandlingstabell. (Se bilaga 7 för exempel.) Det borde ha varit enklare och snabbare beräkningsmässigt att addera några summor från tabellen, än att multiplicera ihop tal med flera decimaler.

## 4. Konsekvenser av kvalitetsbrist

### 4.1 Inledning

#### Källor till kvalitetsbrist

Tidigare kapitel har visat att äldre instrument samt mättnings- och beräkningsmetoder bör ha medverkat till missvisande arealer. Även avsöndringar som är dåligt dokumenterade och sämjedelningar, som oftast inte är dokumenterade alls i lantmäteriarkiven, medverkar till kvalitetsbrist. Vid legalisering av sämjedelningar markeras inte gränserna (ÅULL 28 §) och oftast upprättas en karta som är mycket enkel (FBL 4 kap. 28 §).

#### När upptäcks missvisande arealer?

Missvisande arealer upptäcks t.ex. vid förrättningar som berör arealen, då fastighetsägare själv märker att arealuppgifter inte stämmer överens med verkligheten eller vid arealkompletteringar.

#### Vilka missvisande arealer kan finnas?

1. Ingen areal redovisad alls
2. För stor areal
3. För liten areal

Under 1970-talet genomfördes en arealkompletteringskampanj i hela landet. De nya uppgifterna skulle helst grundas på vad som fanns i förrättningshandlingar eller fastighetsregistret. Gick inte det användes den sämre lösningen med grafisk nyberäkning. Nämnvärt är att inom de områden som har statligt lantmäteri finns ca 12800 fastigheter med anmärkningen ”arealuppgift saknas”. På 5700 andra fastigheter finns anmärkningen ”arealuppgift osäker”. (Lantmäteriet, 2006)

Nedan följer olika exempel på konsekvenser p.g.a. missvisande areal, både för fastighetsägare, allmänheten och lantmäterimyndigheter.

### 4.2 Exempel

#### Nekad till vilande lagfart

Ägarna till Tollarp 191:1 i Kristianstads kommun ville stycka av ett vattenskitte om 1000 kvm. Vattenskittet såldes och köparna sökte vilande lagfart hos IM. De blev nekade till detta p.g.a. avsaknad av areal i fastighetsregistret på området. I fastighetsregistret fanns endast landarealen om 834 kvm inskrivet. Två områden fanns dock redovisade med koordinatuppgifter och det fanns två skiften redovisade på kartan, så det var inga tvivel att vattenskittet tillhörde 191:1.

Vattenskitets areal beräknades grafiskt på registerkartan då ingen areal fanns med i äldre handlingar. Denna areal skall enligt lantmätarna ”tas med en nypa salt” p.g.a. dess tillkomst. Kristianstads kommunala lantmäteri skrev därefter in vattenarealen i fastighetsregistret. Varför vattenarealen inte var registrerad från början är oklart.

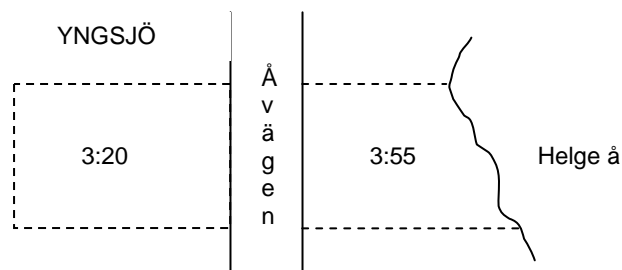
Arealavsaknaden skapade inte mycket extra arbete i detta fall, då personalen hade kollat upp att vattenskitte säkert tillhörde 191:1 redan innan ansökan till IM lämnats in. (Andersson & Särqvist-Sjunnegren, personlig kommunikation, 2006)

#### Skadeståndsären den

I FBL 19 kap. 5§ kan det läsas att fastighetsägare kan få kompensation om en areal är felaktig och om denne skulle lida några men av detta fel. Det finns några ärenden där en felaktig areal har gjort att fastighetsägare krävt skadestånd från staten. I de flesta fallen berodde detta på avsöndringars felaktiga arealer. Lantmäteriet (2006) bedömer att skadestandsärenden troligtvis kommer öka i framtiden, i takt med att informationen används allt mer.

### Domstolsförfarande

En fastighetsbestämning med tvetydiga arealer hamnade i fastighetsdomstolen. Det började med en fastighetsbestämning mellan Yngsjö 3:20 och 3:55 i Kristianstads kommun. Yngsjö 3:20 kom till genom avsöndring 1909. Arealen av fastigheten var då 2637,8 kvm där 1733,4



Figur 20. Fiktiv bild över fastigheterna Yngsjö 3:20 och 3:55.

kvm idag utgör ägarna Per-Anders (P-A) och Malin (M) Boltes tomtplats. Resterande 904,4 kvm var ett område på andra sidan vägen mot Helge å. 1919 avsöndrades Yngsjö 3:55. Kartan i akten visar att Yngsjö 3:55 är området mellan Åvägen och Helge å, men anger en areal på 450 kvm istället för på 904,4.

P-A och M ansåg att ett område på 454 kvm ( $904,4 - 450 = 454,4$ ) av

Yngsjö 3:55 tillhörde Yngsjö 3:20. Kommunen i sin tur tyckte att hela området hade tillfallit den vid avsöndringen. Efter utredning ansåg lantmätaren att hela området mellan Åvägen och Helge å tillföll kommunen vid avsöndringen och att arealen borde ha varit 904,4 kvm och inte 450 kvm. Mer har hänt med Yngsjö 3:20 sedan avsöndringen av Yngsjö 3:55. Yngsjö 3:20 har exempelvis varit med om en gränsbestämning där arealen kan ha påverkats. 1998 reglerade Yngsjö 3:20 över 143 kvm till en annan fastighet. Vid beräkning blev Yngsjö 3:20s areal  $1773,4 - 143 = 1590,4$  kvm. P.g.a. osäkerheten i gränsbestämningen nyräknades arealen med hjälp av koordinater för gränsmarkeringarna och arealen fastställdes till 1586 kvm. (KLM Kristianstad, 2001) P-A och M bestred fastighetsregleringen och överklagade till fastighetsdomstolen. De ansåg att "arealen borde ha angivits till 904,4 m<sup>2</sup>" ej hade stöd i dokumentationen och yrkade på att ett område om 454 kvm, eller 450 kvm, mellan Åvägen och Helge å skall tillhöra Yngsjö 3:20, vilket arealuppgifterna i avsöndringshandlingarna tyder på. (Malmö Tingsrätt, 2004, Mål nr F 7230-02 överklagan)

Fastighetsdomstolens utlåtande: Ån nämns inte i köpebrevet, så någon vattenareal har inte tillhört Yngsjö 3:20. I köpebrevet för Yngsjö 3:20 och 3:55 står att Yngsjö 3:20 skall ha nyttjanderätt på en stig ner till vattnet, vilket inte hade behövts om en del av Yngsjö 3:55 skulle ha behållits. Därmed tillhör all areal mellan Åvägen och Helge Å Yngsjö 3:55. Den areal som skiljer sig åt i köpebrevet för området där Yngsjö 3:55 ligger får anses vara vatten. Strandlinjen låg alltså olika högt vid de två avsöndringarna 1903 och 1919. Fastighetsdomstolen såg till vad som var åsyftat i inte enbart avsöndringshandlingarna utan också i kartredovisning, förbehåll om nyttjanderätt till stig m.m. Fastighetsdomstolen fastställde i huvudsak vad LM sagt, att hela området mellan Åvägen och Helge å tillhör Yngsjö 3:55. (Malmö Tingsrätt, 2004, Mål nr F 7230-02)

### Felaktig taxering

Taxeringsvärdet ska motsvara 75 % av marknadsvärdet, vilket innefattar både markvärdet och byggnadsvärdet. (Lantmäteriverket och Mäklarsamfundet, 2001). Om en fastighet har en missvisande areal kan ägarna komma att betala för mycket/lite skatt för sin fastighet. Stora



skogsbolag kan t.ex. råka ut för detta, helst när det handlar om äldre stora fastigheter (Lantmäteriet, 2001). Även mindre fastigheter kan komma att betala felaktig skatt. Ett fel på ca 10 % av arealen är troligtvis inget som fastighetsägaren själv märker. Ligger fastigheten t.ex. nära hav eller sjö borde den felaktiga taxeringen ge större utslag per kvm än inne i skogen.

Ett troligtvis vanligt område som en del fastigheter på landet skattar för är allmänna vägar. Dessa finns ej registrerade någonstans och kan nolltaxeras om fastighetsägare anger hur mycket väg som finns på fastigheten.

### **Köp/försäljning**

Vid köp/försäljning av hel eller del av fastighet kan köparen betala för mycket/lite om priset utgår per kvadratmeter eller hektar.

### **Redovisning av för stor noggrannhet**

En fastighet A har en grafiskt bestämd areal på 52 ha. Ett område på 2578 kvm styckas av och A:s nya areal blir 51,7422 ha. Den nya arealen ger sken av att vara exakt men är inte så noggrann som den verkar.

### **Felfortplantning, restfastighet**

Från en fastighet om 100 ha överförs 95 ha. Om arealen är bestämd med 2 % felnoggrannhet kan den kvarvarande fastigheten på 50 000 kvm ha ett fel på +/- 2 ha, d.v.s. 40 % av arealen. (Lantmäteriet, 2006)

### **Merarbete för att rätta/komplettera uppgifter**

Lantmäteriet sköter rättelser och kompletteringar av uppgifter i fastighetsregistrets allmänna del (FBL 19 kap. 6 §). En rättelse eller komplettering kan göras på ett förenklat sätt om det är otvivelaktigt att skada inte kan uppkomma. I andra fall skall bl.a. fastighetsägaren få tillfälle att yttra sig. (FBL 19 kap. 4 § och Förordning (2000:308) om fastighetsregister 16 §) Det extra arbete som läggs ner för att förbättra arealuppgifterna kostar.

### **Minskat förtroende för arealuppgifter**

Ger missvisande arealuppgifter negativa erfarenheter för fastighetsägare m.fl. kan förtroendet för dessa uppgifter minska. I värsta fall kan det ev. påverka förtroendet för andra uppgifter i fastighetsregistret.



## 5. Analys

### 5.1 Inledning

Analysen bygger på frågeställningarna i syftet, avsnitt 1.2. Från dessa frågeställningar kan tre ledord urskiljas: arealursprung, kvalitet och konsekvenser. De tre ledorden används i denna analys. I avsnittet om arealursprung analyseras dels mätningar, utsättning av gränser, arealberäkning och dels hur lagringen av arealuppgifter skett fram tills idag. Kvalitetsavsnittet innefattar kvaliteten av arealuppgifter och konsekvensavsnittet behandlar konsekvenser av missvisande arealer.

### 5.2 Arealursprung

Under de 200 år som studerats i detta arbete, från 1700-talet till 1900-talet, har en mycket kraftig utveckling inom nästan alla berörda områden skett. Måttsystemen gick t.ex. från att vara ”ostrukturerade” och delvis lokala till ”välordnade” och mer europeiska.

Mätningstekniker som fanns på 1700-talet var avskärningar och polär mätning. Det borde ha gått snabbare och varit enklare att göra avskärningar än att mäta polärt och använda kedjan vid varje inmätning. Att använda kedjan på detta sätt måste ha varit ett mycket mer arbetsamt sätt att jobba på. Vidareutvecklingen av diopterlinjalen blev ett optiskt instrument där även skalorna på linjalen standardiserades. Vinklar och längder kunde senare mätas in med ett enda instrument, där längderna horisonterades automatiskt. Detta optiska Ekströmska instrumentet med ”kikare” borde ha underlättat då längre sträckor kunde mätas in. Det var inte bara själva mätinstrumenten som utvecklades utan även t.ex. vattenpassen, med vilka andra instrument kunde horisonteras lättare. Materialen i instrumenten gick till att bli mer hållbara, lätta och opåverkbara. För att verifiera att vissa instrument visade korrekt gjordes kontrollstänger och kontrollband. Kontrollinstrumenten gjorde att t.ex. fel på kedjans längd lättare upptäcktes och kunde åtgärdas. Strävan efter att få bättre och noggrannare instrument har funnits mer eller mindre hela tiden och fört utvecklingen framåt. Kontrollen av instrument som gjordes syftade troligtvis till att alla instrument runt om i landet som användes var korrekta och likvärdiga och att inga äldre, mindre noggranna instrument brukades. Materialutvecklingen har medfört att instrumenten blivit mer beständiga än de tidigare och därmed ej visat lika mycket fel.

Kraven på större noggrannhet i början på 1900-talet resulterade i att numerisk mätning infördes, vilket kunde genomföras polärt eller ortogonalt. Vid numerisk mätning och utjämning försvann felkällor med den grafiska metoden, d.v.s. eventuella fel när linjer ritas på kartpappret och eventuella mätningsfel när längderna skall mätas för att kunna göra en arealberäkning. Ytterligare en förbättring var att stornät och fixpunkter lades ut varaktigt.

Gränsmarkeringar har varierat mycket, men råstenen har bestått. Stora stenar eller träpålar nyttjades som markeringar under storskiftet och de efterkommande skiftena. Stenar användes troligtvis för att materialet var gratis, fanns i hela Sverige och var bestående. Vid markering i skog högs rågator upp, vilket måste ha varit mycket tidskrävande. Fler gränsmarkeringstyper kom på 1900-talet vilket gjorde det lättare att sätta varaktiga gränsmärken som passar just det stället de skall sättas i, t.ex. skog eller hushörn. Betongplintar kunde användas istället för råstenar, och det var troligtvis enklare att köpa/göra en sådan än att hitta en bra naturlig sten. Träpålarna användes mindre och mindre, men var fortfarande viktiga när markeringar skulle ske i sank mark. Mindre användning av träpålar borde ha inneburit att andra mer bestående material användes. Kvadraten som skulle användas på borrhål med dubb eller råstenar gjorde att de inte kunde misstas för någon annan markering. Varaktiga stornät lades ut och fixerade

gränspunkterna genom den numeriska redovisningen. På grund av detta borde fastighetsägarna ha fått större säkerhet om var gränserna låg gentemot varandra och något som kunde styrka kartans noggrannhet.

I början av storskiftet kunde lantmätarna använda den skala de tyckte passade bäst till kartområdet. Med tiden specificerades de över hela Sverige för olika typer av mark. Arealuträkningarna som gjordes under mitten av 1700-talet krävde mycket räknande i och med uppdelningen av områden i trianglar m.m. Denna grafiska arealberäkning bör ha medfört en hel del småfel i måttuttagningen, och de många beräkningarna kan ha resulterat i räknefel. En förbättring torde ha skett då kontroller kom, såsom att räkna allt två gånger och att delområdets arealer ska stämma överens med det totala områdets areal. Om sista kontrollen inte stämde kunde arealutjämnning ske. När poletten kom krävdes mindre komplicerade räkningar då rutor enbart summerades och tidsåtgången minskade. Fel som kunde ske med poletten var att alla rutorna som delvis var fyllda avrundades till mer eller mindre areal än som egentligen fanns. För att slippa räkna rutor uppfanns bl.a. polettcirkeln. Ytterligare instrument som förenklade arealuträkningen var planimetrarna, då ingen beräkning alls krävdes. En förutsättning för en så korrekt areal som möjligt borde ha varit att planimetern rullades exakt på linjen till området som skulle arealbestämmas. Inom den stora utvecklingen av ytberäkningsinstrument på 1800-talet kan sägas att det finns en trend som gjort att beräkandet av arealer tog mindre tid, krävde mindre tankeverksamhet och troligtvis gav en bättre noggrannhet. Noggrannhetsaspekten grundar sig dels på att vissa av instrumenten användes under en lång tid (ca 100 år) och inte kastades bort, dels på att felkällor minskade och dels på att instrumenten gjordes i mer beständiga material där bl.a. mekaniken utvecklades.

Krympningen av kartor kan ha medfört att arealen ej återgavs korrekt, även om den beräknade arealen multiplicerades med krympningstal. Kartkrympningsproblemet minskade i samma takt som kvaliteten på pappret förbättrades. Numeriska mätningar medförde numeriska arealberäkningar och kartorna blev ett "resultat" och var inte längre underlag för beräkningen. Dessa mätningar gav en mycket noggrannare arealuppgift än de grafiska p.g.a. enbart beräkning och inte ritande och måttuttagning på kartan. Själva kartorna bör ha ritats med samma precision oberoende om det var en numerisk eller grafisk karta, dock var konsekvenserna av en för lång/kort linje helt olika. Utjämnings kunde ske med vinklar och längder vid numerisk beräkning. Vid t.ex. utjämnings avrundades arealuppgiften och det kom även föreskrifter om hur mycket arealuppgifter skulle avrundas i förhållande till kartskala och storlek på fastigheten. Dessa borde ha sett till att arealuppgifter inte verkade bättre än de var. Noggrannhetskrav för arealberäkning på kartor kom i och med 1920 års mätningförordning och borde ha sett till att arealuppgifterna kom närmare den rätta arealen och att de kunde förväntas hålla en viss standard.

Förutom storskiftet, enskiftet och laga skifte som avlöste varandra skedde andra delningsformer parallellt med dem. Sämjedelning och jordavsöndring var två privata delningsformer som kan ligga till grund för fel i fastighetsregistret. Jordavsöndring behövde inte fastställas av någon innan år 1896, då markägaren var tvungen att få avsöndringen fastställd av länsstyrelsen för att få lagfart. Först 1917 krävdes kartor vid avsöndringar, för att få bättre ordning på avsöndringsförfarandet och för att ge en bättre rättsäkerhet. Sämjedelning hade inte någon rättsäkerhet alls, eftersom den inte var en officiell fastighetsindelning. Många sämjedelningar saknades i fastighetsregistren p.g.a. detta. Legalisering var möjlig under 1900-talets senare decennier för att få bättre ordning på

sämjedelningarna. En arealuppgift beräknades, men med låga krav på noggrannheten. Det medförde en ganska dålig arealuppgift, även om den gjordes under senare tid.

Fastighetsregister blev en "lagringsform" av fastighetsuppgifter från olika förrättningar med bl.a. areal. Registreringen på landet gick från att ha varit ett "stelt" register med ändringsbilagor som troligtvis inte uppdaterades ordentligt till att bli mer överskådligt och enklare att hitta i. Underlaget till jordregistret, som upprättades omkring 1910, bestod delvis av de ganska okorrekta jordeböckerna. Även om det skedde flera kontroller kan säkert några oklarheter ha bestått och resulterat i fel i fastighetsregistret, exempelvis p.g.a. sämjedelningar. De många kontrollerna bör ändå ha gett ett mycket bättre fastighetsregister än tidigare. Att ha ett upplägg bör ha sparat tid då registret slapp skrivas om med några års mellanrum. Också i städerna fördes register och 1917 infördes ett nytt p.g.a. nya lagar. Till registren upprättades registerkartor. På grund av klen kartmaterial, brist på pengar, många avsöndringar utan kartor m.m. blev registerkartorna sämst i registersystemet. De blev emellertid bättre ju fler mätningar som gjordes. Konsekvenserna av att de nya registren infördes, både i städer och på landet, var att lantmätarna inte behövde göra stora efterforskningar när en åtgärd skulle göras. Innan dess fanns inte något system över förrättningar som gjorts tidigare. Den komplettering som gjordes vid upprättandet av registren resulterade i att jord- och inskrivningsväsende fick en fast grund och en ökad rättsäkerhet vanns. Men eftersom registren baserades på äldre uppgifter bör sannolikheten att äldre fel fortfarande finns kvar vara ganska stor.

Studien från avsnitt 3.3, där protokoll från enskiften och arealavmätningar jämförs med jordregistret, är så liten att den inte kan ges någon större tillförlitlighet, men kan ändå vara av intresse.

Jordregistret redovisade enbart arealuppgifter i hektar, ar och kvadratmeter. Omvandlingar från tidigare måttenheter gjordes. Sju arealuppgifter fanns med i jordregistret av de tio enskiften och arealavmätningar som undersökts i detta arbete. Av dessa sju redovisades fyra stycken i hektar, ar och kvadratmeter både i protokollen och i registret. Tre enskiften redovisades i andra måttenheter än hektar m.m. Vid omvandling till hektar, ar och kvadratmeter skilde enbart 0,01 % mot jordregistrets arealuppgift, för två av dessa. Den tredje omvandlingen gav en skillnad på 0,24 %. Varför denna skiljer sig mer än de andra är okänt, men av intresse.

Arealavmätningar tycks inte alltid ha gällt, då två av fyra av dessa stod under "särskilda anteckningar" och inte i kolumnerna som angav arealer. En av dessa angav inte ens arealen. En arealavmätning saknades i fastighetsregistret, men stod med i jordregistret. Detta visar på att allt som fanns i jordregistret inte kom med när det digitaliserades till dagens fastighetsregister.

Siffernoggrannheten på arealuppgifterna i jämförelsen har varierat. T.ex. angavs arealuppgifterna för enskiften i hela tunnland och kappland, tunnland samt kappland med en decimal, tunnland samt kappland i åttondelar etc. Vid arealavmätningar när hektar, ar och kvadratmeter gällde var tiotals kvadratmeter det minsta som redovisades. Troligtvis var tiotals kvadratmeter en standard. Siffernoggrannheten på de senast gällande arealerna för arealjämförelsens fastigheter i jordregistret varierar beroende på när uppgifterna skrevs in. År 1812 skrevs uppgiften in med hela hektar, ar och kvadratmeter. 1825 avrundades kvadratmetrarna till 10-tals meter. Arealavmätningen 1905 angavs i hektar och ar. Arealuppgifternas noggrannhet har alltså varierat beroende på när de skrevs in och troligtvis om de har räknats om till ett annat måttssystem, såsom arealen från 1812 som angavs i tunnland och kappland från början.

### 5.3 Kvalitet

Många olika faktorer spelar in vid arealuppgifters kvalitet, allt från mättningsförfarande, korrekthet hos instrument, ritande av kartor, arealberäkningar m.m. En del av dessa har tagits upp i avsnitt 2.7 om felkällor. Där påpekas att missvisande arealer borde finnas, vilket senare bevisats med en felräkning i en enskiftesareal i kapitel 3, "Jämförelse av arealuppgifter".

I och med att mättningsinstrumenten utvecklades och kontroller av dessa gjordes kunde mätningarna bli noggrannare och underlaget för att rita kartan blev bättre. Även anvisningar som att avskärningar bör göras vid 45 grader kan ha påverkat resultatet. Ytberäkningsinstrumenten påverkade givetvis också den slutliga arealuppgiften, vid grafisk bestämd areal. Arealberäkningsmetoden med att dela in kartans områden i figurer bör ha varit relativt dålig då det skedde mycket måttuttagning där det lätt kan smyga sig in små fel. Något bättre bör det ha blivit när kontrollen att summan av delområdets areal skulle stämma med hela områdes areal infördes. Arealutjämnningar borde också ha inverkat positivt på arealuppgifter. Nyare ytberäkningsinstrument gjorde arealberäkningen snabbare och noggrannare. Ett stort genombrott kom med den numeriska mätningen då en arealuppgift kunde räknas fram av längder och vinklar, och inte efter streck på kartan. Denna uppgift bör ha blivit mycket noggrannare än en grafisk arealberäkning. Utjämnning vid en numerisk mätning förbättrade slutresultatet. Ytterligare en fördel med utjämnningen är att de som gör den får en uppgift på hur bra mätningarna skett. Bestämmelserna på 1920-talet om största avvikelse som var tolererbar på fastighetsgränser gav en uttalad noggrannhet och borde ha gett arealuppgiften mer tyngd.

Sämjedelningar som inte finns med i fastighetsregistret borde ge större arealfel än de exempel på felkällor som gavs i avsnitt 2.7. Legaliseringen av sämjedelningarna borde ha medfört att många av dessa kom in i registret, men kvaliteten av arealuppgifterna kan diskuteras. Eftersom gränser inte bestäms vid en legalisering blir arealuppgiften inte speciellt tillförlitlig. Därmed kan det finnas arealuppgifter från sista halvan av 1900-talet samt 2000-talet som inte är så noggranna som kan förväntas. Även om dessa fel finns är registret idag mycket bättre än innan jordregistret och fastighetsregister för stad infördes.

Vid omvandlingen mellan olika måttenheter, exempelvis byte av måttssystem, kan arealen ha förvanskats något. Denna förvanskning borde dock ej vara stor, men befintlig. I arealjämförelsen i kapitel tre blir omvandlingen som gjorts för detta arbete 0,01 % fel i jämförelse mot vad som står i jordregistret. Dessa fel kan ha berott på de omvandlingsmetoder som skett mellan måttenheterna. Storleken på skillnaden i arealuppgifterna mellan enskiftena och jordregistret för Stora Mölleberga 5:1 och Östra Torp 8:1 är intressant. Stora Mölleberga 5:1 är drygt dubbelt så stor i enskiftesareal gentemot Östra Torp 8:1. (Se tabell 4) Stora Mölleberga 5:1:s arealskillnad mellan jordregistret och protokollet är också drygt dubbelt så stor som Östra Torp 8:1:s. Om förhållandet mellan enskiftesarealerna räknas ut blir detta 1:2,13. Förhållandet mellan skillnaderna, 25 kvm och 10,5 kvm blir 1:2,38. De två förhållandena är inte identiska, men ganska lika. Detta skulle kunna ha varit ett bevis på att omvandlingen från tunnland och kappland var anledningen till att det fanns en liten skillnad mellan arealuppgifterna för enskiftet respektive i jordregistret.

Den tredje enskiftesarealen som inte redovisades i hektar i protokollet skiljde sig med 0,24 % mot jordregistrets arealuppgift. Detta motsvarade en yta av 521 kvm. 0,24 % är inte ett stort fel, men avviker markant från de andra eventuella omvandlingsfelen.

Genom vad som framkommit ur avsnittet om felkällor (kap. 2.7) kan det verka som om det finns väldigt många felkällor som tillsammans skulle skapa större fel. I arealjämförelsen

mellan enskiften och arealavmätningar ges en vink om storleksfelen från 1800-talet. Enskiftena genomfördes 1812 och 1825, vilket bör kunna anses som jämbördigt då inget stort hände inom tekniken. Arealavmätningarna genomfördes mellan 1841 till 1933, nästan med 100 års skillnad, och under den tiden hann det hända mer inom utvecklingen av metoder och instrument. I jämförelsen var skillnaden mellan arealuppgiften vid enskiftet och vid arealavmätningen mindre än 1,4 % för tre av fyra fastigheter. Detta stämmer väl med de maximala två procenten fel som enligt Fifi-rapporten finns i grafiskt beräknade arealer. För den fjärde fastigheten var skillnaden 6,33 %. Detta var också den fastighet som hade minst areal och där arealavmätningen skedde mer än 120 år senare, 1933. Arealavmätningen var numerisk. Noggrannheten i denna kan vara anledningen till att arealuppgifterna skiljer sig så mycket åt. Vid övriga arealavmätningar har troligtvis grafisk arealberäkning använts då de gjordes före 1920-talet när numerisk mätning beskrevs i text. Om arealjämförelsen sorteras efter hur många år som gått mellan enskiftet och arealavmätningarna eller när arealavmätningarna genomfördes fås följande:

*Tabell 5. Arealjämförelse sorterad efter arealavmätningars årtal*

Fastighet	Arealavmätning årtal	Arealskillnad arealavmätning enskifte (kvm)	Arealskillnad i %
Trelleborg Östra Torp 8:1	1933	6853,5	6,33
Staffanstorps Stora Mölleberga 5:1	1913	3055,2	1,39
Staffanstorps Hjärup 6:1	1905	1412,2	0,43
Staffanstorps Stora Mölleberga 4:1	1896	2712,9	1,25
Staffanstorps Hjärup 6:1	1841	694,1	0,21

Arealavmätningen som genomfördes tidigast, eller minst antal år efter enskiftet, visade minst arealskillnad. Arealskillnaden med flest år mellan enskiftet och arealavmätningen, den som gjordes senast, visade störst arealskillnad. I mitten av denna rangordning, tabell 5, stämmer inte storleken på arealskillnaderna. En generell trend skulle dock kunna vara att ju senare en arealavmätning gjordes desto större arealskillnad blev det gentemot enskiftesarealen. Ytterligare ett skäl som stödjer detta är att Staffanstorps Hjärup 6:1 har haft två arealavmätningar där den senare gav en större areal än den första. Denna trend har dock ingen stadig grund att stå på.

Alla arealavmätningarna var större än enskiftesarealerna. Vad detta systematiska fel kan bero på är okänt, men av intresse.

## 5.4 Konsekvenser

Konsekvenser av missvisande areal kan bli både stora och små. Både den enskilde och allmänheten kan drabbas. I flera fall kan förtjänsten för den enskilde påverkas, t.ex. vid en fastighetsförsäljning. Allmänheten påverkas t.ex. genom felaktiga taxeringar. Även icke-materiella frågor som ett minskat förtroende för arealuppgifter finns som konsekvenser. Exemplet där blivande fastighetsägare blev nekad till lagfart innebär att även säkerheten kan påverkas.

Lantmäteriet bedömer att skadeståndsärendena kommer att öka i framtiden i takt med att informationen används allt mer. Så länge missvisande arealuppgifter finns kommer troligtvis tid och arbete läggas ner på att förbättra dessa, om den ekonomiska bedömningen inte innebär att det är billigare att låta bli att förbättra registret tills fel upptäcks.





## **6. Slutsatser och diskussion**

### **6.1 Inledning**

I detta kapitel skall frågan om ”hur bra kvaliteten på arealuppgifterna i fastighetsregistret är” besvaras. Även frågorna om ”varifrån arealuppgifterna kommer” och ”vad missvisande arealer kan ge för konsekvenser” kommer besvaras. Sist i detta kapitel, i avsnittet ”diskussion”, finns författarens egna synpunkter.

### **6.2 Slutsatser**

#### **6.2.1 Arealursprung**

Arealuppgifter börjar ta form redan när lantmätaren mäter med sina instrument. På grund av den kraftiga utveckling som skett under de 200 åren som arbetet behandlar har olika mättnings- och beräkningssätt samt instrument begagnats för att få fram arealuppgifter. De grafiska arealberäkningarna användes fram tills den numeriska arealberäkningen kom. När arealuppgifter beräknats lades de in i register.

#### **6.2.2 Kvalitet**

Eftersom inga instruktioner om hur noggrant gränser skall utmärkas eller arealer beräknas fanns förrän på 1900-talet, kan inte kvaliteten på arealuppgifterna i fastighetsregistret ges med någon exakthet.

Väldigt många faktorer påverkar en arealuppgift. Mätning och beräkning m.m. (arealursprunget) påverkar kvaliteten mycket i och med de felkällor som fanns innan en slutlig arealuppgift beräknats, helst för de grafiskt beräknade arealuppgifterna. Mätningens instrumenten utvecklades och kontroller av dessa gjorde att mätningarna över åren kunde bli noggrannare underlag till kartan. Oundvikliga fel i själva ritandet av kartan fanns hela tiden. Krypningen av kartpappret minskade i samma takt som papperskvaliteten ökade. Första slaget av arealberäkningen i detta arbete, med hjälp av indelningar av kartområdet i trianglar, innebar mycket räknande där fel kunde ske. Ytberäkningsinstrument konstruerades som innebar mindre komplicerade beräkningar. Ytterligare utveckling inom området gjorde att beräkningarna försvann helt. Utvecklingen inom ytberäkningsinstrumenten gjorde att tiden för att få fram en arealuppgift minskades drastiskt, felkällorna minskades i antal och noggrannheten ökade. De grafiska oundvikliga mättningsfelen gav ett relativt fel på maximalt två procent. Arealjämförelsen i arbetet ger en antydning om att storleksordningen på arealfelen från 1800-talet ligger på några fåtal procent. När den numeriska beräkningen kom blev arealuppgifterna mycket noggrannare än vid grafisk arealberäkning.

Mätningar i städer var noggrannare än på landet och tomter hade bättre noggrannhet än stadsägor p.g.a. beräkningen av dessa.

Annat som kan påverka arealkvaliteten är t.ex. sämjedelningar. Legalisering av sämjedelningar ger en ganska missvisande arealuppgift. Dokumentationen av avsöndringar har inte alltid varit bra och dessa kan också påverka arealuppgifter.

Sammanfattningsvis kan sägas att äldre arealuppgifter är mer missvisande än nyare, givetvis med undantag, och att de ”inbyggda” fel som fanns under skiftetiden påverkar fastigheter än idag.

### **6.2.3 Konsekvenser**

Så länge det finns missvisande arealer kommer detta att ge konsekvenser i olika former, både för den enskilda fastighetsägaren och för allmänheten. I kapitel fyra gavs några konkreta exempel.

## **6.3 Diskussion**

### **6.3.1 Arealjämförelse**

Som påpekats tidigare kan inte arealjämförelsen i detta arbete ges någon egentlig tyngd p.g.a. för få objekt, men informationen den ger kan ändå vara intressant och ge en uppfattning om hur det skulle kunna vara.

Det hade varit intressant att mäta in gränserna med dagens noggrannhet för de fastigheter som var med i arealjämförelsen och därefter jämföra de nya arealuppgifterna med de äldre. Hur stor skillnaden blev skulle vara intressant, för att se hur arealnoggrannheten är idag gentemot arealavmätningen för ca 100 år sedan. På detta sätt hade fastigheterna haft 3 – 4 st. olika arealer under tre olika århundraden.

### **Avrundning av arealuppgifter**

I avsnittet om arealjämförelser redovisas de då aktuella arealuppgifterna i jordregistret med olika siffernoggrannhet. 1812 angavs arealuppgiften i hektar, ar och kvadratmeter. År 1825 avrundades kvadratmetrarna till 10-tals meter. 1905 angavs arealavmätningen i hektar och ar. Kan denna trend bero på att lantmätarna blev medvetna om bristerna i arealuppgifterna och avsiktligt förkortat arealen till ar som minsta måttenhet? Eller är det bara en slump?

### **6.3.2 Dagens arealuppgifter – siffernoggrannhet**

Dagens arealuppgifter anges i hektar med fyra decimalers noggrannhet, vilket gör att noggrannheten blir på kvadratmetern. De finns flera fastigheter, bl.a. de som fastställdes under den period arbetet behandlar, som inte har den noggrannheten. Även om en avrundning av 3,2278 ha sker till t.ex. 3,2300 ha, så anger inte de sista nollorna att det är en avrundning. En areal kan ha mätts till exakt 3,2300 ha. Kanske en anmärkning om att det är en avrundning kan vara användbar? Kanske ska inte arealuppgifter anges med fyra decimalers noggrannhet utan bara två, eller bara en då stora fastigheter behandlas? Då kanske allmänheten lättare inser de fel som troligtvis finns i många fastigheters arealuppgift.

De anmärkningar på arealuppgifter som finns idag: ”arealuppgift osäker” och ”arealuppgift saknas” ger inte någon fingervisning om hur stort felet är, därför skulle en ny anmärkning eller klassificering kunna underlätta.





## Referenser

### Böcker, rapporter och tidskriftsartiklar

Alreik, A. (1843) *Lärobok i landtmäteriet*, Stockholm: Alreik, A.

Andersson, J.O. (1876) *Geodetisk mätningkunskap*, Stockholm: Bonnier

Carlsson, A. (1999) *Med mått mätt: Svenska och utländska mått genom tiderna* (4:e uppl.), Stockholm: LT:s förlag

Ekstrand (1901) *Samlingar i landtmäteri* (Första samlingen), Stockholm: Isaac Marcus' boktr.-aktiebolag.

Ekstrand (1905) *Samlingar i landtmäteri* (Andra samlingen), Stockholm: Isaac Marcus' boktr.-aktiebolag.

Ekstrand (1902) *Samlingar i landtmäteri* (Tredje samlingen), Stockholm: Isaac Marcus' boktr.-aktiebolag.

Forsman, H. (1928) Om skifte och annan jorddelning i by. I G. Richardsson (Red.), *Lantmäteriet 1628-1928* (del 2), (ss.3-66) Stockholm: Allmänna förlaget

Hafström, G. (1970) *Den svenska fastighetsrättens historia* (4:e uppl.), Lund: Studentlitteratur.

Julstad, B. (2000) *Fastighetsindelning och markanvändning* (2:a uppl.), Stockholm: Norstedts Juridik AB.

Kungl. Lantmäteristyrelsen (1921) *Verkställighetsföreskrifter* Stockholm: Ivar Hæggströms boktryckeri aktiebolag.

Kungliga Lantmäteristyrelsen (1930) *Angående tillämpningar av 1920 års mättningsförordning m.m.* (Cirkulärserien nr. 16), Stockholm: Statens reproduktionsanstalt

Kungl. Maj:ts förordnade nådiga landtmäteriinstruktion: Gifven Stockhoms slott den 6 augusti 1864 (1906) I H. Ruuth, *Samling af författningar och cirkulär angående landtmäteriet m.m. i Sverige*, Östersund: Östersunds-postens tryckeri aktiebolag.

Kungl. Maj:ts förordnade Lantmäteri-förordning. Den 20 nov 1766 (1826) I C.E. Enagrius (Red.), *Samling av Lantmäteriförfattningar* (2:a uppl.), Stockholm: Wiborgs förlag.

Kungl. Maj:ts förordning om lantmäteriet i riket. Den 12 augusti 1783 (1826) I C.E. Enagrius (Red.), *Samling av Lantmäteriförfattningar* (2:a uppl.), Stockholm: Wiborgs förlag.

Lantmäteriet (2001), *Registerkvalitetsprojektet* (Projektapport, Dnr 402-2001/2299).

Lantmäteriet (2006), *Förstudie Informationsutveckling Fastighetsinformation (FIFI)*, (Projektrapport, Dnr 409-2006/1542).

- Lantmäteristyrelsen (1973) *Anvisningar ÄULL*, (Meddelande 1973:5).
- Lantmäteriverket och Mäklarsamfundet (2001), *Fastighetsvärdering, LMV-rapport 2001:2*, Gävle
- Littmark, F. (1831) *Beskrifning öfver pollett-cirkeln: Ett instrument för kartors uträknande*, Stockholm: Georg Scheutz
- Nordin, D. (2002) *Fastighetsgränser: Del 2. Instruktion för gränsvård* (Arbetsrapport 100 2002 vid institutionen för skoglig resurshushållning och geomatik), Umeå: Sveriges lantbruksuniversitet
- Nordisk familjebok* (1876), Stockholm: Expeditionen af Nordisk familjebok
- Nordisk familjebok* (1878), Stockholm: Expeditionen af Nordisk familjebok
- Nordisk familjebok* (1888), Stockholm: Expeditionen af Nordisk familjebok
- Nordisk familjebok* (1917), Red.Th. Westrin, Stockholm: Nordisk familjeboks förlags aktiebolag
- Palm, G (1928) Fastighetsregistrering. I G. Richardssons (Red), *Lantmäteriet 1628-1928* (del 2), (ss.239-292) Stockholm: Allmänna förlaget
- Palmgren, G. (2002) *Justerare: En lantmätarsyssla åren 1735- 1878*, Luleå: Föreningen Norrbottens Lantmäterimuseum
- Palmgren, G. (2006) Från tunnland till meter. *Lantmätaren*, 5, 16–17.
- Peterson-Berger E. (1928), Lantmäteriets kartografiska verksamhet. I G. Richardsson (Red.), *Lantmäteriet 1628-1928* (del 1), (ss.139-256) Stockholm: Allmänna förlaget
- Schütz, E.J. (1890) *Om Skifte af Jord i Sverige*, Stockholm: Z. Hæggströms förlagsexpedition
- Svensk Författningssamling Nr 850* (1920), Stockholm: P.A. Norstedt & söner.
- Svensk författningssamling Nr 539*, (1932), Stockholm: P.A. Norstedt & söner.
- Svärdson, J. (1928) Lantmäteriteknik. I G. Richardsson (Red.), *Lantmäteriet 1628-1928* (del 1), (ss.139-256) Stockholm: Allmänna förlaget
- Swedmark, P-O. (2007) *Fastighetsbildning vid vatten* (Examensarbete nr (ej fastställt 070308) vid avdelningen för fastighetsvetenskap) Lund: Lunds Tekniska Högskola
- Wernstedt M. (1975) *Fastighetsrättens historia* (3:e uppl.), Stockholm: Juridiska föreningens förlag

**Internet**

Lantmäteriets intranät - kvalitetsförbättringsprojekt inom fastighetsinformationen i fastighetsregistrets allmänna del, ALBIN, <http://latni/albin/> (2007-01-22)

Lantmäteriets hemsida  
[www.lm.se](http://www.lm.se) (2007-03-05)

Nationalencyklopedin (NE) på Internet för studenter vid Lunds Universitet  
[http://www.ne.se.ludwig.lub.lu.se/jsp/notice\\_board.jsp?i\\_type=1](http://www.ne.se.ludwig.lub.lu.se/jsp/notice_board.jsp?i_type=1) (2006-11-22)

Statistiska centralbyrån, SCB  
[http://www.scb.se/templates/tableOrChart\\_33895.asp](http://www.scb.se/templates/tableOrChart_33895.asp) (2007-01-29)

**Andra källor**

Malmö Tingsrätt (2004) mål nr F 7230-02.

KLM Kristianstads kommun (2001), Dnr LK1 01/108

Gurli Nilsson, Lantmäterimyndigheten Skåne län, Malmö kontor, Arealomvandlingstabell (2006)





## **Bilagor**

- Bilaga 1 - Undersökning av arealuträkning på Börjessons rektanglar**
- Bilaga 2 - Tabell över tillåten skillnad mellan två uträkningar vid grafisk arealuträkning**
- Bilaga 3 - Staffanstorp Hjärup 6:1**
- Bilaga 4 - Staffanstorp Stora Mölleberga 4:1**
- Bilaga 5 - Staffanstorp Stora Mölleberga 5:1**
- Bilaga 6 - Trelleborg Östra Torp 8:1**
- Bilaga 7 - Arealomvandlingstabell**

Bilaga 1 - Undersökning av arealuträkning på Börjessons rektanglar

Figur n:r	Från blad n:r	Areal på Börjessons rektanglar					Areal på motsvarande åker			Differens A — B	
		B:s mått i alnar	B:s be- räknade kvadrat- alnar	för- vand- lade i hektar A	nu uttagna mått i alnar	med plani- meter hektar	med plani- meter hektar	korri- gerad areal i hektar B	hektar	%	
1 . . .	2	470 × 290	136 300	4.81	470 × 290	4.82	4.76	4.75	+ 0.06	1.2	
2 . . .	3	280 × 170	47 600	1.68	280 × 170	1.70	1.65	1.63	+ 0.05	3.0	
3 . . .	3	140 × 140	19 600	0.69	140 × 140	0.68	0.69	0.70	— 0.01	1.4	
4 . . .	5	820 × 380	311 600	10.09	840 × 370	10.09	10.30	10.30	— 0.21	2.1	
5 . . .	6	350 × 310	108 500	3.82	360 × 310	3.90	3.74	3.66	+ 0.16	4.2	
6 . . .	6	350 × 330	115 500	4.06	350 × 330	4.17	4.10	3.99	+ 0.07	1.7	
7 . . .	6	760 × 240	182 400	6.43	710 × 240	5.94	6.08	6.57	— 0.14	2.3	
8 . . .	7	450 × 360	162 000	5.70	460 × 370	6.06	6.11	5.75	— 0.05	0.9	
9 . . .	8	480 × 340	163 200	5.75	480 × 340	5.77	5.68	5.66	+ 0.09	1.6	
10 . . .	9	340 × 280	95 200	3.36	340 × 280	3.41	3.52	3.47	— 0.11	3.3	
Summa				46.39						21.7	
Medeltal				4.64						2.2	

Källa: Svärdson, 1928, s. 165

Bilaga 2 - Tabell över tillåten skillnad mellan två uträkningar vid grafisk arealuträkning

**Tabell 9.**  
**Högsta tillåtna skillnad mellan två uträkningar vid grafisk arealuträkning.**  
 (40 § 4 mom.)

Areal		Tillåten skillnad kvadratmeter			
har	ar	skala 1:1000	skala 1:2000	skala 1:4000	skala 1:8000
	1	4	8	—	—
	2	6	11	23	—
	3	7	14	28	—
	4	8	16	32	—
	5	9	18	36	72
	10	13	25	51	101
	15	15	31	62	124
	20	18	36	72	143
	25	20	40	80	160
	30	22	44	88	175
	40	25	51	101	202
	50	28	57	113	226
	75	35	69	139	277
1	—	40	80	160	320
1	50	49	98	196	392
2	—	57	113	226	453
2	50	63	126	253	506
3	—	69	139	277	554
3	50	75	150	299	599
4	—	80	160	320	640
4	50	85	170	339	679
5	—	89	179	358	716
6	—	—	196	392	784
7	—	—	212	423	847
8	—	—	226	453	905
9	—	—	240	480	960
10	—	—	253	506	1 012
12	—	—	277	554	1 109
15	—	—	310	620	1 239
20	—	—	358	716	1 431
25	—	—	400	800	1 600
30	—	—	—	876	1 753
40	—	—	—	1 012	2 024
50	—	—	—	1 131	2 263
75	—	—	—	—	2 771
100	—	—	—	—	3 200

Källa: Kungl. Lantmäteristyrelsen, 1921, s.113

## Staffanstorp Hjärup 6:1

### Enskifte 1812

<i>litt.</i>	<i>tunnland</i>	<i>kappland</i>
6B	4	3
6C	61	20
summa	65	23
summa i kvm	320840	3547,75
<b>totalt i kvm</b>	<b>324387,75</b>	

1 Tunnland =	4936	kvm
1 Kappland =	154,25	kvm
1 Ha =	10000	kvm
1 ar =	100	kvm

### Arealavmätning 1841

<i>litt.</i>	<i>tunnl.</i>	<i>kappl.</i>
tomt och åker	64	26
väg		10,9
avloppsdike		7,5
hägnad öster		4,4
hägnad söder		8,7
dike väster		2
summa	64	59,5
summa överförd	65	27,5
summa i kvm	315904	9177,875
<b>totalt i kvm</b>	<b>325081,88</b>	

### Arealavmätning 1905

<i>litt.</i>	<i>ha</i>	<i>ar</i>	<i>kvm</i>
1	3	72	
2	3	47	
3	4		
4	4	31	
5	1	15	
6	3	20	
7	4	50	
8	3	58	
9	3	84	
10		20	50
11		31	
12		21	
13		8	50
summa	28	457	100
summa överförd	32	58	0
summa i kvm	280000	45700	100
<b>totalt i kvm</b>	<b>325800</b>		

De beräknade arealerna stämmer överens med de som redovisas i protokollen.

## Staffanstorp Stora Mölleberga 4:1

### Enskifte 1825

<i>litt.</i>	<i>tunnland</i>	<i>kappland</i>
<i>åker</i>		
1		29
3	2	28,3
6	12	14
7	3	23,5
9		21,7
12	12	14,7
14	1	23,5
15	6	32,5
summa	36	187,2
summa tunnland	41	27,2
summa kvm	202376	4195,6
totalt kvm	206571,6	

<i>äng</i>		
10		21,4
11		20,1
13		14,9
summa		56,4
summa tunnland	1	24,4
summa kvm	4936	3763,7
totalt kvm	8699,7	

Summa åker och äng	42	51,6
summa överförd	43	19,6
<b>totalt i kvm</b>	<b>215271,3</b>	

### Arealavmätning 1896

<i>litt.</i>	<i>ha</i>	<i>ar</i>	<i>kvm</i>
1		19	20
2		13	20
3		3	
4		3	80
5		6	70
6	1	47	
7		16	
8		43	40
9		57	50
10	2	31	50
11	1	85	
12	1	28	
13	2	42	
14	3	12	50
15	2	92	
16		41	50
17		16	
18	1	96	
19	2	24	
summa	15	674	430
summa överföring	21	78	30
summa kvm	150000	67400	430
<b>totalt i kvm</b>	<b>217830</b>		

1 Tunnland =	4936 kvm
1 Kappland =	154,25 kvm
1 Ha =	10000 kvm
1 ar =	100 kvm

De beräknade arealerna stämmer överens med de som redovisas i protokollen.

## Staffanstorp Stora Mölleberga 5:1

### Enskifte 1812

<i>litt.</i>	<i>tunnl</i>	<i>kappl</i>
a		16
b		8,5
summa		24,5
summa kvm	-	3779,125

d	6	6,625
e	6	25,125
f	11	9,5
g	1	1,5
h	8	14,125
i		29,5
k	3	18,75
summa	35	105,125
summa överförd	38	9 1/8
summa kvm	172760	16215,53

n	2	18
o		11,25
p		20,375
q		5,75
r	1	3,375
summa	3	58,75
summa överförd	4	26 3/4
summa kvm	14808	9062,19

totalt tunnl och kpl	42	60 3/8
överfört tld och kpl	43	28 3/8
summa kvm	187568	29056,84
<b>totalt i kvm</b>	<b>216624,84</b>	

1 Tunnländ =	4936	kvm
1 Kappländ =	154,25	kvm
1 Ha =	10000	kvm
1 ar =	100	kvm

### Arealavmätning 1913

<i>litt.</i>	<i>ha</i>	<i>ar</i>	<i>kvm</i>
1		16	20
2		4	60
3		2	30
4		5	40
5		2	80
6		16	10
7		3	50
8		1	30
9		1	60
10		11	30
11		13	10
12		1	20
13		12	60
14		35	80
15		39	20
16		83	0
17	2	47	0
18		2	70
19		52	20
20		9	30
21	1	33	70
22	2	53	0
23	2	53	50
24	1	62	70
25		93	60
26	2	55	60
27		1	90
28	2	12	0
29		20	40
30		44	20
31	2	3	50
32		1	50
summa	14	784	1280
summa överföring	21	96	80
summa kvm	140000	78400	1280
<b>totalt i kvm</b>	<b>219680</b>		

De beräknade arealerna stämmer överens med de som redovisas i protokollen.

Bilaga 6 - Kontrollräkning av arealuppgifter för Trelleborg Östra Torp 8:1

## Trelleborg Östra Torp 8:1

### Enskifte 1812

<i>litt</i>	<i>tunnl</i>	<i>kappland</i>
8	20	18
kvm	98720	2776,5
<b>totalt i kvm</b>	<b>101496,5</b>	

1 Tunnländ =	4936 kvm
1 Kappland =	154,25 kvm
1 Ha =	10000 kvm
1 ar =	100 kvm

### Arealavräkning 1933

<i>litt</i>	<i>ha</i>	<i>ar</i>	<i>kvm</i>
1		7	90
2		7	20
3		7	70
4		4	0
5			80
6	1	39	-
7		24	50
8	1	26	-
9	1	16	50
10	1	25	50
11	1	29	50
12	1	35	-
13	1	33	50
14	1	22	50
15		3	90
summa	8	277	650
summa "överföring"	10	83	50
summa kvm	100000	8300	50
<b>totalt i kvm</b>	<b>108350</b>		

De beräknade arealerna stämmer överens med de som redovisas i protokollen.







