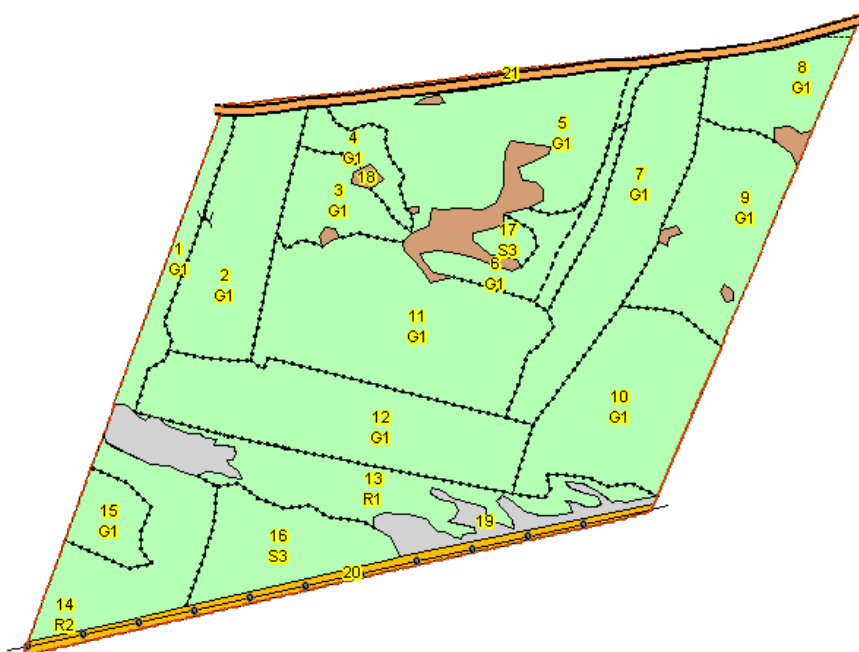




Arronderingens betydelse för en skogsfastighets markvärde

*The impact of land consolidation on a forest
estates land value*



Fredrik Sigvardsson

Arronderingens betydelse för en skogsfastighets markvärde

The impact of land consolidation on a forest estates land value

Fredrik Sigvardsson

Handledare: Eric Sundstedt, SLU Skogsmästarskolan

Examinator: Staffan Stenhag, SLU Skogsmästarskolan

Omfattning: 15 hp

Nivå och fördjupning: Självständigt arbete (examensarbete) med nivå och fördjupning G2E med möjlighet att erhålla kandidat- och yrkesexamen

Kurstitel: Kandidatarbete i Skogshushållning

Kurskod: EX0624

Program/utbildning: Skogsmästarprogrammet

Utgivningsort: Skinnskatteberg

Utgivningsår: 2017

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

Serienamn: Examensarbete/SLU, Skogsmästarprogrammet

Serienummer: 2017:17

Omslagsbild: Örånge 1:49 – exempel på en välarronderad fastighet.

Nyckelord: värdering, regressionsanalys, fastighetsarrondering



Sveriges lantbruksuniversitet
Skogsvetenskapliga fakulteten
Skogsmästarskolan

FÖRORD

Detta arbete utgör den sista delen av min kandidatexamen på Skogsmästarprogrammet i Skinnskatteberg vid Sveriges Lantbruksuniversitet.

Att skriva examensarbete är en utmaning i planering, problemlösning, flexibilitet och projektledning. Under arbetets gång har jag flera gånger upplevt att syftet lika mycket om inte mer handlar om att lära sig att hantera de svårigheter som uppkommer under ett projekts gång som att fullgöra själva arbetet.

Detta examensarbete behandlar hur tre abstrakta egenskaper påverkar en fastighets markvärde. De egenskaper som har behandlats är en fastighets arrondering, dess sammanhållning samt vägåtkomst. Materialet som arbetet har utgått ifrån är sammanställt av NAI Svefa och består av drygt 2 200 sålda fastigheter över hela Sverige mellan år 2012 och 2016.

Först och främst vill jag rikta ett stort tack till NAI Svefa som gav mig tillgång till deras omfattande datamaterial samt gav mig möjligheten att skriva detta arbete. Paul Nord ska ha ett stort tack som inte bara gav mig stor frihet i val av ämne utan också bollade idéer fram och tillbaka. Vidare vill jag rikta ett tack till min handledare på NAI Svefa, Claes Jansson på kontoret i Örebro som trots högt arbetstryck har varit medhjälpig i mitt arbete.

Sist men inte minst förtjänar min handledare på skolan ett stort tack. Eric Sundstedt har varit till stor hjälp i arbetet och har kommit med kreativa inspel när det har behövts och stöd när det har behövts.

Ett lugnt och regnigt skifte på Skutskärs mätstation, maj 2017.

Fredrik Sigvardsson

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

FÖRORD.....	iii
INNEHÅLLSFÖRTECKNING	v
1. ABSTRACT	1
2. INLEDNING.....	3
2.1 Bakgrund	3
2.2 NAI Svefa.....	3
2.3 Skogsmark.....	4
2.3.1 Omarronderingsområden.....	5
2.3.2 Rationaliseringsförvärv	6
2.3.3 Skogsmarkens prisökning	7
2.3.4 NAI Svefas Skogsindex	8
2.4. Värderingsmetoder.....	8
2.4.1 Nuvärdesmetoden	8
2.4.2 Ortprismetoden	9
2.4.3 À la carte-metoden	10
2.5 Hedonisk pristeori	10
2.6 Regressionsanalys.....	11
2.6.1 Multipel regressionsanalys	12
2.6.2 P-värdet och innebörden av signifikans.....	13
2.7 Tidigare studier.....	14
2.8 Problemställning.....	15
3. MATERIAL OCH METODER.....	17
3.1 Urval av material	17
3.2 Bearbetning av material	18
3.3 Regionsindelning.....	18
4. RESULTAT.....	21
4.1 Regressionsanalys över Region Mälardalen	21
4.2 Regressionsanalys över Region Sydsverige	22
4.3 Regressionsanalys över Region Götaland och Värmland.....	24
4.4 Regressionsanalys över Region Södra Norrland.....	25
4.5 Regressionsanalys över region Norra Norrland.....	26

5. DISKUSSION	29
5.1 Metoddiskussion.....	30
5.2 Fortsatta studier	31
6. SAMMANFATTNING	33
KÄLLFÖRTECKNING.....	35
Publikationer	35
Internetdokument	36
Examensarbeten.....	38
Andra källor	38
BILAGOR.....	39
Bilaga 1 – Bortfallna fastigheter efter region.....	39
Bilaga 2. Diagram	43
Region 1. Mälardalen	43
Region 2. Södra Sverige	45
Region 3. Götaland och Värmland	46
Region 4. Södra Norrland.....	48
Region 5. Norra Norrland	50
Bilaga 3. T-Tabell	52

1. ABSTRACT

The purpose of this study is to find out if there exist a linear relation between a forest estates abstract characteristics, such as its land consolidation, the degree of its cohesion, the amount of the estate that's accessible by road and its land value. The study was based upon 525 forest estates that had been sold between the years 2012 and 2016 throughout Sweden. The data was made available by NAI Svefa, a concern whose main focus is on the brokerage of real estates. A multiple regression analyse was then based upon the results.

The results show a high degree of chance which made it difficult to draw certain conclusions, though it seems to show a negative connection between road accessibility and its land value in southernmost Sweden. Furthermore the results show a positive connection between the forest estates cohesion and their land value in the same region. Beyond that the high risk of chance making an impact

2. INLEDNING

2.1 Bakgrund

Detta examensarbete är utfört på uppdrag åt NAI Svefa. I varje värderares och mäklares yrkesutövning ingår det att med diverse olika verktyg korrekt prissätta olika fastigheter utifrån dessas individuella egenskaper och marknadens efterfrågan.

Detta examensarbete undersöker till hur stor del en skogsfastighets arrondering påverkar fastighetens markvärde, eller om den gör det överhuvudtaget. En skogsfastighets arrondering är en faktor som kan påverka driften på fastigheten och därmed pengaflödet från densamme. Det kan också verka positivt för attraktionen för en fastighet om denna är samlad, kvadratisk till sin utformning och har nära till väg.

Tidigare examensarbeten har varit till stor hjälp i detta arbete då jag med hjälp av enkätsammanställningar och statistiska analyser har kunnat ta lärdom av andras slutsatser och reflektioner. Med stöd av dessa har jag formulerat följande hypoteser som detta examensarbete syftar till att få svar på:

- Påverkar arrondering markvärdet på en skogsfastighet och i så fall, hur mycket?
- Påverkar avstånd till väg markvärdet på en skogsfastighet och i så fall, hur mycket?
- Påverkar antal skiften markvärdet på en skogsfastighet?

2.2 NAI Svefa

NAI Svefa är en av de större fastighetsförmedlarna och ekonomiska rådgivarna som är verksamma i Sverige. Med sina över 160 medarbetare på 17 kontor kan de erbjuda tjänster över hela landet. Dessa tjänster inkluderar det mesta som skulle kunna önskas inom ämnen som värdering och affärsutveckling. Vanliga uppdragsgivare är kommuner, myndigheter, energibolag och banker. Inget företag är sin historia men historien kan ändå vara med att forma ett företag och skapa ett mervärde för framtiden. Så kan fallet sägas vara för NAI Svefa. Företaget firade nyligen 20 år i branschen och föddes ur Lantmäteriverket som inte kunde kombinera myndighetsarbetet med konsultverksamhet inom värdering av fastigheter (NAI Svefa, u.å.). Svefa Svensk Fastighetsvärdering bildades och hade ända från början en förväntan att finnas tillgängliga i hela landet och att erbjuda kompetens och integritet. Det sätt på vilket NAI Svefa har expanderat under senare år kan ses som ett vittnesmål om att kundernas förväntningar har uppfyllts.

NAI Svefa är en del av ett större internationellt nätverk, NAI Global, som bedriver verksamhet i 55 länder med över 6 700 medarbetare fördelat på 375 kontor. Det

är en stor styrka för NAI Svefa att ha detta stora nätverk i ryggen som stöd och till hjälp för att utveckla tjänsteutbudet.

2.3 Skogsmark

Sverige är i allra högsta grad ett skogsland. Totalt så finns det 41 miljoner hektar land i Sverige, av dessa består 23 miljoner hektar produktiv skog (Skogsstyrelsen, u.å.). Vad som räknas som skogsmark är enligt en internationell definition *”Mark inom ett sammanhängande område där träden har en höjd av mer än fem meter och där träd har en kronslutenhet av mer än tio procent eller har förutsättningar att nå denna höjd och kronslutenhet utan produktionshöjande åtgärder”*

(Skogsstyrelsen, u.å.). I Sverige är det däremot vanligt att definiera skogsmark som mark som har förmåga att producera minst 1 m³sk per hektar och år (SLU, 2007). Det genomsnittliga virkesförrådet på Sveriges produktiva skogsmark är 138 m³sk. M³sk är en förkortning för skogskubikmeter, eller trädets stamvolym, topp och bark ovanför stubben (Skogssverige, u.å.). Den svenska skogen är till stor del privat, hela 10,7 miljoner hektar skog, eller 50 procent av hela Sveriges skogsinnehav ägs av privatpersoner enligt Skogen i Skolan. I genomsnitt äger dessa privatpersoner 43 hektar skogsmark per skogsägare. Denna skogsmark ägs av cirka 329 000 delägare med relativt hög medelålder vilket gör att skog för stora summor pengar kommer att byta ägare de närmaste åren. Resterande mark är fördelad mellan staten, privata aktiebolag, statliga aktiebolag, allmänningar med mera. Det är i dagens läge svårt att som aktiebolag förskaffa ny mark. Det krävs nämligen förvärvstillstånd som erhålls av länsstyrelsen eller jordbruksverket. Dessa är mycket avhållsamma med att utdela sådana tillstånd för att behålla balansen i ägandet. Som en följd av den starka efterfrågan och det låga utbudet är marknadspriset på mark som är förvärvbara för aktiebolag högre än i marknaden i övrigt (Skogsvärlden, 2013).

Skogsbarometern skrev år 2015 att skog för närmare 77 miljarder kronor kommer att byta ägare under de närmaste åren (Skogsbarometern, 2015). Det har genom historien varit vanligt att stycka upp mark vid arv. Ofta följdes traditionen att den äldste sonen i hushållet fick arva en intakt jordbruksfastighet med tillhörande skog. I vissa län, så som i Dalarna brukades dock traditionen att dela upp arvet mellan söner och döttrar (Lantmäteriet, u.å.). Denna tradition ledde till slut till en så splittrad ägodelning att ett rationellt skogsbruk i det närmaste blev omöjligt. I dag är dessa ägosplittrade områden utsatta för omfattande omarronderingsarbeten med hjälp av berörda länsstyrelser och lantmäteriet. Vis av lärdom finns nu omfattande lagstiftning som ska hindra att skogsmarkens brukande försvåras i och med överdriven ägodelning. Denna lagstiftning finns samlad i huvudsak i Fastighetsbildningslagen (i fortsättningen FBL).

När en fastighetsägare lämnar in en ansökan om fastighetsreglering så hanteras denna förfrågan i huvudsak utifrån det allmänna lämplighetsvillkoret som finns beskrivet i 3 kap, § 1 FBL. Där står att fastighetsbildning ska ske med hänsyn till att varje fastighet ska bli varaktigt lämpad för sitt ändamål. I detta sammanhang tas det hänsyn till om t.ex. en skogsfastighet har tillgång till behövliga vägar. För

skogsbruksfastighet finns särskilda krav under 3 kap, § 7 FBL. Där ställs kraven att *"Mark som är avsedd för skogsbruk får inte delas in på ett sådant sätt att möjligheten att ekonomiskt utnyttja skogen undergår försämring av någon betydelse. Fastighetsbildning som berör sådan mark får inte heller äga rum, om den innebär en skadlig delning av en skogsbruksfastighet"*. Texten kan lätt uppfattas som otydlig i sin utformning vilket har varit meningen, på så vis kan den nämligen anpassas till rådande politik (Lantmäteriet, 2016). Det finns dock några viktiga förhållningsregler vid utformningen av en ny skogsbruksfastighets arrondering. I Lantmäteriets handbok för fastighetsbildningslagen står att ett rimligt krav på en minsta fastighet torde vara att det uppnår en årlig tillväxt på 200-250 m³sk för att vara ekonomiskt hållbart (Lantmäteriet sid 209, 2016). Det framgår dock att vid bedömningen om skogsfastigheten uppfyller det ekonomiska kravet på avkastning skall hänsyn även tas till om fastigheten på annat sätt kan uppfylla kravet, t.ex. via produktion av bär, svamp, vedtag, jakt eller liknande inkomst. Det huvudsakliga syftet med en skogsbruksfastighet kan ju trots allt vara något annat än just skogsbruk. Det ställs också som riktmärke att skiftesbredden ska uppnå minst 150 meter. Utöver det ekonomiska kravet finns en riktlinje att varje ny brukningsenhet ska ha en möjlig behandlingsyta vid slutavverkning på minst 3 hektar och vid gallring 5 hektar (Lantmäteriet sid 225, 2016). Dessa mål är uppsatta för att förhindra skadlig arrondering av det slag som återfinns i vissa församlingar i Dalarna och Värmland.

2.3.1 Omarronderingsområden

Som redan har nämnts finns det områden i Sverige som till följd av gammal ägodelning har blivit så ägosplittrat att det inte längre går att bedriva ett rationellt skogsbruk. Detta märks bland annat i Leksands skogar där medelskiftet innan omarrondering var på 2.7 hektar (Lantmäteriet, u.å. B). För att en omarrondering ska ta plats krävs att en eller flera berörda skogsägare lämnar in en ansökan om omarrondering till Lantmäteriet. Därefter utför Lantmäteriet en båtadsprövning, alltså om det ekonomiska utbytet efter omarrondering överstiger den totala kostnaden som uppstår. Det krävs också en opinionsundersökning för att omarrondering ska bli av. Är en majoritet av skogsägarna positiva till omarrondering kan arbetet påbörjas.

Arbetet börjar med en värdering av alla aktuella fastigheter och det beslutas därmed om ett avverkningsstopp för att inte göra värderingarna inaktuella. Skogsägarna får sedan lämna in önskemål om utformning av skiften varefter en skiftesplan utformas som är bäst lämpad för att möta allas önskemål. När skiftesplanen är utformad och gränserna dragna och fastighetsregleringarna är fastslagna får varje berörd skogsägare en ekonomisk avräkning där de får uppgifter om vinst eller förlust har uppstått för deras del. Dessa pengar ska sedan betalas in till Lantmäteriet eller i de fall då en förlust har uppstått för skogsägaren, erhållas av Lantmäteriet. Effekterna av en omarrondering blir stora. I de östra och norra delarna av Leksand ökade det genomsnittliga skiftets storlek från 2.7 hektar till 21.1 hektar efter genomförd omarrondering (Lantmäteriet B, u.å.)

2.3.2 Rationaliseringsförvärv

Rationaliseringsförvärv kan ses som ett hjälpmedel som staten tillhandahåller den privata skogsbrukaren för att denna ska kunna effektivisera befintligt skogsbruk. Det finns flera möjligheter att få ett tillköp av en skogsbruksfastighet att räknas som rationaliseringsförvärv, men Skatteverket anser i ett ställningstagande att en skogsfastighet alltid utgör en rationell brukningsenhet om denna uppgår till åtminstone 400 hektar (Skatteverket, 2013). Även tillköp som skapar brukningsenheter som är mindre än 400 hektar kan räknas som rationaliseringsförvärv men det är då en bedömningsfråga för Skatteverket om det ska godkännas som rationaliseringsförvärv. Att få tillgodoräkna sig en ny fastighet som ett rationaliseringsförvärv medför flera skattemässiga fördelar för ägaren. För det första kan förvärvaren tillgodoräkna sig Lantmäterikostnaderna kopplade till köpet vid beräkning av anskaffningsvärdet på skogen. Detta innebär en skattemässig fördel då skogsavdraget ökar. För det andra ökar även möjligheterna att snabbt utnyttja skogsavdraget, vilket är den riktigt stora fördelen (LRF Konsult, 2016).

Tabell 1. Exempel på avdragsgrundande intäkt vid vanligt förvärv.

Intäkt från avverkningsrätt	100 000 kr =	avdragsgrundande	100 000
Intäkt från betalningsplan	100 000 kr =	avdragsgrundande	100 000
Intäkt från leveransvirke	100 000 kr =	avdragsgrundande	60 000
Eget uttag av skogsprodukter	100 000 kr =	avdragsgrundande	60 000
Avdragsgrundande skogsintäkt			320 000
Skogsavdrag får göras med 50 % av avdragsgrundande intäkt			160 000

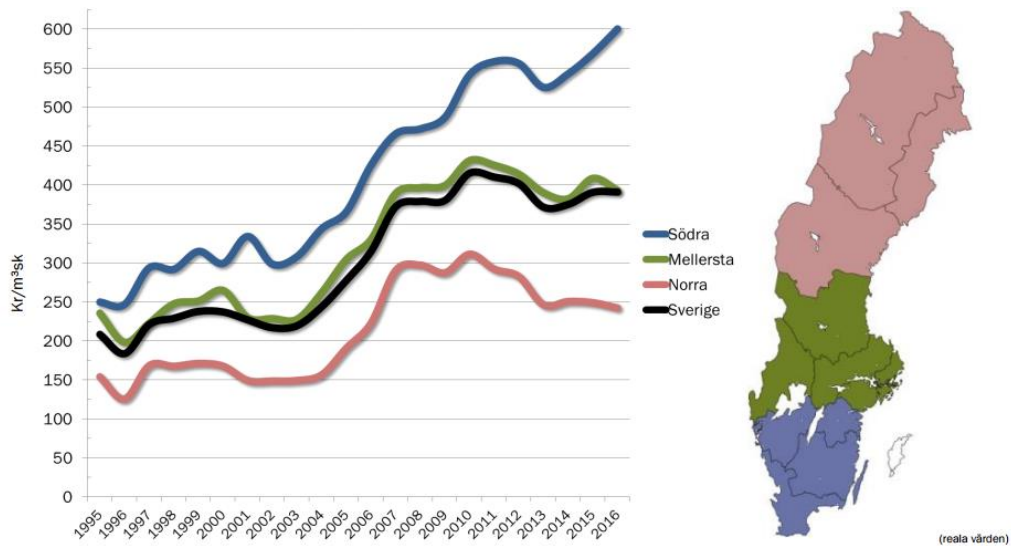
Tabell 2. Exempel på avdragsgrundande intäkt vid rationaliseringsförvärv.

Intäkt från avverkningsrätt	100 000 kr =	avdragsgrundande	100 000
Intäkt från betalningsplan	100 000 kr =	avdragsgrundande	100 000
Intäkt från leveransvirke	100 000 kr =	avdragsgrundande	60 000
Eget uttag av skogsprodukter	100 000 kr =	avdragsgrundande	60 000
Avdragsgrundande skogsintäkt			320 000
Skogsavdrag får göras med 100 % av avdragsgrundande intäkt			320 000

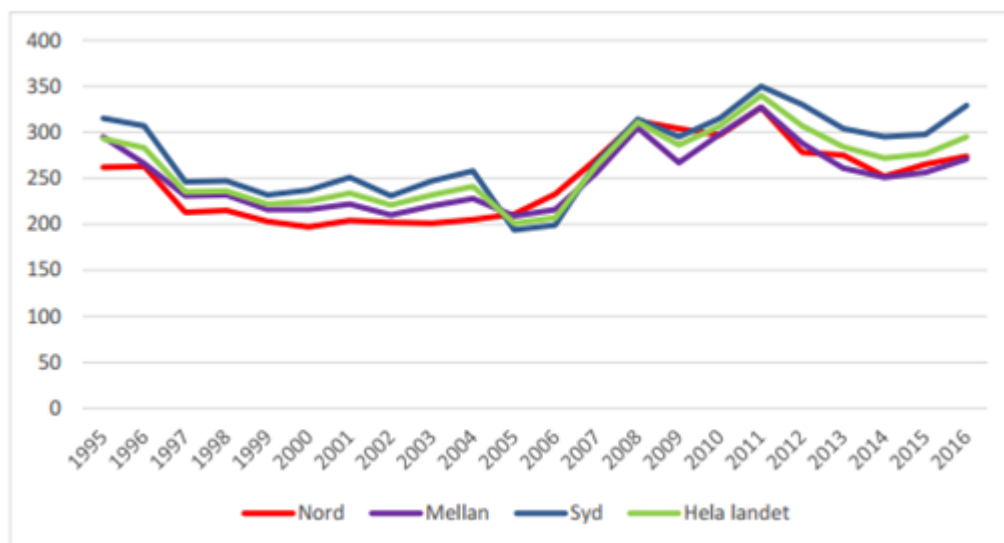
Skogsavdrag innebär en möjlighet att lyfta ur en inkomst från en skogsåtgärd utan att behöva beskatta den. Den bakomliggande tanken kan liknas med att skogsägaren köper dels en produktiv mark men också ett stående lager, alltså den stående skogen, med redan beskattad inkomst. När skogsägaren sedan betalar skatt på inkomst från sålt virke blir det en form av dubbelbeskattning som Skatteverket försöker undvika (Lodin et al, 2015). Skogsavdragets storlek beräknas därför på 50 % av köpeskillingen för skog och skogsmark som en form av schablonsumma på hur stor del av summan som kan hänföras till värdet av den stående skogen. Med rationaliseringsförvärvet ökar denna summa till att även gälla Lantmäterikostnaden kopplad till anförskaffningen samt ökar takten med vilken denna kan utnyttjas (LRF Konsult, 2016).

2.3.3 Skogsmarkens prisökning

Under början av 2017 nådde befolkningen i Sverige till slut över 10 000 000 invånare. Då Sverige har 23 miljoner hektar skog ger en enkel ekvation vid handen att om skogen vore rättvist fördelad skulle varje invånare ha 2,3 hektar/person. Så är nu inte fallet och möjligheterna för den som vill bli skogsägare är begränsad och den skog som kommer till försäljning på den öppna marknaden är eftertraktad (Skogssällskapet, 2016). Det finns flera viktiga faktorer som påverkar priset för skogsfastigheter. Historiskt sett så har det framförallt styrts av virkespriset, utbudet och låneräntan. En intressant utveckling på senare år har varit att priset för skogsfastigheter har stigit i stora delar av Sverige medan virkespriserna har stått mer eller mindre still eller till och med sjunkit. Prisökningen på skogsfastigheter kan alltså inte förklaras med att avkastningen på dem har ökat. Det finns något annat som får skogsägare att vilja investera i skog.



Figur 1. Förändring i skogspriser år 1995 till 2016. (LRF Konsult, 2016).



Figur 2. Förändring i massavedpriser år 1995 till 2016. (Skogsstyrelsen, 2016).

Med undantag av priset för skogsfastigheter i de norra länen så är trenden att priserna för skogsfastigheter fortsätter öka svagt. Det verkar finnas en optimism hos investerare som får dem att vilja investera mer i skogen. Detta synsätt stöds även av marknadsundersökningar. Faktumet att skogsfastigheter framförallt i södra Sverige har betingat högre köpeskillning än det torde vara rimligt att få ut ur dessa genom brukandet av skogen eller marken pekar på något intressant. Köparna av dessa fastigheter värdesätter alltså andra nyttigheter än de rent monetära. Dessa nyttigheter kallas i litteraturen för icke monetära värden.

2.3.4 NAI Svefas Skogsindex

NAI Svefa är indelad i ett antal delar som vardera förfogar över spetskompetens inom sina områden. Ett sådant område är värdering av skog och lantbruk. Som ett hjälpmedel till intresserade aktörer på marknaden ger denna avdelning årligen ut sin rapport *Svensk Fastighetsmarknad – fokus skog*, där en bild av läget inom sälj och köp av skogsfastigheter presenteras, baserat på genomförda försäljningar över hela Sverige. Utifrån dessa försäljningar görs sedan vad som kallas för ett skogsindex. En analys av prisförändringen län för län över hela Sverige. Detta index så som det presenterades i 2016 års upplaga visade i allt väsentligt liknande siffror som presenterats av LRF-konsult. Utöver detta ges en bild av aktuella händelser som har påverkat och kommer att påverka priset framöver. Skogsindexet visade på en fortsatt ökning i värdet på skogsfastigheter i södra och mellersta Sverige medan de norra länen kommer att uppleva en stagnation av värdeökningen på skogsfastigheter. Gotland är en bubblare då det är det enda länet som upplever försämring av värdet på skogsfastigheter (NAI Svefa, 2016).

2.4. Värderingsmetoder

Flytten av ägarskap på skog skapar ett stort behov av kompetens inom värdering, generationsskifte och försäljning. För att nya och gamla ägare av skogsfastigheten ska bli nöjda med affären krävs att de får ett rättvist pris på fastigheten. Detta är det pris som intressenter är beredda att betala för fastigheten i fråga och är ofta skilt från fastighetens taxeringsvärde. Fastighetens pris på en öppen marknad kallas just marknadspris och vad värderaren bör söka är därför en fastighets marknadsvärde. Detta ställer höga krav på värderarens kompetens. Det finns tre frekvent använda värderingsmetoder som används för detta ändamål.

2.4.1 Nuvärdesmetoden

Nuvärdesmetoden är en metod att genom att sammanställa en fastighets inkomster och utgifter få fram ett kassaflöde från fastigheten, denna kan sedan ligga till grund för en värdering av fastigheten (Björn Lundén Information, u.å.). Det är troligt att en potentiell köpare ser på den långsiktiga vinsten i en investering och utifrån denna kalkyl bestämmer hur mycket personen i fråga är beredd att betala för fastigheten. Därför är också nuvärdesanalysen en viktig faktor i värderingen av fastigheten. En form av nuvärdesberäkning fås fram bl.a. med ett program kallat BM-win. Det slutliga värdet på fastigheten påverkas av till

exempel ränta, omloppstider och jaktvärdet. Detta gör att nuvärdesanalysen får en marknadsanpassning för att bli mer realistisk.

BM-win har flera fördelar men kan inte fånga upp hela sanningen exempelvis om värdet av en god arrondering. Det som programmet kan fånga upp är en skattning av omkostnader för administration, drivning och skötsel av fastigheten. Programmet kan dock fånga upp andra faktorer som en minskning av det ekonomiska utbytet som uppstår när skotningsavståndet ökar. I tabellen nedan visas resultatet från en forskningsrapport som Lantmäteriet gjorde under 2013. I resultatet kan ses att skotningens kostnader ökar kraftigt med skotningsavståndet.

Tabell 3. Skotningkostnader i föryngringsavverkning. (Lantmäteriet rapport, 2013)

Avstånd, meter	Södra Sverige kr/ m ³ fub	Mellersta Sverige kr/ m ³ fub	Norra Sverige kr/ m ³ fub
100	33	31	33
200	36	33	35
300	38	36	37
400	41	39	40
500	44	43	43
600	47	46	46
700	50	50	50
800	54	54	53
900	58	57	57
1000	62	60	60

Det innebär en väsentlig kostnadssänkning att transportera virke på skogsbilväg med lastbil jämfört att transportera virke med skotare i terräng. Skillnaden kan vara uppemot 50 gånger billigare (Vision nr 1, 2013). Genom att sänka skotningsavståndet minskar alltså dessa kostnader. En samlad arrondering minskar också kostnaderna på drivning genom att spara in flytt av huggarkojor, minska kostnader för att hålla rågångar öppna, sparar in flytt av maskiner, skapar större drivningsytor samt sparar in väggkostnader. Ett koncentrerat innehav tillgängligt med väg är därför en faktor som inte ska underskattas vid värdering av en fastighet.

2.4.2 Ortprismetoden

Ortprismetoden eller som den också kallas marknadsmetoden ställer stora krav på värderarens kompetens och kunskap. Metoden grundar sig på att värderaren gör en nivåläggning utifrån tidigare sålda fastigheten i närområdet. På detta sätt fångas faktorer som kapitaltäthet, trender och avstånd till tätort upp. Denna metod är dock besvärlig då det i regel är mycket svårt att hitta jämförbara objekt.

Ett objekt är sällan det andra likt och det krävs därför att värderaren normerar köpeskillningarna för jämförelseobjekten. De tre vanligaste normeringarna som används inom skogsbruk är följande (Lantmäteriet & Mäklarsamfundet, 2013).

$$\frac{\text{köpeskillning}}{\text{taxeringsvärde}} = K/T \text{ (köpeskillingskoefficienten)}$$

$$\frac{\text{köpeskillning}}{\text{virkesförråd}} = \text{kr/m}^3\text{sk (för skogsmark)}$$

$$\frac{\text{köpeskillning}}{\text{areal}} = \text{kr/ha (för skogs-, åker- och betesmark)}$$

2.4.3 À la carte-metoden

À la carte-metoden är ett verktyg för att värdera svårvärderade fastigheter som till exempel lantbruksfastigheter. Dessa är svåra att värdera korrekt på grund av de vitt skilda egenskaperna som finns inom fastigheten. Där finns ofta flera olika ägoslag och byggnadstyper som enskilt inte uppgår till så högt värde men som tillsammans utgör ett mycket högre marknadspris. À la carte-metoden innebär att värderaren värderar varje enskild del var för sig, för att sedan se till fastighetens sammansättning och utifrån denna bestämma ett värde som bättre speglar marknadsvärdet (Lantmäteriet & Mäklarsamfundet, 2013). Här gäller det dock att värderaren ser till framtiden för lantbruksenheten innan värdering. Om det är troligt att lantbruket styckas upp och säljs del för del så kommer det sannolikt att erhålla ett lägre marknadspris än om det säljs som en intakt enhet enligt Lantmäteriet och Mäklarsamfundet.

2.5 Hedonisk pristeori

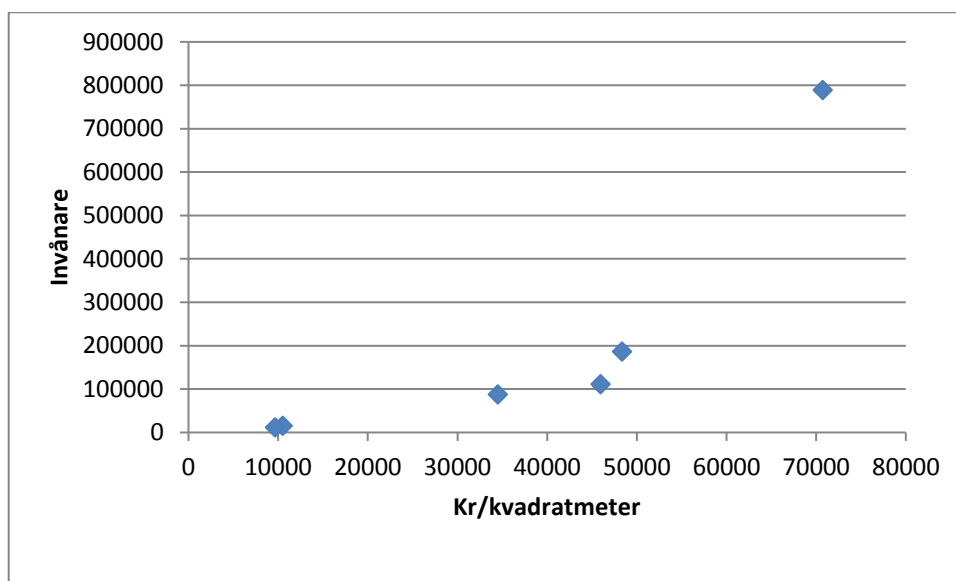
Att korrekt bedöma en skogsfastighets marknadsvärde är en komplex fråga då priset påverkas av många olika faktorer. Sherwin Rosen publicerade år 1974 en artikel där han ingående förklarade teorin bakom hedoniska pristeorier. Denna teori är en metod för att värdera de ingående faktorer som påverkar marknadsvärdet av en skogsfastighet. Denna teori är tillämpbar på i stort sett alla komplexa varor och nyttigheter och utgår ifrån att det slutgiltiga priset är en kombination av varans eller fastighetens nyttor eller negativa effekter. Priset kan alltså bli högre eller lägre än den totala summan av en varas enskilda egenskaper. Ett gott exempel på detta är en lantbruksfastighet vars marknadsvärde blir högre än summan av varje enskild beståndsdelens värde eftersom fastighetens beståndsdelar möjliggör ett effektivt lantbruk. Det krävs dock att utbud och efterfrågan är harmoniserad för att teorin ska kunna bli helt pålitlig (Rosen, 1974).

För skogsfastigheter kan dessa olika faktorer vara bland annat bonitet, virkesförråd, åldersfördelning, arrondering, skotningsavstånd, jakträtt, vatten på fastigheten, betestryck, avstånd till industri och avstånd till tätort. Dessa brukar

delas in i interna och externa faktorer. Interna faktorer är sådant som inverkar på själva fastigheten, så som virkesförråd, trädslagsfördelning och bonitet. Externa faktorer är sådant som inte rör själva fastigheten, till detta räknas kapitaltäthet, avstånd till industri och avstånd till större väg. Sedan görs en multipel regressionsanalys för att skatta det hedoniska värdet av varje enskild egenskap, alltså om en faktor påverkar priset på fastigheten, och i så fall hur mycket.

2.6 Regressionsanalys

Statistik är ett läroämne med många användningsområden. Inom skogssektorn kan statistiken användas till allt från att beräkna den ekonomiskt optimala avverkningstidpunkten till att bevisa en värdepåverkande faktor inom värderingsområdet. Regressionsanalys är en metod att påvisa effekten av en variabel på en annan. Ett handfast exempel kan vara att undersöka om populationstätheten påverkar bostadspriserna. Denna teori kan undersökas genom att ställa upp ett diagram där kronor per kvadratmeter jämförs med invånarantal i olika tätorter i Sverige. Vår hypotes är att priset för en kvadratmeter boyta är lägre i Söderhamn än i exempelvis Stockholm. I figuren nedan visas ett diagram med några kvadratmeterpriser för sålda fastigheter i olika tätorter runt om i Sverige.

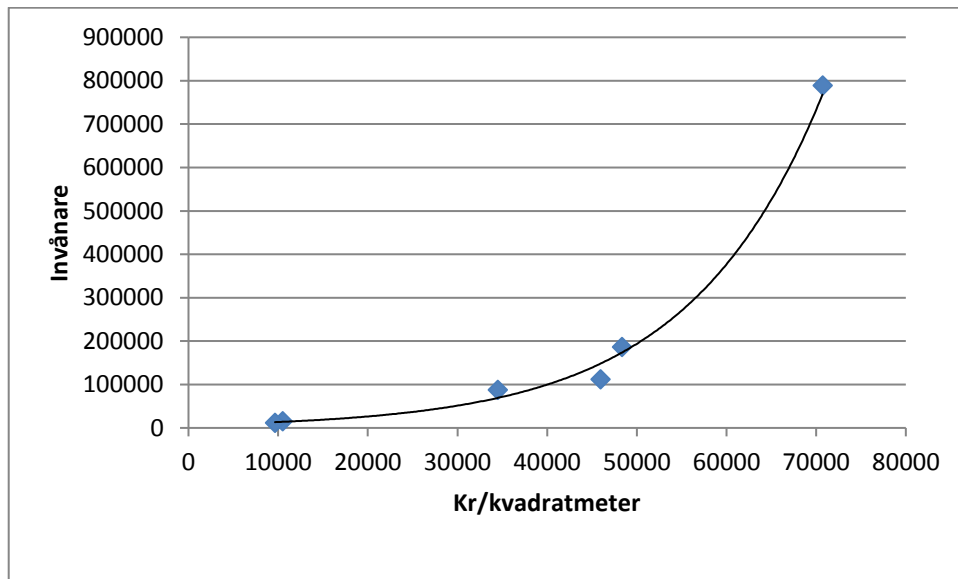


Figur 3. Diagram över kr/m² boyta i olika tätorter i Sverige. (Hemnet, u.å.)

Ur diagrammet kan uttydas att kvadratmeterpriset stiger när invånarantalet gör det men i vetenskapligt arbete är det ofta av intresse att få ut mer än bara subjektiva tolkningar. I dessa fall är det mer av intresse att hitta den kurva som matematiskt stämmer bäst med det insamlade datamaterialet. I de flesta databehandlingsprogram finns verktyg som på egen hand kan utföra dessa bearbetningar men det kan ändå vara bra att förstå de bakomliggande funktionerna. När programmet undersöker vilken kurva som passar bäst använder den sig av den så kallade *minsta kvadratmetoden*. Denna går till så att programmet mäter det lodräta avståndet i kvadrat mellan varje punkt och en tänkt kurva. Dessa summeras och den kurva som har minsta värdet mellan punkterna och

kurvan är därmed den kurva som bäst beskriver det uppmätta sambandet (Stenhag, 2013, sid 96). Formeln som används ser ut enligt följande:

$$a_1^2 + a_2^2 + a_3^2 + \dots + a_n^2 = \sum a_i^2 = \text{minimum}$$



Figur 4. Trendlinje utifrån insamlade data.

Med hjälp av Excel kan det insamlade datamaterialet bearbetas och en trendlinje skapas med hjälp av *minsta kvadratmetoden*. För att få en matematisk bedömning av hur väl denna kurva stämmer med datamaterialet finns den så kallade *korrelationskoefficienten*, hädanefter förkortad till *r*. Denna befinner sig alltid inom intervallet -1 till +1. Om *r* är mindre än noll visar detta på ett negativt samband, i detta fall skulle det visa att ju lägre invånarantal ju högre blir kvadratmeterpriserna. Om *r* däremot blir mer än noll visar detta på ett positivt samband, alltså att kvadratmeterpriserna stiger med invånarantalet vilket är hypotesen i detta exempel. Ju närmare *r* blir till +1 eller -1 ju starkare blir sambandet. Funktionen som används ser ut enligt följande:

$$r = (\sum xy - ((\sum x \cdot \sum y)/n)) / \sqrt{((\sum x^2 - ((\sum x)^2/n)) \cdot (\sum y^2 - ((\sum y)^2/n))}$$

Nästa steg för att bekräfta sambandet är att räkna ut *determinationskoefficienten*, också kallad *r*². Alltså korrelationskoefficienten i kvadrat. Det finns även funktioner för detta i de flesta databearbetningsprogram. För kurvan som beskriver sambandet för kvadratmeterpris och invånarantal får vi fram att *r*² är 0,9872 vilket betecknar ett starkt samband. Utifrån insamlad data och utförd regressionsanalys av denna kan alltså hypotesen att kvadratmeterpriset stiger med invånarantal bekräftas.

2.6.1 Multipel regressionsanalys

Ibland är det nödvändigt att bredda det insamlade datamaterialet och lägga till fler påverkande faktorer för att bättre spegla den verklighet som vi undersöker. Det är till exempel troligt att en faktor som kapitaltäthet påverkar kvadratmeterpriset på fastigheter. En lägenhet på Stureplan blir förmodligen dyrare än en lägenhet i Rosengård trots att de båda ligger i Stockholm. Istället för enbart en påverkande faktor, invånarantal, finns nu två, alltså invånarantal och

kapitaltätet. Modeller så som denna där det finns två eller fler förklarande variabler kallas för *multipla regressionsmodeller* (Andersson, Jorner & Ågren, 2007).

Alla vetenskapliga ämnesområden har sina egna begrepp, så också inom statistiken. Vid statistisk analys är det viktigt att den läsande är insatt i detta för att bättre förstå resultatet.

Beteckningar

- Y : den beroende variabeln i modellen. Även kallad responsvariabel.
- X_1, X_2, \dots, X_3 : de oberoende variablerna. Även kallade förklarande variabler.
- ε : Slumpfelsvariabeln. Denna representerar de delar av modellen som inte kan förklaras med de ingående oberoende variablerna.
- Standardfel: då en multipel regressionsanalys sällan uppnår en förklarandegrad på 100 % utgör standardfelet ett mått på hur precis eller oprecis skattningen på den beroende variabelnär.
- Riktningkoefficient: beskriver en riktning på en linje.

En linjär regressionsmodell kan därmed anpassas till funktioner av typen nedan:

$$y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_nx_n + \varepsilon$$

2.6.2 P-värdet och innebörden av signifikans

Vid multipel regressionsanalys är det viktigt att redovisa signifikansen av de undersökta värdena. Signifikansen representeras av p-värdet och indikerar hur stor risken är att det erhållna värdet på den beroende variabeln har uppstått av en slump. Ett förekommande sätt att beräkna p-värdet är med det så kallade Grubbs-test. Testet baseras på att alla beräknade värden intar en normalfördelning. Testet beräknar hur stor risken eller sannolikheten är att det uppnådda värdet avviker mer än förväntat. Testet kan utföras antingen med en exakt beräkning utifrån en tabell för kritiska värden på z för Grubbs-test, eller så kan en approximativ beräkning göras. Först och främst beräknas t-värdet enligt följande formel:

$$t = \sqrt{\frac{N * (N - 2) * z^2}{(N - 1)^2 - N * x^2}}$$

I denna ekvation motsvarar N antalet prover, x motsvarar det uppnådda mätvärdet och z fås fram genom följande beräkning:

$$z = \frac{(\text{medelvärde} - \text{uppnådda mätvärde})}{\text{standardavvikelsen}}$$

När detta är uträknat utläses vilket tvådelat p-värde som motsvaras av testets frihetsgrader ur t- tabell (Bilaga 3). Frihetsgraderna beräknas genom N minus 2.

P-värdet multipliceras sedan med N för att erhålla det approximativa p-värdet för undersökningen (miljostatistik, u.å.)

Vid analys av p-värdet skapas först en nollhypotes. I detta exempel är nollhypotesen att en fastighets marknadsvärde inte alls påverkas av fastighetens arrondering, vägåtkomst eller antalet skiften som fastigheten är uppdelad på. Det finns inget bestämt p-värde där nollhypotesen förkastas men vid ett värde runt 0,05 är det brukligt att kunna förkasta nollhypotesen för att gå vidare till den alternativa nollhypotesen, exempelvis att arrondering, vägåtkomst och antalet skiften påverkar marknadspriset (infovoice, u.å.). Att inte nollhypotesen kan förkastas betyder dock inte att den hypotesen är sann, vilket är en viktig sak att komma ihåg.

2.7 Tidigare studier

I förarbetet till denna studie genomfördes en litteraturstudie över bland annat vad som tidigare har skrivits om hur olika faktorer påverkar marknadspriset. Det visade sig vara ett relativt väl omskrivet område med flera givande arbeten. Två redan genomförda examensarbeten vilka har knutit an till detta examensarbete är skrivna av Johanna Högberg (2012) och Sofia Carlsson (2012). De utförde holistiska analyser av hur särskilda faktorer påverkar marknadspriset. Bland de undersökta faktorerna fanns bland annat arrondering, antal skiften samt skotningsavstånd. Högberg (2012) kom i sitt resultat fram till att medelvärdet på en skogsfastighet sjönk i och med att antalet skiften ökade. Vidare kom hon fram till att formen på fastigheter inte kan förklara de prisvariationer som uppstår på en öppen marknad. Sofia Carlsson (2012) kom i sitt examensarbete fram till en liknande slutsats i att antalet skiften på en fastighet påverkar priset negativt för en skogsfastighet.

Forskningsprojektet SLUMP (Sveriges Lantbruksuniversitets Marknads Pris) utfört av Lönnstedt et al. (u.å.) har varit till stor hjälp i detta arbete.

Forskningsprojektet gick i stort ut på att skapa ett lämpligt verktyg för att bedöma marknadsvärdet av skogsfastigheter utifrån ett vetenskapligt förhållningssätt, baserat på analyser av redan sålda fastigheter. En av slutsatserna forskningsgruppen kom fram till var att välarronderade fastigheter inte genererade ett högre marknadspris än sämre arronderade fastigheter (SLUMP, u.å.).

År 2012 skrev Anders Alkrot Eriksson, blivande skogsmästare, sitt examensarbete där han skickade ut enkäter till nyblivna skogsägare. En av frågorna handlade om vilket det främsta skälet till fastighetsköpet var. Svaren presenteras nedan.

Tabell 4. Vilket det främsta skälet till fastighetsköp har varit. (Alkrot, 2012).

Vad var främst skälet till fastighetsköpet?	
Aktivt brukande	47 %
Koppling till fastigheten	18 %
Kapitalplacering	14 %
Känslan att äga mark	9 %
Boende	7 %
Annat	3 %
Jakt och fiske	2 %

Värt att notera i denna tabell är att hela nio procent av köparna har värderat en icke monetär nytta som känslan av att äga mark är som det främsta skälet att köpa en fastighet. En annan av frågorna som är av synnerligen intresse för detta examensarbete avhandlade vilken betydelse arronderingen av fastigheten hade haft vid köpet av fastigheten. 48 % av de tillfrågade svarade att arronderingen hade haft stor påverkan på värderingen av fastigheten. 30 % svarade att arronderingen hade haft någon påverkan på värderingen och 21 % svarade att arronderingen inte hade haft någon påverkan alls på värderingen av fastigheten. Det ska påpekas att med i detta material fanns även lantbruksfastigheter och fastigheter med bostadshus vilket kan ha påverkat svaren i någon mån jämfört med rena skogsfastigheter.

Nilsson (2014) kom i sitt examensarbete fram till att arronderingen stod för en relativt stor andel av det totala priset för en skogsfastighet. Skillnaden blev dock störst vid en jämförelse mellan fastigheter med god arrondering kontra dålig arrondering.

2.8 Problemställning

Som tidigare nämnts är ett mycket stort antal skogsfastigheter på väg att byta ägare. Bara en bråkdel av dessa skogsfastigheter kommer dock att komma ut på den öppna marknaden. Merparten av ägarbytena kommer att ske genom arv eller gåvor. Detta gör det dock inte mindre viktigt med en korrekt värdering av fastigheten i fråga. En mycket svår del av varje värderares uppgift är att se till de icke monetära nyttorna i en fastighet och sätta ett rimligt pris på dessa. Vilket värde en potentiell köpare sätter på egenskaper så som känslan av att äga en fastighet eller på möjligheten att bevara ett gott svampställe är dock i allra högsta grad individuellt. Men trender torde dock gå att ana baserat på ett större datamaterial. Vissa egenskaper på en fastighet kan ge påverkan på drivningen av skogen utöver att det av personliga skäl är värt lite mer för en potentiell köpare. Så är fallet för exempelvis en fastighets arrondering. Vad som räknas som god arrondering är dock olika beroende på geografisk placering. En god arrondering i Skåne är därför annorlunda än en god arrondering exempelvis i Dalarna.

Vid bedömningen om en fastighet är välarronderad utgår värderaren ifrån flera faktorer. De ser till fastighetens form, om fastigheten är uppstyckad på flera skiften, hur stora dessa är i förhållande till varandra samt hur god anslutning fastigheten har till väg (Jansson, 2017). Det kan rent praktiskt få viss betydelse

om fastigheten är uppdelad på olika skiften. Drivningen av skogen kan komma att bli dyrare i och med att kostnader för förflyttning och administration ökar. Men frågan är om inte en faktor som om en skogsfastighet är välarronderad får större betydelse för intressenter än vad som är försvarbart rent ekonomiskt. Svaren från Alkrots enkät tyder på detta.

I detta arbete skall en statistisk analys göras på samlat försäljningsmaterial av skogsfastigheter från åren 2012-2016 och undersöka om arrondering kan bevisas ha haft en påverkan i intressenters värdering av skogsfastigheter. Frågeställningen kan delas in i tre hypoteser, nämligen:

- Hypotes 1 – En skogsfastighet med god arrondering genererar ett högre marknadspris än de med dålig arrondering.
- Hypotes 2 – En skogsfastighet med god sammanhållning, alltså låg uppdelning på flera skiften, värderas högre på marknaden än de med hög uppdelning.
- Hypotes 3 – En skogsfastighet med god vägåtkomst genererar ett högre marknadspris än de med låg vägåtkomst.

3. MATERIAL OCH METODER

3.1 Urval av material

Vid urvalet av det material som har kommit att utgöra grund för de statistiska analyserna i detta arbete har ett antal avgränsningar gjorts. Först och främst skulle fastigheterna gälla just skogsfastigheter. Till detta räknades fastigheter där skogen utgjorde minst 75 procenten av taxeringsvärdet. Vidare har de minsta fastigheterna gallras bort efter resonemanget att priset på de minsta fastigheterna påverkas av andra krafter mer än det som driver marknaden i övrigt. Då storleken på medelfastigheter skiljer sig åt över landet blev de fastigheter som tillhörde de understa fem procenten urgallrade ur materialet. För att förmå sätta ett jämförbart värde på relativt subjektiva faktorer såsom formen på fastigheter har följande former använts:

- F1 – ytutbredning. Fås fram genom att ta fastighetens bredd dividerat med fastighetens längd. Denna formel har använts för att skilja de kvadratiske fastigheterna från de långa och smala.
- F2 – fyllnadsgrad. Fås fram genom att ta fastighetens samlade produktiva skogsareal och dividera med fastighetens totala areal. På detta sätt värderas fastigheter med samlat innehav högt. Även fastigheter med hög andel av impediment utmärks genom ett lågt värde.
- F – formfaktor. Fås fram genom att multiplicera F1 med F2.
- S – sammanhållning. Fås fram genom att vikta fastighetens olika skiftens areal mot fastighetens totala areal. Splittrade fastigheter får ett lågt värde och fastigheter med samlad areal får ett högt värde.
- V – vägåtkomst. Fastigheternas olika skiften får antingen värdet noll om direkt vägåtkomst saknas eller värdet ett om vägåtkomst finns. Vägåtkomsten vägs sedan mot den totala arean så att ett litet skifte utan vägåtkomst får liten påverkan på hela fastighetens värde.

Beräkningarna har utförts på prospekten till de avslutade försäljningarna som har funnits tillgängliga. Ett inte obetydligt antal fastigheter har fått gallras bort av olika anledningar. Den vanligaste anledningen har varit att det har saknats uppgifter så som skala på kartan eller avdelningsuppgifter i de fall då fastigheten har bestått av flera skiften. Ett antal fastigheter har även gallrats ur då de har varit möjliga för aktiebolag att förvärva. Det finns i Sverige begränsningar för hur stor del av den svenska skogen som får ägas av juridiska personer. Detta innebär att de fastigheter som kommer upp till försäljning och vilka kan förvärvas av juridiska personer ofta betingar ett högre pris än annars förekommer. De prospekt som blev urgallrade finns beskrivna i bilaga 1. Vidare blev ett antal fastigheter eliminerade innan regressionsanalysen då de hade ett bonitetsvärde om noll. Det är föga troligt att en skogsfastighet inte har någon produktiv förmåga och slutsatsen blev därmed att det var ett fel i datamaterialet eller

saknades uppgifter i prospektet. För att inte få en felaktig påverkan på regressionsanalysen togs dessa fastigheter därför bort från datamaterialet.

3.2 Bearbetning av material

Första steget efter att ha valt analysmetod, alltså regressionsanalys, är att välja ut vilka parametrar som kommer vara relevanta för undersökningen. För y-variabeln, den beroende variabeln, valdes markvärdet. Anledningen till att denna valdes var baserat på förutsättningen att virkesvärdet är mer eller mindre konstant oberoende vem som värderar skogen. Virkesvärdet på en fastighet med 1500 m³sk torde vara relativt konstant oavsett köparens personliga värderingar förutsatt att en harmoniserad marknad råder. Markvärdet påverkas dock även av andra faktorer än de rent ekonomiska. Där visas köparens värdering av andra faktorer på ett helt annat sätt som tidigare har beskrivits. I detta arbete används samma benämning på markvärde som SLUMP, (Sveriges Lantbruks Universitet Marknads Pris), använder sig av. Nämligen en fastighets marknadsvärde subtraherat med virkespriset. Metoden och tanken bakom denna är närmare beskriven i Market price for forest estates (Sundelin & Lönnstedt, 2005). På detta vis så tar beräkningen hänsyn till ickemonetära värden så som känslan av att äga, tro på värdeökning m.m. Det är viktigt att inte förväxla detta markvärde med det markvärde som erhålls av Faustmanns formel. Faustmanns formel används för att beräkna nuvärdet av skogens alla intäkter och kostnader under en omloppstid.

De faktorer som kom att ingå som oberoende variabler var följande.

- Produktiv areal
- Bonitet
- Formfaktor
- Sammanhållning
- Vägåtkomst

Produktiv areal valdes som en påverkande faktor på markvärdet efter resonemanget att en fastighet som kan brukas rationellt betingar ett högre markvärde. Bonitet valdes utifrån resonemanget att en av markvärdets beståndsdelar är dess förmåga att producera virke. En köpare av skogsmark kommer troligen bruka denna i syfte att producera virke. Ju mer virke marken kan producera ju värdefullare borde marken därför bli. Formfaktor, sammanhållning och vägåtkomst fick alla utgöra x-variabler eftersom de utgör delhypoteser i detta arbete. Anledning till att fler x-variabler valdes än just de som utgör hypoteser i arbetet är för att försöka förklara så stor del som möjligt av förändringen i y-variabeln. Strävan är att uppnå ett så högt r^2 värde som möjligt. Regressionsanalyserna i detta arbete utfördes med Microsoft Excel.

3.3 Regionsindelning

Fastighetsmarknaden styrs av många faktorer, ett flertal av dem geografiska. Carlsson (2012) visade i sitt examensarbete att aktuell region hade en påverkan

på marknadspriset på en fastighet. Högberg (2012) visade på att kapitaltätthet påverkar marknadspriset för en fastighet. Nilsson (2014) påvisade att flera geografiska faktorer inverkar på priset. Faktorer som bonitet, glesbygd och avstånd till infrastruktur var enligt examensarbetet prispåverkande. NAI Svefas material över sålda fastigheter spänner sig över hela Sverige som en följd av deras geografiskt spridda verksamhet. Detta medförde ett behov av att dela in de undersökta fastigheterna i relevanta regioner utefter relativt likartade förutsättningar och egenskaper. Detta landade efter stöd från NAI Svefa i fem regioner.

Region 1. Mälardalen

Region Mälardalen utgörs av fem län som den vakne läsaren kommer invända inte alla traditionellt sett utgör vad som i folkmun kallas Mälardalen. I detta arbete har dock indelningen snarare gjorts med hänsyn till relativt likvärdiga förutsättningar och liknande marknad. I region Mälardalen ingår Stockholms län, Uppsala län, Västmanland län, Örebro län samt Södermanlands län.

Region 2. Sydsverige

I region 2 ingår de bördiga områden i Södra Sverige som domineras av jordbruk och bruten kustmark. Här är avstånden till infrastruktur korta och virkespriserna ofta höga. I region Sydsverige ingår Skåne län, Blekinge län, Halland län, Gotland län samt Kalmar län.

Region 3. Götaland och Värmland

I region 3 ingår de län som utgör Sveriges mellersta och västra delar. Här domineras marken av skogsbruk och områdena runt de stora sjöarna Vänern och Vättern. I denna region ingår länen Värmland, Kronoberg, Jönköping, Östergötland och Västra Götaland.

Region 4. Södra Norrland

Region 4 domineras av skogslandskapen i södra och mellersta Norrland. Här finns inslag av både fragmenterade omarronderingsområden och glesbygd men också tätorter och gott om industrier. I region södra Norrland ingår Gävleborgs län, Dalarnas län, Västernorrlands län samt Jämtlands län.

Region 5. Norra Norrland

I region 5 ingår Sveriges nordligaste län. Marken är lågproduktiv förutom i vissa delar av kustområdet som kan vara oväntat bördiga. En stor del av markanvändningen påverkas av renbetesområden. Här finns mycket myrmark och fjällmarker och befolkningen är i huvudsak koncentrerad till kustområdena. I region Norra Norrland ingår länen Västerbotten och Norrbottens län.

4. RESULTAT

Nedan redovisas resultatet från de fem regressionsanalyser som utgör resultatdelen i detta examensarbete.

4.1 Regressionsanalys över Region Mälardalen

Nedan presenteras data om det datamaterial som har legat bakom regressionsanalysen, även kallat metadata.

Tabell 5. Metadata över Region 1, Mälardalen.

Metadata över Region Mälardalen			
	Medel	Min	Max
Areal	63,2	3	408
Bonitet	6,4	4	9
Formfaktor	0,3	0,01	0,8
Sammanhållning	0,9	0,2	1
Vägåtkomst	0,8	0	1
Antal undersökta fastigheter	102		

Den funktion som ligger bakom regressionsanalysen kan beskrivas som att markvärdet bestäms av påverkan från bonitet (B), produktiv skogsmark (P), sammanhållning (S), vägåtkomst (V) samt formfaktor (F). Som klargörs i följande funktion.

$$Y (mv)=f(B, P, S, V, F)$$

Utförd regressionsanalys ger vid handen att de ingående variablerna ger ett r^2 värde på 0,866. Faktorerna areal, bonitet, formfaktor, sammanhållning samt vägåtkomst står alltså gemensamt för närmare 87 % av variationerna i markvärdet. Detta är en relativt sett hög förklarandegrad och får anses duga. Så till resultatet över vilken effekt de olika variablerna får på y-värdet.

Tabell 6. Regressionsanalys över region Mälardalen.

Regression 1			
Regressionsstatistik			
Multipel-R	0,931	Standardfel	2789,986
Justerad R^2	0,859	Observationer	102
R^2	0,866		
Variabler	Koefficienter	P-värde	Standardfel
Konstant	-6436,581	0,004	2203,871
Areal skog	101,256	0,000	4,193
Bonitet	626,311	0,032	286,999
Formfaktor (F)	-2821,093	0,142	1903,593
Sammanhållning (S)	2320,408	0,075	1288,353
Vägåtkomst (V)	-555,694	0,501	823,112

Areal skog

Areal skog visar sig ha det lägsta signifikansvärdet på nollhypotesen. Nollhypotesen kan därmed utan vidare förkastas och det är därmed statistiskt troligt att areal skog har en märkbar påverkan på kr/ha i region Mälardalen. Koefficienten är positiv och markvärdet stiger därmed när arealen gör det.

Bonitet

Bonitet har ett signifikansvärde på 0,03 och nollhypotesen kan därmed förkastas. Koefficienten är positiv och visar därmed att markvärdet ökar när boniteten gör det.

Formfaktor

Formfaktor har ett signifikansvärde om 0,14 och nollhypotesen kan därmed inte utan vidare förkastas. Möjligheten att resultatet har uppkommit av en slump är om än liten, inte så liten att det ska bortses ifrån. Koefficienten är däremot negativ och visar på en nedåtgående kurva. Om någon tilltro ska visas resultatet så visar det på en negativ effekt på markvärdet i och med att formfaktorn förbättras.

Sammanhållning

Denna variabel har en måttligt bättre signifikansnivå än formfaktor men nollhypotesen kan inte förkastas då p-värdet är 0,075 %. Koefficienten är positiv och visar på en ökning i markvärdet.

Vägåtkomst

Med ett p-värde om 0,501 % är detta resultat mycket osäkert. Det är med andra ord stor risk att resultatet har uppkommit av en slump. Ska någon som helst tilltro visas denna variabel så visar den på en negativ koefficient.

4.2 Regressionsanalys över Region Sydsverige

Nedan presenteras det datamaterial som ligger bakom regressionsanalysen över Region Sydsverige.

Tabell 7. Metadata över Region Sydsverige

Metadata över Region Sydsverige			
	Medel	Min	Max
Areal	45,3	4	192
Bonitet	7,7	2,9	14,4
Formfaktor	0,3	0,1	1
Sammanhållning	0,9	0,3	1
Vägåtkomst	1	0	1
Antal undersökta fastigheter	104		

Tabell 8. regressionsanalys över Region Sydsverige

Regression 2			
Regressionsstatistik			
Multipel-R	0,907061448	Standardfel	1408,653798
Justerad R ²	0,813717638	Observationer	104
R ²	0,822760471		
Variabler	Koefficienter	P-värde	Standardfel
Konstant	-2235,271	0,074	1236,057
Areal skog	81,192	0,000	4,026
Bonitet	368,350	0,000	80,636
Formfaktor (F)	206,498	0,824	928,504
Sammanhållning (S)	2036,176	0,032	937,963
Vägåtkomst (V)	-2563,890	0,010	970,186

Areal skog

Denna variabel har ett p-värde nära noll, detta medför att för denna variabel kan vi förkasta nollhypotesen med stor säkerhet. Med stor sannolikhet påverkar skogsfastighetens storlek kr/ha enligt denna regressionsanalys. Koefficienten är positiv om än stigningen på den tänkta linjen är svag.

Bonitet

Boniteten har ett p-värde om 0,0001 vilket gör att nollhypotesen kan förkastas utan vidare. Boniteten har en markant positiv påverkan på markvärdet enligt denna analys.

Formfaktor

Med ett p-värde om 0,824 % kan nollhypotesen kopplad till denna variabel ej förkastas. Det är stor risk att de uppnådda värdena är slumpmässigt uppkomna.

Sammanhållning

Ett p-värde om 0,032 gör att nollhypotesen kan förkastas. Analysen visar på att det finns ett samband mellan fastighetens sammanhållning och en förändring i markvärdet som inte kan förklaras med slumpen. Vidare visar analysen på en positiv korrelation, tämligen brant dessutom.

Vägåtkomst

Denna variabel har ett p-värde om 0,01 med vilket vi kan förkasta nollhypotesen utan att ha några större betänkligheter. Det är alltså troligt att vägåtkomst har en påverkan på markvärdet. Variabelns koefficient visar dock på att korrelationen är negativ. Om vägåtkomsten ökar så minskar skogsfastighetens värde.

4.3 Regressionsanalys över Region Götaland och Värmland

Tabell 9. Metadata över Region Götaland och Värmland

Metadata över Region Götaland och Värmland			
	Medel	Min	Max
Areal	47,9	4	271
Bonitet	7,3	4	11,8
Formfaktor	0,3	0,01	0,9
Sammanhållning	0,9	0,3	1
Vägåtkomst	0,9	0	1
Antal undersökta fastigheter	147		

Tabell 10. Regressionsanalys över Region Götaland och Värmland

Regression 3			
Regressionsstatistik			
Multipel-R	0,887	Standardfel	1656,454
Justerad R ²	0,78	Observationer	147
R ²	0,788		
Variabler	Koefficienter	P-värde	Standardfel
Konstant	-3685,878	0,000	934,139
Areal skog	76,965	0,000	3,538
Bonitet	235,218	0,030	107,229
Formfaktor (F)	1034,760	0,207	815,583
Sammanhållning (S)	775,967	0,312	764,175
Vägåtkomst (V)	893,614	0,085	514,427

Med en R² på 0,788 märks att majoriteten av de värdepåverkande faktorerna för markvärdet har fångats upp i regressionsanalysen även om hela bilden inte är fångad.

Areal skog

Likt tidigare regressionsanalyser har areal skog ett mycket lågt p-värde. Även denna gång kan nollhypotesen förkastas. Koefficienten är positiv.

Bonitet

Med ett p-värde om 0,03 kan nollhypotesen för denna variabel förkastas med en signifikansnivå om 95 %. Även för denna region visar sig Bonitet vara en påverkande variabel med stigande koefficient.

Formfaktor

Formfaktor har för region Svealand ett högt p-värde om 0,207 och den höga risken att värdena har uppkommit av en slump gör att nollhypotesen ej kan förkastas. Trots det är det 0,703 % chans att värdena ej har uppkommit av en

slump. Ska någon tilltro läggas till dessa resultat visar koefficienten att formfaktorn har en positiv inverkan på resultatet.

Sammanhållning

Även denna variabel har ett högt p-värde vilket gör att nollhypotesen ej kan förkastas.

Vägåtkomst

Vägåtkomsten som variabel har ett i sammanhanget mediokert p-värde. P-värdet är för högt för att variabeln ska kunna klara att förkasta nollhypotesen med någon av de vanliga signifikansnivåerna. Trots det är 0,085 p-värde inte så långt ifrån den erkända 95 % signifikansnivån. Med kritisk granskning av resultatet så har variabeln ändå en positiv koefficient.

4.4 Regressionsanalys över Region Södra Norrland

Tabell 11. Metadata över Region Södra Norrland

Metadata över Region Södra Norrland			
	Medel	Min	Max
Areal	63,9	2	358
Bonitet	4,6	2,2	7
Formfaktor	0,2	0,1	0,6
Sammanhållning	0,8	0,2	1
Vägåtkomst	0,7	0	1
Antal undersökta fastigheter	97		

Tabell 12. Regressionsanalys över Region Södra Norrland

Regression 4			
Regressionsstatistik			
Multipel-R	0,868	Standardfel	1039,766
Justerad R ²	0,740	Observationer	97
R ²	0,753		
Variabler	Koefficienter	P-värde	Standardfel
Konstant	-2214,791	0,003	721,291
Areal skog	28,192	0,000	1,785
Bonitet	480,299	0,000	114,731
Formfaktor (F)	809,840	0,301	777,836
Sammanhållning (S)	-337,707	0,467	461,862
Vägåtkomst (V)	184,299	0,494	268,205

R² värdet på 0,753 är tillräckligt högt för att visa på en tillfredställande förklaringsgrad i analysen och jämfört med tidigare utförda analyser bjuder den inte på några överraskningar.

Areal skog

Med ett p-värde på 0,000 kan nollhypotesen i denna variabel förkastas. Arealen skog har alltså enligt denna regressionsanalys en påverkan på kr/ha.

Koefficienten är positiv om än svagt stigande. Markvärdet ökar alltså ju större fastigheten blir.

Bonitet

Även denna variabel har ett lågt p-värde och visar på att köparna av fastigheter lägger vikt vid denna faktor i värderingen. Nollhypotesen förkastas utan vidare. Koefficienten till variabeln visar på en stigande kurva. Köparna av fastigheter ser boniteten som en värdeökande egenskap.

Formfaktor

Med ett p-värde om 0,301 är det svårt att dra en säker slutsats av denna variabls påverkan på markvärdet. Risken är stor att värdet har uppkommit av en slump och nollhypotesen kan inte förkastas. Utan att lägga större vikt vid denna variabel kan ändå konstateras att koefficienten är stigande.

Sammanhållning

När p-värdet når ett så högt värde som 0,467 är risken för att värdet har uppkommit av en slump så stor att ingen slutsats kan dras av denna variabel.

Vägåtkomst

Med ett p-värde på 0,494 kan ingen slutsats dras av denna variabel.

4.5 Regressionsanalys över region Norra Norrland

Tabell 13. Metadata över region Norra Norrland

Metadata över Region Norra Norrland			
	Medel	Min	Max
Areal	90,6	2	490
Bonitet	3	2,1	5,2
Formfaktor	0,2	0,01	0,7
Sammanhållning	0,8	0,1	1
Vägåtkomst	0,9	0	1
Antal undersökta fastigheter	75		

Tabell 14. Regressionsanalys över Region Norra Norrland

Regression 5			
Regressionsstatistik			
Multipel-R	0,841	Standardfel	1099,783
Justerad R ²	0,686	Observationer	75
R ²	0,707		
Variabler	Koefficienter	P-värde	Standardfel
Konstant	-3153,154	0,001	877,469
Areal skog	18,666	0,000	1,565
Bonitet	673,843	0,003	218,120
Formfaktor (F)	1525,730	0,115	955,823
Sammanhållning (S)	187,666	0,726	533,035
Vägåtkomst (V)	693,672	0,168	498,301

Areal skog

Variabeln areal skog visar sig liksom för de övriga analyserna ha en säkerställd påverkan på kr/ha. Nollhypotesen kan på grund av det låga p-värdet förkastas varvid påverkan i det närmaste kan betraktas som säkerställd. Effekten är om än låg så positiv. Resultatet är därmed att markvärdet stiger när fastighetens storlek ökar.

Bonitet

Med ett p-värde om 0,003 kan nollhypotesen förkastas. Koefficienten är positiv och stiger brant, nämligen med 674 kr. Med detta så visar sig boniteten ha en större värdepåverkan i region 5 än i någon av de andra regionerna.

Formfaktor

Det höga p-värdet gör att nollhypotesen i detta fall ej kan förkastas.

Sammanhållning

P-värdet på 0,726 är för högt för att kunna dra en slutsats av denna variabel. Risker att värdet har uppstått av en slump gör resultatet mycket opålitligt.

Vägåtkomst

P-värdet ligger väsentligt högre än de 0,05 vilket är rekommenderat att utgöra övre gräns för tillförlitligt värde. Detta gör att variabelns påverkan på markvärdet ej kan säkerställas.

5. DISKUSSION

Det är svårt att dra några konkreta slutsatser ifrån det tämligen osäkra resultatet. Med utgång ifrån att ett p-värde på minst 0,05 är tillräckligt för att betrakta som statistiskt säkerställt kan bara två egentliga slutsatser dras av resultatet. Nämligen att variabeln Sammanhållning har en starkt positiv inverkan på markvärdet i region Syd Sverige, samt att variabeln Vägåtkomst har en starkt negativ inverkan på markvärdet i region Syd Sverige. Utöver detta kan det konstateras att bonitet samt areal produktiv mark har en positiv inverkan på markvärdet i samtliga regioner. Dessa variabler var emellertid enbart med som kontrollvariabler samt för att öka förklarandegraden i analysen och ska inte analyseras närmare.

Att variabeln Sammanhållning erhöll en positiv koefficient för region Sydsverige var helt i riktning med hypotesen för detta examensarbete. Utgångspunkten var trots allt att egenskaper så som Formfaktor, Sammanhållning samt Vägåtkomst skulle ha inverkan på markvärdet för en skogsfastighet. Att en skogsfastighet med ett mer samlat innehav har ett högre markvärde ligger helt i enlighet med slutsatserna från Alkrots enkät. Det innebär dessutom en fördel rent ekonomiskt då de löpande utgifterna för efterhållning av rågångar, flyttning av maskinlag, huggarkojor med mera minskar med ett koncentrerat innehav. Att variabeln Vägåtkomst erhöll en negativ koefficient för region Sydsverige var dock något av en förvåning. En personlig spekulation till varför variabeln erhöll detta värde är att skogsfastigheter med hög grad av vägåtkomst i våra allra sydligaste län i många fall präglas av både bebyggelse och jordbrukande. Skogsfastigheter med många bofasta i närheten blir mer eller mindre tvingade att ta helt andra hänsynstagande kopplade till det rationella brukandet av skogen. Marken blir helt enkelt mindre attraktiv om det bor fler människor på eller i närheten av fastigheten. En annan alternativ förklaring till det märkliga värdet är att det linjära sambandet beror på en annan sammankopplad men ej undersökt och identifierad variabel. Till exempel skulle höga vägavgifter verka negativt på markvärdet för fastigheter med väg, även om det rent praktiskt beror på en annan variabel än den som har undersökts i detta examensarbete.

För samtliga övriga variabler är p-värdet för högt för att kunna förkasta nollhypotesen utan vidare. Dock så ska det återigen påpekas att detta inte innebär att nollhypotesen är sann. Som i fallet med variabeln Sammanhållning för region Mälardalen som erhöll ett p-värde om 0,075, så är möjligheten fortfarande stor att resultatet inte har dykt upp av en slump. Ett värde som är för osäkert att dra ett statistiskt säkerställt resultat av kan fortfarande vara intressant att studera.

Att det inte går att säkert ställa några konkreta slutsatser om de övriga variablerna tyder på tre alternativa möjligheter. Det första är att brister i datamaterialet har föranlett osäkra resultat. Dessa brister skulle antingen bestå av ett för begränsat urval eller regelrätta fel i ingående data. Den andra

möjligheten är att analysen av data gör en relativt god beskrivning av verkligheten så som den är. Nämligen att marknaden inom skogsfastigheter styrs av så många personliga värderingar att det är svårt att sammanställa dessa till en fungerande modell utan stor osäkerhet. Vissa köper en skogsfastighet för att de ser värdet av jakten, av ett gott svampställe, av höga naturvärden, av sentimentala skäl eller för att just det skiftet förbättrar arrondering på en annan redan ägd fastighet. Andra köper en fastighet för det rationella brukandet eller för att ha det som en investering. Detta ställer till med svårigheter när det gäller att skapa datamodeller som ska förutspå intressenters värdering av en fastighet. Det tredje alternativet är att modellen inte är lämpad att beskriva verkligheten. Som den är utformad i detta arbete består den av fem variabler. I verkligheten räcker detta kanske inte riktigt till för att fånga upp alla de olika värden som utgör en fastighet.

5.1 Metoddiskussion

I dataurvalet för detta arbete sågs det nödvändigt att göra vissa begränsningar. Frågan är dock om inte urvalet hade behövt vara snävare. Till rena skogsfastigheter har nu valts fastigheter där värdefördelningen av fastigheten har varit minst 75 procent skog. Det ultimata hade varit 100 procent för att undvika att konfliktande värden är medverkande. Låt oss till exempel ta en stor lantbruksfastighet med både ekonomibyggnader, jordbruksmark samt en dominerande andel skogsmark med mycket avverkningsbar skog. Där skulle skogen förmodligen erhålla det största värdet på fastigheten men lika troligt skulle inte skogen utgöra det huvudsakliga attraktionsvärdet till köpet. Vidare så kan det diskuteras om inte tätortsnära skogsfastigheter skulle ha blivit urgallrade då det finns flera faktorer som kan inverka kraftigt på resultatet. Först och främst finns det ett exploateringsvärde på sådana fastigheter som vida kan överstiga det normala markvärdet. För det andra kan tätortsnära skogsbruk innebära försvårande omständigheter så som utökad social hänsyn vid avverkning, påtvingad hänsyn till rekreationsområden och diverse liknande som kan inverka negativt på markvärdet. För det tredje kan just dessa sociala värden vara förhöjande av markvärdet för den eventuelle köparen. Jag ser helt enkelt försvårande omständigheter i att värdera markvärdet i tätortsnära skogsfastigheter. I datamaterialet har inte heller någon hänsyn tagits till hur fastigheten har förvärvats. Ett rationaliseringsförvärv skulle till exempel bli mer värt än en likvärd fastighet som inte blir ett rationaliseringsförvärv. På samma sätt är det ett välkänt fenomen att två hugade grannar kan provocera varandra till att betala ett värde som vida överstiger det normala priset för en fastighet i området. En annan faktor som har varit svår att utesluta är att penningstarka aktiebolag kan driva upp priset på en fastighet över det som marknaden i övrigt varit villig att betala. I största möjliga mån har de fastigheter som har varit möjliga för aktiebolag att förvärva blivit uteslutna ur datamaterialet. Men det är en osäkerhetskälla att detta inte har framgått av ofullständiga perspekt.

När det kommer till behandlandet av olika variabler finns ett antal möjliga felkällor som tål att analyseras. Först och främst gällande de två

kontrollvariablerna Areal Skogsmark samt Bonitet. I detta arbete har dessa ingått som direkta värden, alltså om fastigheten har varit 47 hektar stor och har haft en medelbonitet på 5,6 m³sk så har dess värden varit just 47 samt 5,6. En alternativ metod hade varit att ta dessa värden i beaktande utifrån medelfastigheten samt medelboniteten i regionen för att bättre ta dessa i kontext. Det är även möjligt att metoden för att beskriva arronderingen på en fastighet inte förmår beskriva hela sanningen. När det kommer till variabeln Vägåtkomst kan det argumenteras för att fastigheterna har erhållit samma värde oavsett skick på väg. Det har till exempel inte gjorts någon skillnad på om de har varit en lerig skogsbilväg med begränsad bärighet, eller om det har varit en europaväg som har varit i kontakt med fastigheten. En större väg kan till och med vara en belastning för en fastighet om vägen skapar en delad bruksyta. Det kan då uppstå ökade kostnader på grund av den försvårade drivningen. En liten och begränsande skogsbilväg kan även den medföra ökade kostnader så som upprustning eller bidrag till vägsamfälligheter. Det finns även faktorer för variabeln Sammanhållning som inte har berörts i detta examensarbete. Modellen har fångat upp hur stor del av fastigheten som är splittrad jämfört med totalarean, men ingen faktor har fångat upp hur splittrad fastigheten är geografiskt. I region Norra Norrland förekommer fastigheter där de olika skiftena befinner sig flera mil ifrån varandra medan andra fastigheter kan ha enbart ett tiotal meter mellan skiftena. Det uppkommer utökade kostnader och svårigheter vid brukandet av så utspridda fastigheter vilket inte har berörts här.

I detta arbete har marknaden delats upp i fem regioner tänkta att bättre kunna återspegla de lokala förutsättningarna som finns över landet. Indelningen har av praktiska skäl skett utifrån de 25 län som Sverige är uppdelat i och den subjektiva indelningen i fem regioner får jag ensam ta ansvar för även om jag har haft visst stöd ifrån fastighetsvärderare inom NAI Svefa. Syftet med indelningen är att så gott som möjligt följa de sociala, geografiska och marknadsmässiga olikheterna som finns i Sverige. Dock är frågan om fem regioner verkligen räcker till för att fånga upp dessa olikheter. I detta arbete har till exempel de ägosplittrade skogsskiftena i Dalarna fått ta plats med Jämtlands vidsträckta skogsfastigheter trots de stora skillnader och förutsättningar som torde finnas både geografiskt och socialt. En rättvisare uppdelning hade möjligtvis varit 25 regioner, ett för varje län.

5.2 Fortsatta studier

I detta arbete har 525 sålda fastigheter använts för att försöka analysera hela den svenska skogsfastighetsmarknaden. Det blev svårt att dra några konkreta slutsatser ifrån resultatet. Ett uppslag till fortsatt arbete vore att fördjupa analysen över ett mindre område för att se om osäkerheten i resultatet går att minska. Speciellt vägåtkomstens inverkan på markvärdet i Södra Sverige hade varit mycket intressant att studera närmare. Det är möjligt att även om ett linjärt samband råder så beror det på en helt annan, ännu ej undersökt variabel.

Det är även möjligt att en studie som ställer variablerna i ett sammanhang ger en rättvisare bild av de olika variablernas effekt på markvärdet. En välarronderad fastighet i ett område med överlag dåligt arronderade fastigheter kan till exempel tänka sig ha en större inverkan på markvärdet än en välarronderad fastighet i ett område med generellt god arrondering.

I detta arbete har en linjär modell använts för att försöka beskriva marknaden. Det är tänkbart att en exponentiell eller logaritmisk modell hade beskrivit verkligheten bättre. Det hade varit ett intressant sätt att fortsätta studien på.

6. SAMMANFATTNING

Syftet med detta examensarbete är att undersöka om det råder några linjära samband mellan en fastighets arrondering, antalet skiften den är uppdelad i, skiftenas vägåtkomst och fastighetens markvärde. Dessa egenskaper kan i högsta grad påverka kassaflödet från en skogsfastighet men det kan även finnas ickemonetära värden så som känslan av ett samlat ägande kopplat till dessa abstrakta egenskaper. För att utöka förklarandegraden i modellen och för att fungera som kontrolluppgifter användes även variablerna bonitet samt produktiv skogsmarksareal.

Grunden för arbetet har NAI Svefa stått för. Ett datamaterial bestående av 2 200 sålda fastigheter från åren 2012 till 2016 förmedlade över hela Sverige. Då det inte har varit praktiskt möjligt att undersöka alla dessa fastigheter med den tid som stod till foga fick ett antal fastigheter slumpas fram. Totalt har 525 fastigheter utgjort grunden för regressionsanalyserna med ytterligare ett hundratal som blev undersökta men sedermera bortgallrade på grund av felaktigheter eller brister i datamaterialet. Materialet delades upp i fem regioner med likartade marknader och förutsättningar.

För att undersöka om samband rådde användes multipel regressionsanalys. Det visade sig vara svårt att dra några säkra slutsatser av resultatet då slumpfaktorn var hög i de flesta fall. Boniteten samt arealen var de två variabler vilka alltid visade sig ha positiv inverkan på markvärdet medan övriga variabelers inverkan på markvärdet var svåra att dra konkreta slutsatser ifrån. Ett intressant resultat blev att vägåtkomsten visade sig ha en kraftig negativ inverkan på markvärdet i södra Sverige. För södra Sverige visade sig också att en fastighets markvärde ökade linjärt med det att sammanhållningen ökade.

KÄLLFÖRTECKNING

Publikationer

Fastighetsvärdering, Grundläggande teori och praktisk värdering.
Lantmäteriet & Mäklarsamfundet
tryck: TMG Taberg
Lantmäteriet-rapport 2013:3

NAI Svefa, *Svensk Fastighetsmarknad – Fokus Skog 2016*. (2016)
Ansvarig utgivare: Mikael Lundström
Utgivare: Svefa Holding AB

Lantmäteriet rapport 2013:4, *Skogsbrukets kostnader 2013 – Norra, mellersta och södra Sverige*. (2013)

Lantmäteriet, Handbok FBL – Fastighetsbildningslagen och Lagen om införande av FBL (FBLP), (2016).
Divisions Fastighetsbildning, Gävle.

LRF Konsult, *Skogsägarens Företagsbok 2016*, 2016.
Utgivare: LRF Konsult.
Författare: Bertholdsson J, Lindberg J och Alstad V.

Studentlitteratur, *Inkomstskatt – en läro- och handbok i skatterätt*. 2015
Tryckt av: Specialtrykkeriet Viborg, Danmark.
Författare: Lodin et al.

Sveriges Lantbruksuniversitet. Åt skogen med statistik, sid 96, 2013.
Författare: Stenhag S.

Studentlitteratur. Regressions- och tidsserieanalys, 2007.
Tryckt av: Holmbergs i Malmö.
Andersson G, Jorner U & Ågren A.

Skogforsk. Vision nr 1 –Tema Skogsskador. 2013.

Sundelin, T & Lönnstedt, L. (2005). Marketing Price for Forest Estates – Outline of a Mathematical Model. *Department of forest products and management. Swedish university of agricultural science.*

Skogsvärlden, nr 1. 2013. *Enskild firma bästa bolagsformen för skogsägare*. Skogssällskapet. Stefan Hellberg.

Internetdokument

Länk A

NAI Svefa, *Om oss*. [Online]

<https://www.naisvefa.se/om-oss/nai-global/>

(2017-01-27)

Länk B

Skogsstyrelsen, *Skog och skogsmark*. [Online]

<http://www.skogsstyrelsen.se/arealer>

(2017-01-27)

Länk C

Skogssverige, *Omföringstabell för kubikmetermått*. [Online]

<http://www.skogssverige.se/omvandlare>

(2017-01-27)

Länk D

Skogsstyrelsen, *Definition av ägoslagen*. [Online]

<http://www.skogsstyrelsen.se/Myndigheten/Statistik/Om-statistiken/Definitioner/Agoslag/>

(2017-01-27)

Länk E

Skogsbarometern, 2015 [Online]

https://www.swedbank.se/idc/groups/public/@i/@sc/@all/@kp/documents/presentation/cid_1897246.pdf

(2017-01-27)

Länk F

Skogssällskapet, *Skogsindex, 2016* [Online]

<https://www.skogssallskapet.se/artiklar--reportage/artiklar/2016-06-16-skogsindex-lagre-virkespriser---hogre-marknadspriser.html>

(2017-01-30)

Länk G

LRF Konsult, *Pressmeddelande, 2016* [Online]

http://www.mynewsdesk.com/se/lrf_konsult/pressreleases/historiskt-stor-prisskillnad-paa-skogsmark-mellan-norra-och-soedra-sverige-1767594

(2017-01-30)

Länk H

Skogsstyrelsen, *statistik, 2016* [Online]

http://www.skogsstyrelsen.se/Global/myndigheten/Statistik/Statistiska%20meddelanden/2017/SM_Rundvirkespriser%202016R.pdf

(2017-01-30)

Länk I

Lantmäteriet, *Omarrondering*, u.å. [Online]

<https://www.lantmateriet.se/sv/Fastigheter/Andra-fastighet/Omarrondering/Splittrat-agande-i-Dalarna/>

(2017-02-07)

Länk J

SLUMP, *Att tänka på*, u.å. [Online]

<http://www.slump.se/TaenkPaa/Att%20taenka%20paa.htm>

(2017-02-07)

Länk K

Lantmäteriet, *Omarrondering ger ordning på skogen i Leksand*, u.å. [Online]

<https://www.lantmateriet.se/sv/Nyheter-pa-Lantmateriet/Omarrondering-ger-ordning-pa-skogen-i-Leksand/>

(2017-02-08)

Länk L

Skatteverket, *När föreligger ett rationaliseringsförvärv av skogsfastighet?*, 2013. [Online]

<http://www4.skatteverket.se/rattsligvagledning/323649.html?date=2013-02-08>

(2017-02-08)

Länk M

Hemnet, *Sålda bostäder med slutpriser i Sverige., u.å.* [Online]

<https://www.hemnet.se/salda/bostader?>

(2017-03-29)

Länk N

Ekonomifakta, *Medianinkomst*. U.å. [Online]

<http://www.ekonomifakta.se/Fakta/Regional-statistik/Alla-land/Uppsala-land/Uppsala/?var=17249>

(2017-03-29)

Länk O

Infovoice, *Översikt över signifikantanalys*. U.å. [Online]

<http://www.infovoice.se/fou/bok/10000015.shtml>

(2017-04-18)

Länk P

Skogen i skolan, *Vem äger Sveriges skogar?* 2014 [Online]

http://www.skogeniskolan.se/sites/skogeniskolan.se/files/files/pages/9_vem_ager_skogen.pdf

(2017-05-10)

Länk Q

Sveriges Lantbruksuniversitet, *Markinfo*. 2007 [Online]
<http://www-markinfo.slu.se/sve/mark/ago/agodef.html>
(2017-06-05)

Länk R

Miljöstatistik, *Grubbs test för avvikande värden*. U.å. [Online]
<http://www.miljostatistik.se/grubbs.html>
(2017-06-17)

Examensarbeten

Högberg, J. (2012). Vad påverkar marknadsvärdet på en skogsfastighet? – En statistisk analys av markvärdet.

(Examensarbete, Institutionen för skogens produkter, Uppsala)

Carlsson, S. (2012) Faktorer som påverkar skogsfastigheters pris.

(Examensarbete, Institutionen för skogens produkter, Uppsala)

Nilsson, E. (2014). Värdering av skogsfastigheter. – En statistisk analys av värdepåverkande faktorer.

(Examensarbete, Lunds universitet, Institutionen för Teknik och samhälle).

Alkrot, A. (2012). Motiv och värdering vid köp av skogs- och lantbruksfastigheter i Kronoberg och Blekinge.

(Examensarbete i Skogshushållning, Skinnskatteberg)

Andra källor

Intervju med Claes Jansson, värderare skog och lantbruk på NAI Svefa Örebro.
31/1-2017 ca 10.30-15.30.

BILAGOR

Bilaga 1 – Bortfallna fastigheter efter region

Bortfallna fastigheter region Mälardalen:

Undal 1:10- saknar karta. Näs 1:20 – saknar skala samt komplett skogsbruksplan med beståndskarta och beskrivning. Grindtorp m.fl. 1:1 – blev borttagen då den kan förvärfvas av juridisk person och därmed ingår i en annan ekonomisk spelplan än vad som är normalt. Hemfosa 4:3 – dublett, samma fastighet som Grindtorp. Björinge 2:12 – hittade inget prospekt som motsvarade fastigheten. Häverö-Ytterby 4:4 – beståndsbeskrivning saknades. Norrvreta 1:1 – saknar karta i prospektet. Ören 1:1 – saknar beståndsbeskrivning i prospektet. Ortala 12:7 – hittar inget prospekt. Lagga 4:12 – hittade inget motsvarande objekt. Skuttunge 2:3 – inget motsvarande objekt. Tensta Åsby 4:82 – saknar karta i prospektet. Östhammar-Hackbol 1:5 – bristfällig karta, saknar skala. Östhammar-Karbebo 2:1 – saknar beståndsbeskrivning. Älggrav – 1:1 – saknar uppgifter i kartan. Flassbro 1:4 – saknar uppgifter i kartan, skala. Flen Södra Norrlång 1:12 – felaktig skala. Eskilstuna Lilla Frönäs 1:2 – okomplett karta i prospektet, saknar skala. Eskilstuna – Lönnberga 1:14 – saknar karta i prospektet. Eskilstuna – Torsberga 2:6 – saknar karta i prospektet. Pålstorp 4:1 – saknar karta i prospektet. Holmen 1:23 – hittar inget prospekt. Kungsör södra 1:42 – oklar karta. Sala-Albäck 1:1 – saknar delar av kartan, kan inte mäta längden. Gåddarbo del 2 och 3 1:4 – mycket oklart vilka fastigheter som avses i prospektet. Möklinta-Skräddarbo och Möklinta-Skräddarbo 1:23-1:3. Nässelbo 1:23 – hittade inget motsvarande prospekt. Skälby 3:10 – hittade inget motsvarande prospekt. Fagersta Skrivargården 1:3 – Ena fastigheten borttagen i Excell då den inte matchade prospektet. Forsteby 1:21 – hittar inget motsvarande prospekt. Suttarboda 1:16 – prospektet saknar skala och skogsbruksplan. Laxå Ranängen 1:11 – hittar inget motsvarande prospekt. Härminge 1:8 – hittar inget motsvarande prospekt. Södra Villtunga 1:2 – inkomplett karta. Frötorp 1:2 – hittar inget motsvarande prospekt. Hjulsjö 1:48 – prospektet saknar karta. Nora Öskebohyttan 1:8 – saknar skala. Kråkberg 142:1 – saknar karta.

Bortfallna fastigheter region Sydsverige

Boa 4:33 – saknas karta i prospektet. Olofström Dalanshult 1:71 – saknar skala samt bra karta. Olofström Holje 5:57 – saknar karta och skala. Olofström Kopparemåla 1:9- hittade inget motsvarande prospekt. Karlskrona Stubbetorp 10:9 – saknar skogsbruksplan. Ronneby Bälganet 2:69 – saknar skala. Fogdakärr 1:10 – saknar skala. Ronneby Grårör 1:10 – saknar karta och skogsbruksplan. Vieryd 2:38 – saknar karta i prospektet. Karlshamn Tararp 1:9 – saknar skala/felaktig skala i prospektet. Örkelljunga Åsljunga 9:259 – tätortsnära, rimligt att anta att fastigheten betingar ett högre pris än vanligt. Örkelljunga Fashalt 3:1 – otydligt prospekt med otydlig karta. Lilla Bjälkabygget 2:2 – hittade inget motsvarande prospekt. Sonnarps 1:25 – felaktig skala. Västra Spång 4:183 –

hittade inget motsvarande prospekt. Svaneholm 2:18 – saknar skogsbruksplan samt karta med skala. Trulstorp 1:18 – saknar karta. Maglasäte 13:4 och maglasäte 13:3 MFL – inget motsvarande prospekt. Björkerås 1:4 – hittade inget motsvarande prospekt. Vesljunga 1:4 – går ej att uttyda kartans skala. Spjutseröd 6:6 – Ingen skala. Bjärlöv 20:39 – hittade inget motsvarande prospekt. Hörnuds-Grönhult 6:14 – hittade inget motsvarande prospekt. Vennestad 23:1 – saknar skala. Brekille 1:24 – saknar skala. Två trippelexemplar av lehult 1:11 togs bort. Stoby-Alhustorp 2:10 – saknar skogsbruksplan och skogskarta med skala. Truedatorp 1:1 – saknar skogsbruksplan med karta. Vittsjö 3:555 – ingen karta. Holmen 1:23 – saknar karta i prospektet. Högbo Isabo 1:2 – ingen karta i prospektet. Högsby Solberga 1:7 – prospektet saknar karta. Blomstermåla 1:1 – saknar karta. Kalmar Ekaryd 4:11 – hittar inget motsvarande prospekt. Hästmanhult 1:20 – prospektet saknar karta. Strömby 2:14 – saknar karta i prospektet. Torhult 3:2 – saknar karta i prospektet. Hamburgerholm 1:1 – hittar inget motsvarande prospekt. Lockebo 1:3 – tillräcklig karta finns ej med i prospektet. Oskars-Kroksjö 1:4 – ej komplett karta. Kalmar Skytterstorp 1:1 – hittar inget motsvarande prospekt. Västrum 1:33 – hittar inget motsvarande prospekt. Almesjö 1:10 – hittar inget motsvarande prospekt. Höghult 1:13 – skala finns ej med i kartan. Hylteberg 1:3 – saknar skala. Kråkeryd 1:3 – hittar inget motsvarande prospekt. Långaryds-Bökhult 1:3 – hittar inget motsvarande prospekt. Mosshult 1:8 – hittar inget motsvarande prospekt. Hylte Nyarp 1:13 – kan inte uttyda beståndsnumren och därmed bestämma varje skiftes areal. Visslebo 1:5 – prospektet saknar karta. Hylte Yaboke 1:4 – kartan saknar skala. Fröböke 1:11 – hittar inget motsvarande prospekt. Karlstorp 1:8 – ingen beståndsbeskrivning. Slättåkra 1:10 – inkomplett karta. Laholm Göstorp 2:10 – ej komplett beståndsbeskrivning. Högaholma 1:68 – hittar inget motsvarande prospekt. Kåphult 3:6 – ingen beståndsbeskrivning. Laholm Öringe 2:12 – saknar skala. Ammås 2:2 – hittar inget motsvarande prospekt. Bökeberg 2:22 – ingen beståndsbeskrivning. Darhult 1:5 – hittar inget motsvarande prospekt. Fare 1:10 – hittar inget motsvarande prospekt. Gisselstad del av 7:1 – prospektet saknar karta. Köinge 7:2 – saknar beståndsbeskrivning. Vesslunda 8:2 – saknar beståndsbeskrivning.

Bortfallna fastigheter region Götaland och Värmland

Ydre Bråte 1:4 – ingen skala på kartan. Ydre Tångarp 1:5 – kartan saknar skala. Tolskepp 1:13 – prospektet saknar karta och skogsbruksplan. Önnestorp MFL 2:2 – kartan saknar skala. Bränninge 1:4 – saknar skala. Hästhagen 1:5 – framgår ej av kartan vilket skifte som är det rätta. Assarebo 1:13 – saknar skala. Signesbo del av 6:3 – saknar skala. Muntarp 1:17 – karta saknar skifte. Botilsbo 2:1 – två exempel i registret, det ena som inte motsvarade prospektet togs bort. Fryele-Ingabo 1:3 – saknar skala. Grannäs Mosse 1:1 – otydlig karta. Hindsekind 1:12 – hittar inget motsvarande prospekt. Vällersten del av 9:3 – skalan stämmer inte. Hylte 1:16 – hittar inget motsvarande prospekt. Hylte 1.4 – skalan stämmer inte. Björkö 2:11 – beståndsbeskrivning inkomplett. Högakull 1:17 – inkomplett karta. Lilla salshult 1:3 – saknar skala. Mølletorp 2:1 – saknar skala. Nybygget 1:1 – saknar skala. Vetlanda Solagård 1:5 – skala saknas. Tullanäs 1:18 – saknar karta. Knapanäs 1:3 – saknar karta. Hulje 5:18 – skala saknas på en del-karta. Uthövdan

1:2 – felaktig skala. Grysshult 1:13 – saknar skala. Fagerhult 2:17 – saknar skala. Asa-Kråketorp 2:14 – felaktig skala. Alskog Smiss 1:17 – saknar skala. Boge Västers 1:45 – saknar skala. Eke Smiss 2:1 – hittar inget motsvarande prospekt. Fårö Broa 1:59 – hittar inget motsvarande prospekt. Fleringe Lickevede 1:25 – hittar inget motsvarande prospekt. Fröjel Bosarve 1:28 – inkomplett karta. Hangvar Kasse 1:33 – hittar inget motsvarande prospekt. Hemse Arges 1:6 – saknar skala. Silte Rikvide 1:49 – hittar inget motsvarande prospekt. Vänge Bjärges 1:10 – saknar skala. Vänge Nygårds 1:8 – prospektet motsvarar inte skogsbruksplanen och saknar skala. Väte Stora Tuna 1:12 – hittar inget motsvarande prospekt. Mark Stenshult 1:7 – kartan saknar skala. Hestra 4:10 – saknar karta. Ulricehamn Knätte 2:1 – saknar karta. Maryd 2:23 – saknar skala. Risabo 1:11 – saknar skala- Vitlanda 2:2 – dåligt inskannad karta, kan inte uttyda avdelningsnummer. Gullsprång Valeholm 5:37 – dåligt inskannad karta. Kungälv Rostock 2:3- saknar skala. Bengtfors Asslebyn 1:30 – saknar skala. Härryda Bråtared 1:105 – saknar avdelningsbeskrivning. Hökhult 2:8 – hittar inget motsvarande prospekt. Siggerud 1:17 – saknar skala. Kållakärr 1:10 – hittar inget motsvarande prospekt. Tjustersby 1:79 – saknar skala. Arvika Humsjön 1:3 – saknar skala. Årjäng Lyssås 1:86 – inkomplett karta. Sunne Gräsmark-sandviken 1:45 – saknar karta. Södra Fjöle 1:20 – saknar skala. Torsby Oleby 1:124 – inkomplett karta. Sunne Högforsen 1:6 – inkomplett karta. Amnerud 1:32 – avdelningsbeskrivning inkomplett. Årjäng Strömmer 1:110 – inkomplett karta. Branäs 2:1 – inkomplett karta.

Bortfallna fastigheter region Södra Norrland

Säter Dalsbyn 3:3 – kartan saknar skala. Böle 1:20 – inkomplett karta. Falun Hedgårdarna 16:4 mfl.- inkomplett karta. Ramsjö 20:1 – kartan saknar skala. Bollnäs Vallsta 3:4 – skogsarealen stämmer inte. Alfta Kyrkby 17:22 – karta saknas. Österhästbo 6:7 – hittar inget motsvarande prospekt. Norrberg 3:25 – hittar inget motsvarande prospekt. Mora 10:3 – hittar inget motsvarande prospekt. Åbyggeby 9:11 – hittar inget motsvarande prospekt. Yg 4:25 – kartan saknar skala. Delsbo-by 2:3 – hittar inget motsvarande prospekt. Offerberg 10:16 – prospektet saknar karta. Harv 1:1 – hittar inget motsvarande prospekt. Djupdal 1:14 – hittar inget motsvarande prospekt. Kläpp 6:2 – Möjligt för AB att förvärva. Rimligt att anta att fastigheten uppgår i en annan prisklass. Rökland 1:55 – hittar inget motsvarande prospekt. Hundberget 1:7 – skogsbruksplanen saknar karta. Åsen 2:26 – kartan saknar skala. Ulvvik 2:25 – hittar inget motsvarande prospekt. Mellangård 5:3 – hittar inget motsvarande prospekt. Loböle 1:27 – hittar inget motsvarande prospekt. Myssjön 1:11 – prospektet ej komplett, saknar uppgifter om fastigheten. Nilsböle 1:37 – hittar inget motsvarande prospekt. Aspnäs 3:6 – prospektet saknar karta. Stavre 9:29 – planen saknar karta. Bäckland 7:1 – planen saknar karta. Boda 1:11 – hittar inget motsvarande prospekt. Vimmervattnet 1:37 – hittar inget motsvarande prospekt. Vassnäs 1:23 – hittar inget motsvarande prospekt. Turingen 5:42 – prospektet saknar karta. Åsäng 2:53 – hittar inget motsvarande prospekt. Ava 3:7 – hittar inget motsvarande prospekt. Getberg 2:5 – hittar inget motsvarande prospekt. Säter 3:35 – prospektet saknar karta. Rombäck 6:1 – hittar inget motsvarande prospekt. Säter 1:22 – prospektet saknar avdelningsbeskrivning. Hundberget 1:7

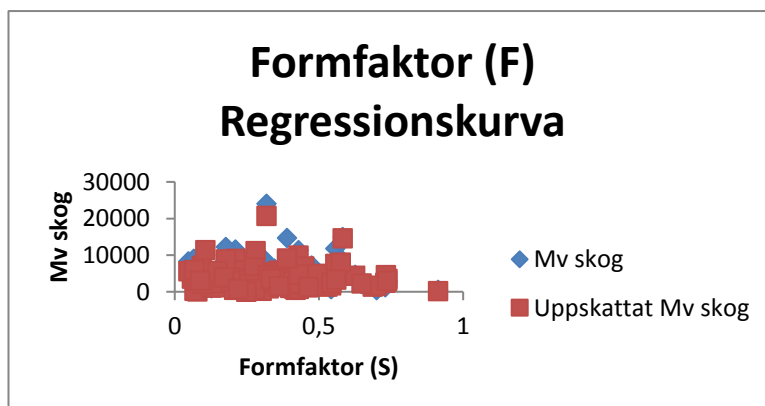
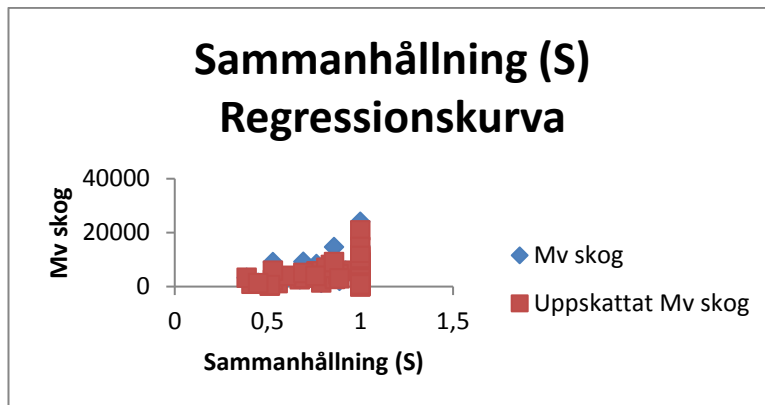
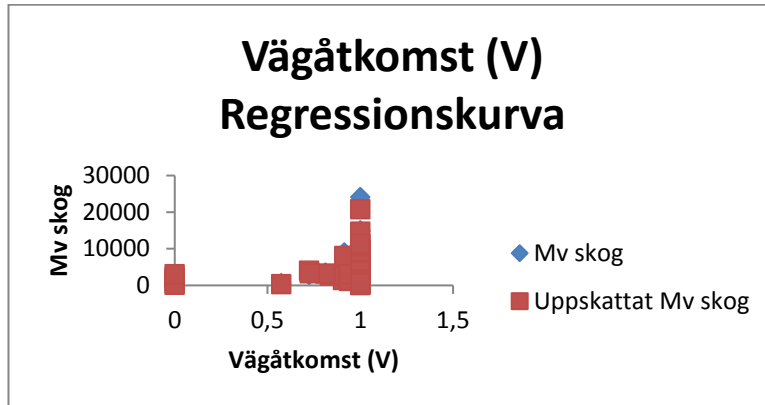
– hittar inget motsvarande prospekt. Sunnersta 2:25 – hittar inget motsvarande prospekt. Gärden 7:1 – kartan saknar skala. Getingsta Bodum 2:19 – prospektet saknar karta. Gottne 6:4 – hittar inget motsvarande prospekt. Gottne 2:10 – hittar inget motsvarande prospekt. Edsta 3:7 – hittar inget motsvarande prospekt. Krigsbyn 2:10 – prospektet saknar karta. Lillåkersjön 1:3 – hittar inget motsvarande prospekt. Kärrby 3:5 – hittar inget motsvarande prospekt. Lillsela 3:16 – hittar inget motsvarande prospekt. Käckelbäcksmon 2:13 – hittar inget motsvarande prospekt. Käckelbäcksmon 1:6 – hittar inget motsvarande prospekt. Sel 7:16 – saknar skala. Sidensjö-Ödsbyn 2:2 – skogsbruksplanen saknar skala. Skureå 12:1 – hittar inget motsvarande prospekt. Norrmäländ 1:3 – hittar inget motsvarande prospekt. Lofsdalen 2:11 – fastigheten har ingen produktiv skogsmark. Lillhärddals kyrkby 4:6 – kan inte utskönja avdelningarna. Risbrännåsen 1:6 – kartan saknar skala. Söderhögen 2:26 – hittar inget motsvarande prospekt.

Bortfallna fastigheter region Norra Norrland

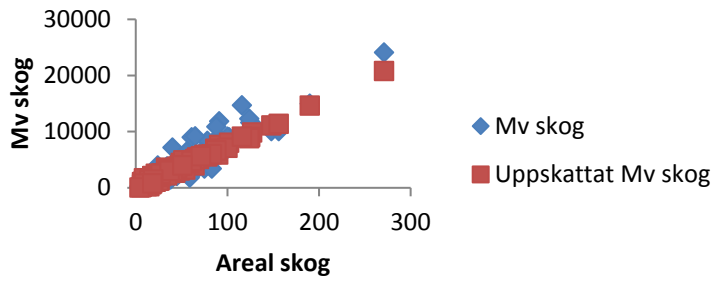
Hässjö 10:6 – kartan saknar skala. Metseken 1:9 – hittar inget motsvarande prospekt. Vittangi 14:3 – saknar skala. Peräjävaara 1:4 – saknar skala. Mårdsel 2:10 – saknar karta i skogsbruksplanen. Markitta 2:2 – saknar karta. Råneå-Sundsnäs 1:9 – saknar skala. Morjärv 8:18 – saknar karta. Bredåker 5:20 – avdelningsbeskrivningarna stämmer inte. Hummelholm 14:1 – kartan saknar skala. Hummelholm 2:29 – karta saknar skala. Drängsmark 1:23 – inkomplett karta samt felaktig arealsammanställning. Siknäs 5:28 – saknar skala.

Bilaga 2. Diagram

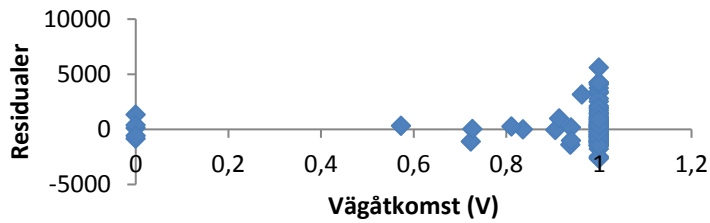
Region 1. Mälardalen



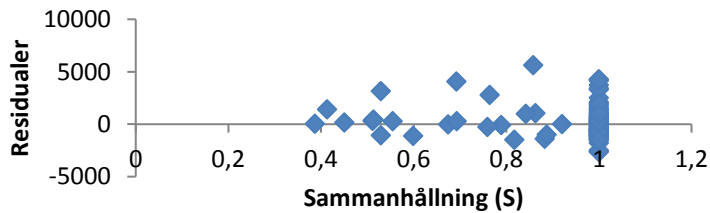
Areal skog Regressionskurva



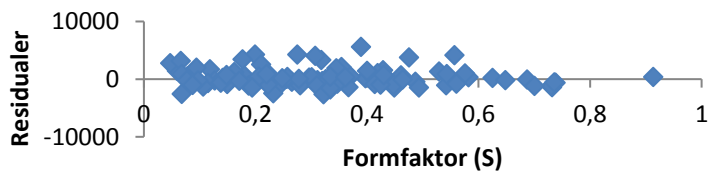
Vägåtkomst (V) residualdiagram



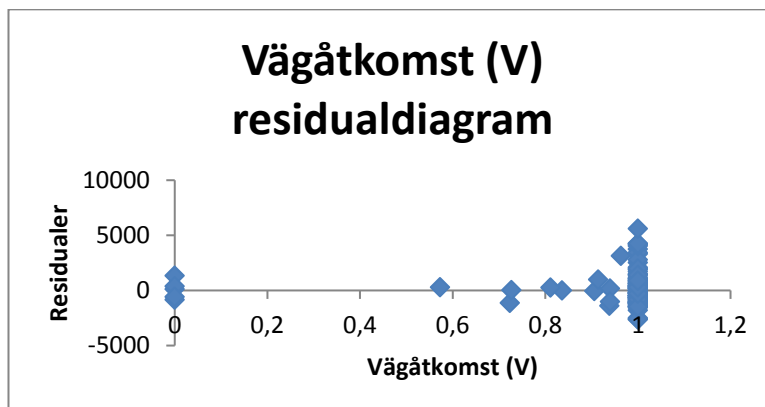
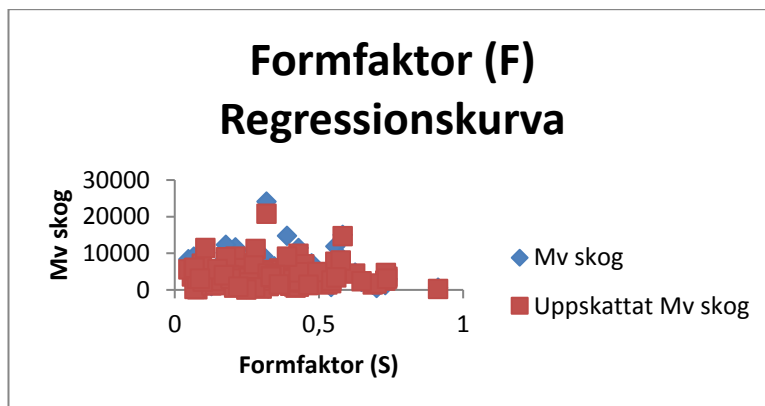
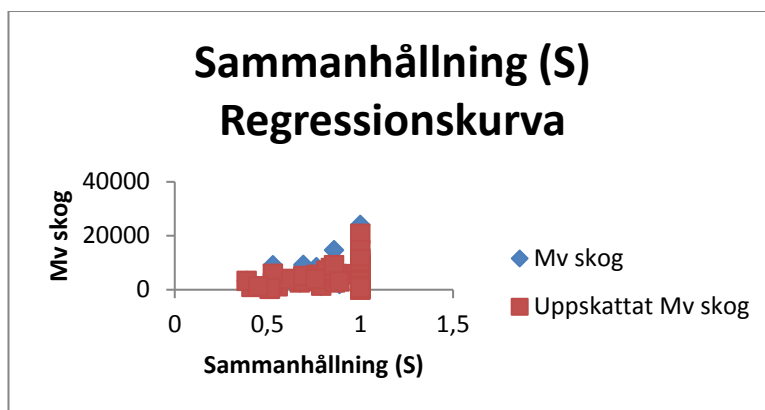
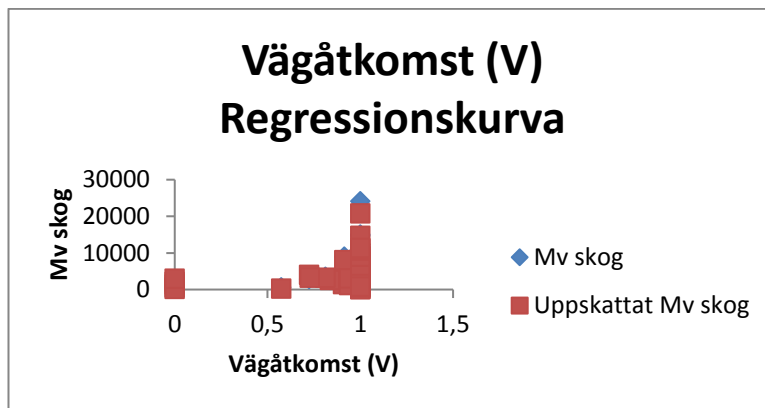
Sammanhållning (S) residualdiagram

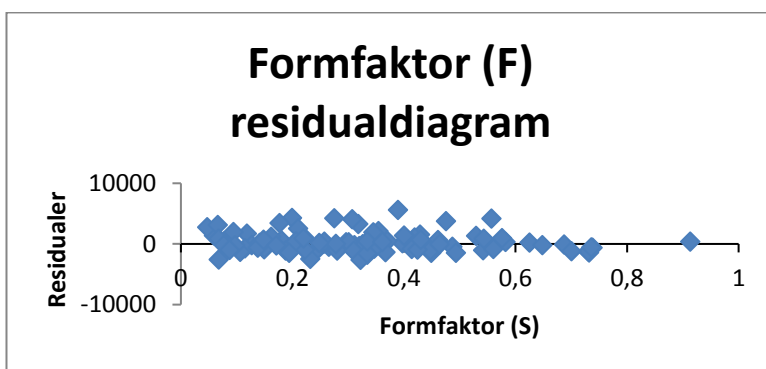
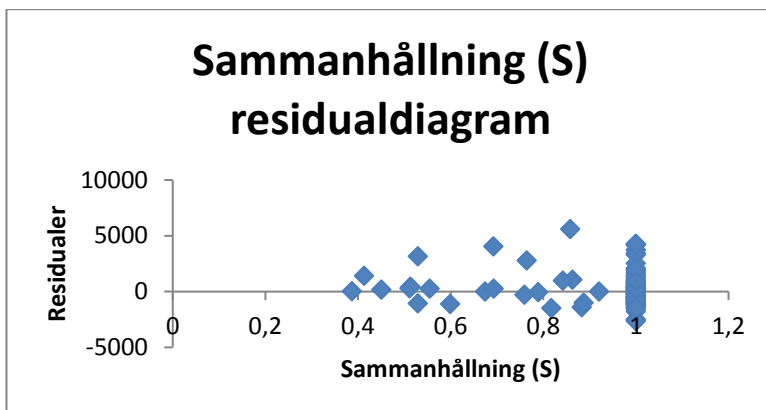


Formfaktor (F) residualdiagram

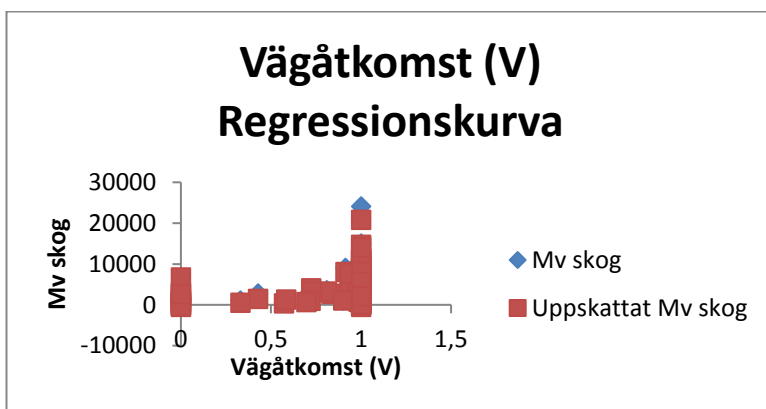


Region 2. Södra Sverige

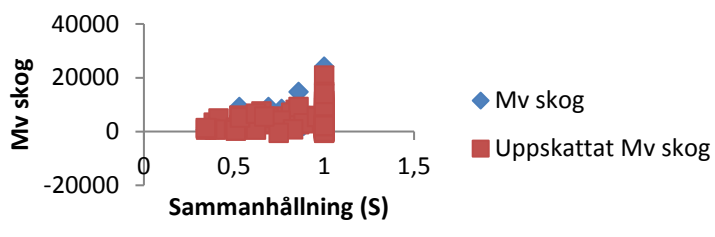




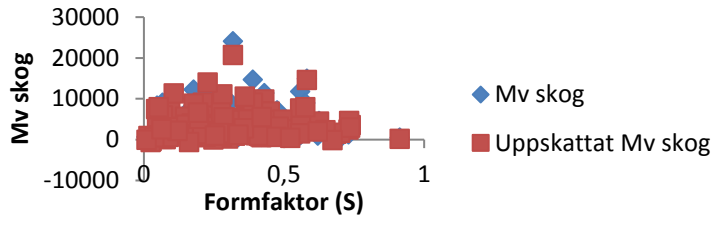
Region 3. Götaland och Värmland



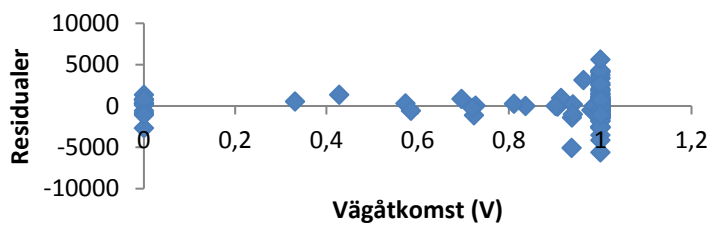
Sammanhållning (S) Regressionskurva



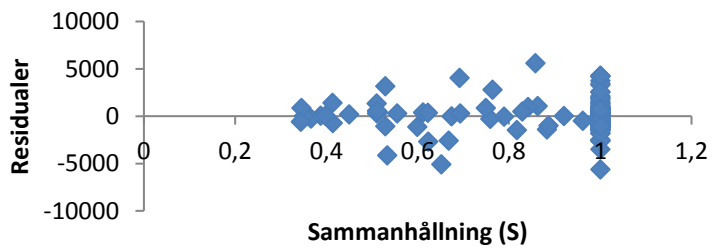
Formfaktor (F) Regressionskurva

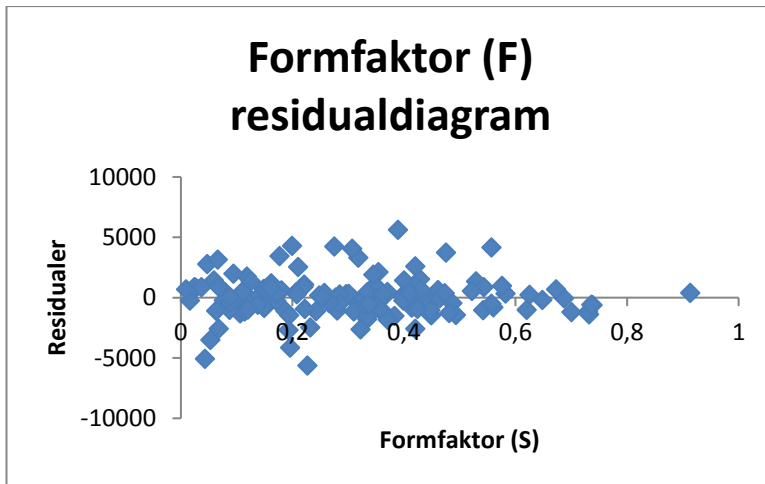


Vägåtkomst (V) residualdiagram

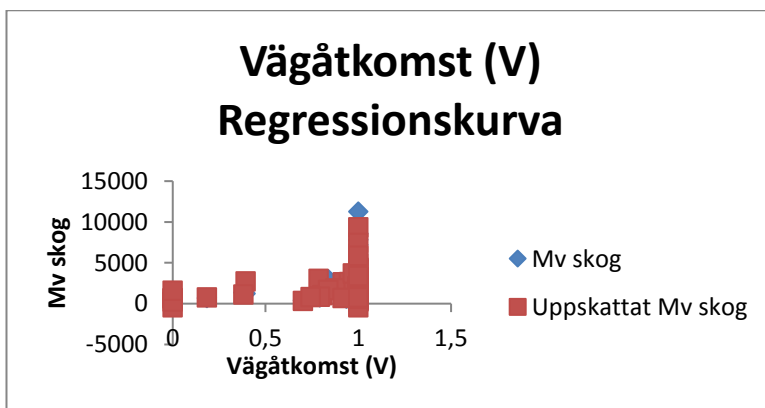
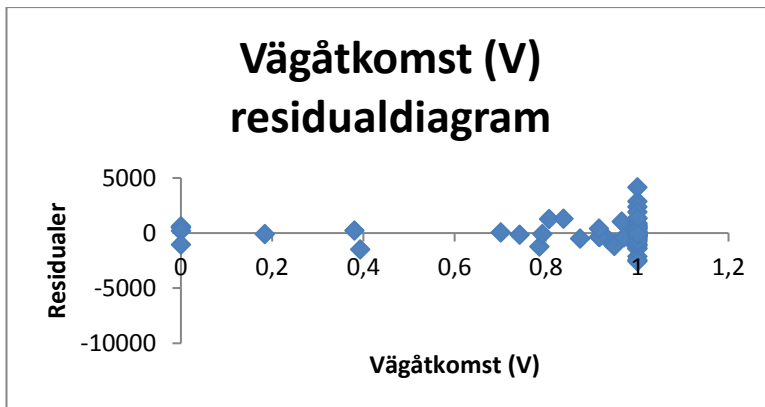


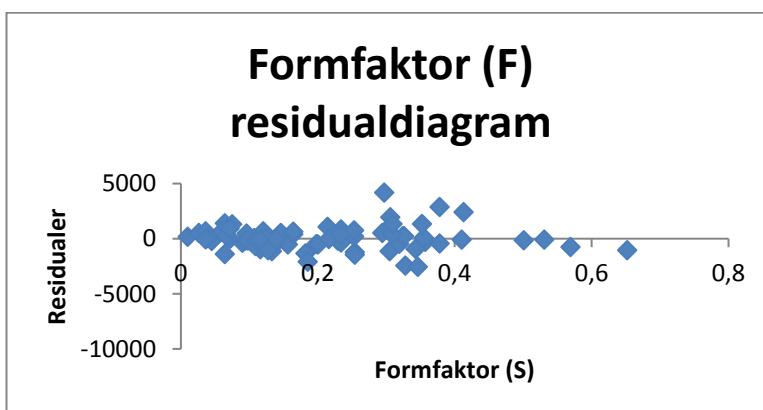
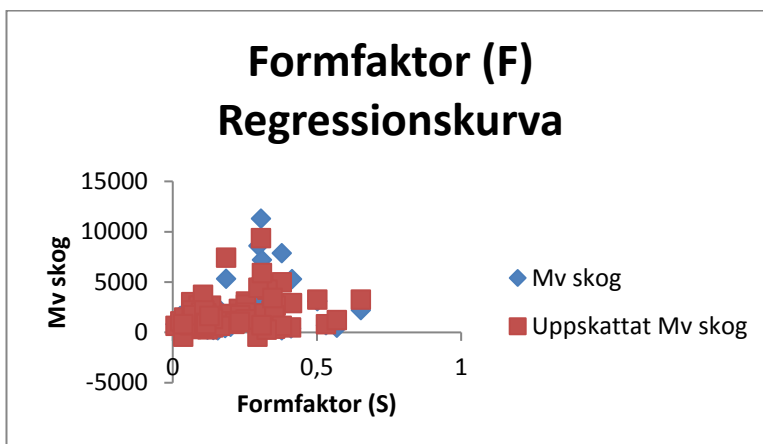
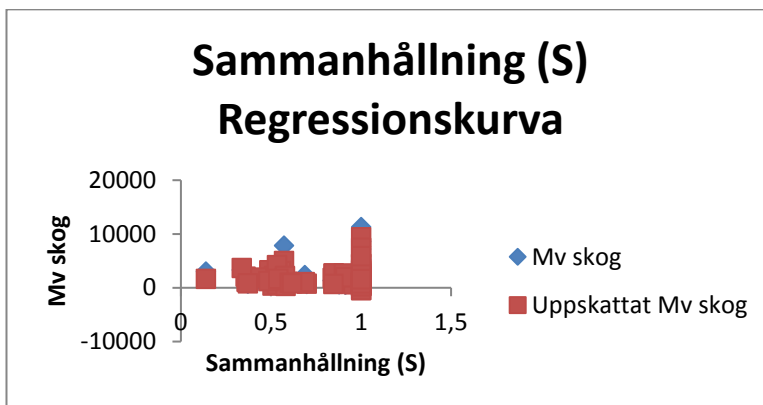
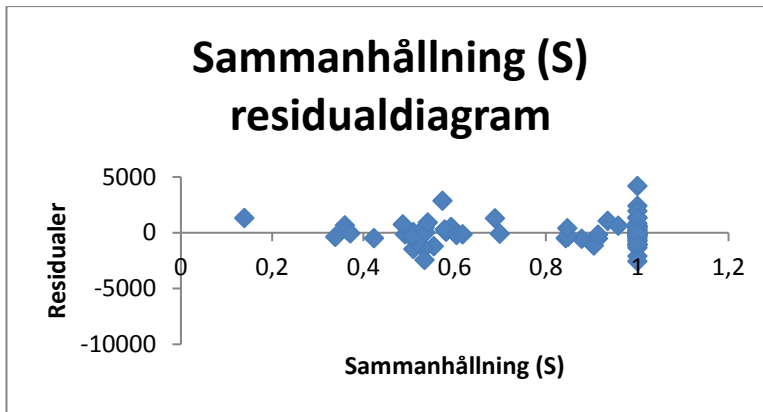
Sammanhållning (S) residualdiagram



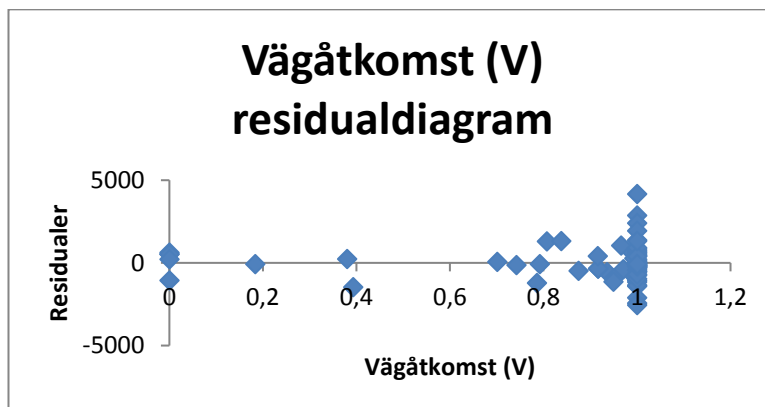
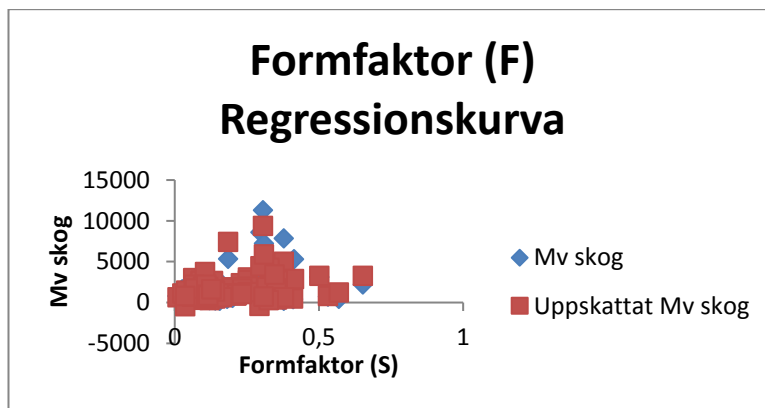
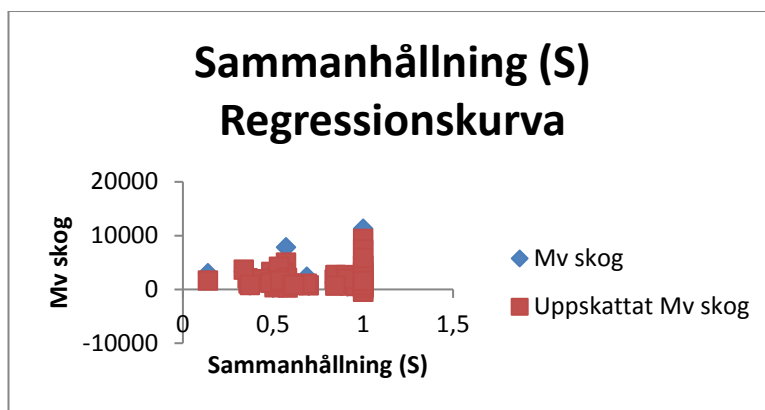
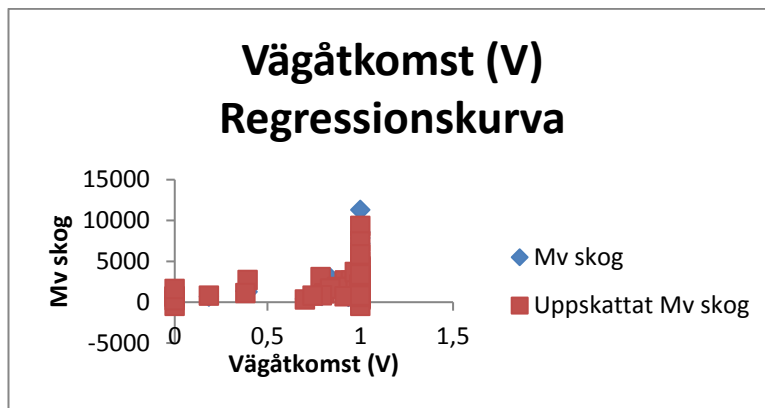


Region 4. Södra Norrland

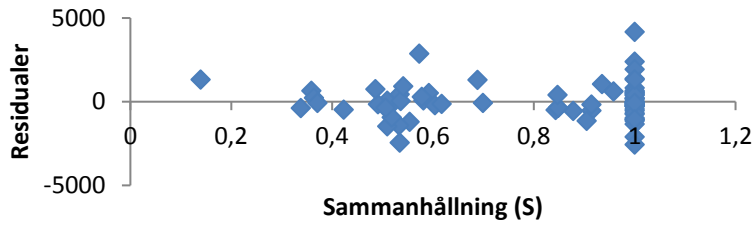




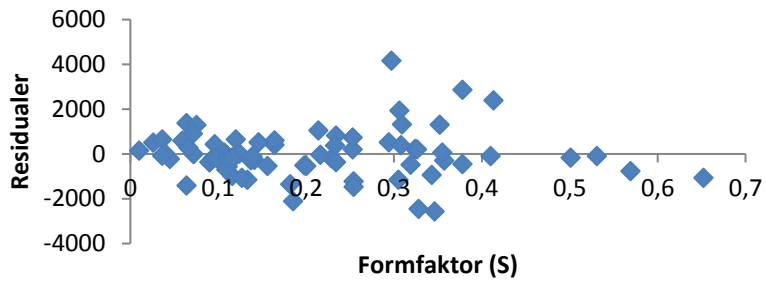
Region 5. Norra Norrland



Sammanhållning (S) residualdiagram

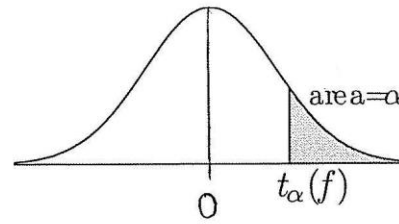


Formfaktor (F) residualdiagram



Bilaga 3. T-Tabell

t-fördelningen
 $P(X > t_\alpha(f)) = \alpha$, där $X \in t(f)$.



<i>f</i>	α	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005	0.001	0.0005
1		3.08	6.31	12.71	31.82	63.66	318.31	636.62
2		1.89	2.92	4.30	6.96	9.92	22.33	31.60
3		1.64	2.35	3.18	4.54	5.84	10.21	12.92
4		1.53	2.13	2.78	3.75	4.60	7.17	8.61
5		1.48	2.02	2.57	3.36	4.03	5.89	6.87
6		1.44	1.94	2.45	3.14	3.71	5.21	5.96
7		1.41	1.89	2.36	3.00	3.50	4.79	5.41
8		1.40	1.86	2.31	2.90	3.36	4.50	5.04
9		1.38	1.83	2.26	2.82	3.25	4.30	4.78
10		1.37	1.81	2.23	2.76	3.17	4.14	4.59
11		1.36	1.80	2.20	2.72	3.11	4.02	4.44
12		1.36	1.78	2.18	2.68	3.05	3.93	4.32
13		1.35	1.77	2.16	2.65	3.01	3.85	4.22
14		1.35	1.76	2.14	2.62	2.98	3.79	4.14
15		1.34	1.75	2.13	2.60	2.95	3.73	4.07
16		1.34	1.75	2.12	2.58	2.92	3.69	4.01
17		1.33	1.74	2.11	2.57	2.90	3.65	3.97
18		1.33	1.73	2.10	2.55	2.88	3.61	3.92
19		1.33	1.73	2.09	2.54	2.86	3.58	3.88
20		1.33	1.72	2.09	2.53	2.85	3.55	3.85
21		1.32	1.72	2.08	2.52	2.83	3.53	3.82
22		1.32	1.72	2.07	2.51	2.82	3.50	3.79
23		1.32	1.71	2.07	2.50	2.81	3.48	3.77
24		1.32	1.71	2.06	2.49	2.80	3.47	3.75
25		1.32	1.71	2.06	2.49	2.79	3.45	3.73
26		1.31	1.71	2.06	2.48	2.78	3.43	3.71
27		1.31	1.70	2.05	2.47	2.77	3.42	3.69
28		1.31	1.70	2.05	2.47	2.76	3.41	3.67
29		1.31	1.70	2.05	2.46	2.76	3.40	3.66
30		1.31	1.70	2.04	2.46	2.75	3.39	3.65
40		1.30	1.68	2.02	2.42	2.70	3.31	3.55
60		1.30	1.67	2.00	2.39	2.66	3.23	3.46
120		1.29	1.66	1.98	2.36	2.62	3.16	3.37
∞		1.28	1.64	1.96	2.33	2.58	3.09	3.29 = $\sqrt{2}$