



Examensarbete  
Institutionen för skogsekonomi

**2012:26**

# **En arbetsmodell för marknadsvärdering med skogsvärderingsmetoden Beståndsmetoden**

A model for valuation with the forest  
valuation method Beståndsmetoden

**Henrik Nises**

Sveriges lantbruksuniversitet  
Fakulteten för skogsvetenskap  
Institutionen för skogsekonomi  
901 83 Umeå

# En arbetsmodell för marknadsvärdering med skogsvärderingsmetoden Beståndsmetoden

---

*A model for valuation with the forest valuation method  
Beståndsmetoden*

**Henrik Nises**

Examensarbete i skogshushållning vid institutionen för skogsekonomi, 30hp.  
Kurskod: EX0637  
Nivå och fördjupning: A2E

Huvudhandledare: Peter Lohmander, SLU, institutionen för skogsekonomi.  
Anders Bogghed, Lantmäteriet.  
Gunnar Rutegård, Lantmäteriet.

Biträdande handledare: Hans Ekvall, SLU, institutionen för skogsekonomi.  
Examinator: Peichen Gong, SLU, institutionen för skogsekonomi.

---

Utgivningsort: Umeå  
Utgivningsår: 2012

## Summary

Valuation of forest properties is a complex process because no property is a replica of another. To set a market value, calculation of the net present value is used based on the forests current appearance and its future growth. The revenue that the forest's production generates has relatively well been reflected to the property prices over the last decades. Since the mid-90s, this correlation has changed, as property prices have raised more than the revenue from the production has done. There are probably several factors that contributed to the development and it is difficult to say exactly what has caused this differentiation. A common explanation is that the market started to pay for more values than just the timber-related values. You can therefore say that the non monetary values have become monetary.

Since we don't know exactly how the market values differ from the benefits, it becomes difficult to set a market value that reflects market preferences. Today it's up to each valuer to set a value based on previous experience from the market. The calculated value can be used as a support to see what the forests approximately are worth in a sale. In Beståndsmetoden and its software BM-win, there are several ways to correct the price to fit the market. Of the different possibilities, the discount rate is the most common parameter to adjust and therefore the one that this study has focused on. In this study, the discount rate has been calculated for 20 newly sold properties. With the discount rate as a dependent variable, regression analysis was run to find factors that influence the market's preferences.

The aim is to use the derived values for the various factors, and to create a model to set the discount rate level in a more objective way in BM-win.

The average discount rate in the area was 2.38% and the factors that showed the highest level of significance was the proportion of hardwoods (P-value: 0,016) and growing stock / ha (P-value: 0,037). The discount rate decreased with increasing proportion of hardwoods and stem volume.

**Keywords:** BM-win, required rate of return, non-monetary values, property prices, market value.

## Sammanfattning

Att värdera skogsfastigheter är en komplex process då ingen fastighet är en exakt kopia av en annan. För att nivålägga ett marknadsvärde används nuvärdesberäkningar baserade på skogens nuvarande utseende samt dess framtida tillväxt. Intäkterna som skogen kommer att generera, har historiskt sett, relativt väl speglat fastighetspriserna. Sedan mitten av 1990-talet har dock den här korrelationen förändrats, då fastighetspriserna stigit mer än vad inkomsterna från produktionen gjort. Det finns antagligen flera faktorer som bidragit till utvecklingen, vilket gör det svårt att säga exakt vad som orsakat den här förändringen. En vanlig förklaring är att marknaden börjat betala för fler värden än bara de virkesmässiga, t.ex. rekreation. Det skulle därigenom sägas att de ickemonetära värdena blivit monetära.

Genom att inte veta marknadens exakta värderingar, blir det svårt att nivålägga ett marknadsvärde som speglar marknadens preferenser. Som det är nu, är det upp till värderaren att nivålägga värdet utifrån tidigare erfarenheter från marknaden.

Den vanligaste styrparametern för att nivålägga värdet är justeringar av diskonteringsräntan. I det här arbetet har den använda diskonteringsräntan räknats ut för 20 st. nysålda fastigheter. Med diskonteringsräntorna som beroende variabler, kördes regressionsanalyser för att hitta faktorer som visar marknadens preferenser. Syftet är att använda de härledda värdena för de olika variablerna, till att skapa en modell för att nivålägga diskonteringsräntan på ett mer objektivet sätt i BM-win.

Medeldiskonteringsräntan i området hamnade på 2,38 % och de enskilda faktorerna som visade störst påverkan på diskonteringsräntan var andelen löv (P-värde: 0,016) och virkesförrådet/ha (P-värde: 0,037). Diskonteringsräntan sjönk vid ökad andel löv samt ökat virkesförråd.

**Nyckelord:** BM-win, avkastningskrav, ickemonetära, diskonteringsränta, marknadsvärde.

## **Förord**

Denna studie utgör ett examensarbete vid jägmästarutbildningen, SLU Umeå, institutionen för skogsekonomi med inriktning skogshushållning. Det gjordes på uppdrag av Lantmäteriet.

Många personer har varit inblandade och bidragit med hjälp under arbetets gång. På SLU vill jag först tacka min huvudhandledare Peter Lohmander och min biträdande handledare Hans Ekwall, som båda varit till stor hjälp med vägledning och tips till arbetet. Jag vill också tacka Sören Holm som varit till stöd för att analysera resultatet.

Ett särskilt stort tack till Anders Bogghed och Gunnar Rutegård från Lantmäteriet som först kommit med idén till arbetet och som sedan varit med och hjälpt till hela vägen för att göra klart det.

Ett stort tack också till David Boström LRF Konsult, som tagit sig tid för att hjälpa till med att hitta och ta fram fastigheter.

Tack också till pcSKOG som bidragit med nödvändiga program för att göra klart arbetet.

## Innehållsförteckning

|   |    |
|---|----|
| 1. Bakgrund .....   | 1  |
| 2. Syfte.....   | 5  |
| 3. Avgränsningar .....  | 5  |
| 4. Litteraturgenomgång .....  | 6  |
| 4.1. Beståndsmetoden .....  | 6  |
| 4.2. Fastighetens nyttor .....  | 7  |
| 4.2.1. Monetära nyttor .....  | 8  |
| 4.2.2. Ickemonetära nyttor.....   | 10 |
| 4.3. Diskonteringsteori.....  | 12 |
| 4.4. Marknadsanpassad diskonteringsränta: .....                             | 14 |
| 4.5. Andra metoder för att korrigera marknadsvärdet i Beståndsmetoden ..... | 15 |
| 4.6. Diskonteringsmetoder i Beståndsmetoden.....                            | 16 |
| 5. Material.....  | 21 |
| 6. Metod.....   | 21 |
| 6.1. Datainsamling samt utformning av förklarande variabler. ....           | 21 |
| 6.1.1. Modellens variabler.....   | 22 |
| 6.2. Härledning av diskonteringsräntan från fastighetspriser. ....          | 25 |
| 6.3. Regressionsanalyser.....   | 26 |
| 7. Resultat .....   | 29 |
| 8. Diskussion .....   | 33 |
| 8.1 Utvärdering av resultatet.....  | 33 |
| 8.2 Utvärdering av metoden.....   | 36 |
| 8.3 Vidareutveckling.....   | 38 |
| 9. Referenslista .....  | 39 |
| 10. Bilagor. ....   | 42 |

# 1. Bakgrund

Marknadsvärdering av fastigheter går ut på att bedöma vilka priser fastigheter skulle få vid en eventuell försäljning, marknadsvärden. Marknadsvärdet definieras sammanfattat så här enligt (Lantmäteriet, 2010).

*”Marknadsvärdet är det mest sannolika priset vid försäljning av fastigheten vid en viss angiven tidpunkt under normala förhållanden på en fri och öppen marknad, med tillräcklig marknadsföringstid, utan partsrelationer och utan tvång.”*

En mer generell definition av marknadsvärdet ges av Wikipedia;

*”Marknadsvärdet kan beskrivas som det pris en produkt eller tjänst handlas till på en marknad. Marknadsvärdet av ett företag bestäms inte enbart av existerande materiella tillgångar, utan påverkas i stor utsträckning av förväntningar.”*

Nationalencyklopedin definierar marknadsvärdet som;

*”det värde som en vara eller en tjänst har enligt bedömningar på marknaden.”*

Marknadsvärdet är alltså en skattning av det tänkta marknadspriset som uppstår vid en försäljning.

Att värdera skogsfastigheter är lite speciellt då alla fastigheter är unika. De har sitt fixerade geografiska läge, vilket gör att ingen kan vara en exakt kopia av en annan, de kan vara väldigt heterogena vad det gäller innehållet och ägandet har generellt sett en lång varaktighet. Genom att det finns många olika faktorer som påverkar marknadsvärdet, skapas en komplexitet som kan göra fastighetspriserna svårbedömda (Lantmäteriet, 2010).

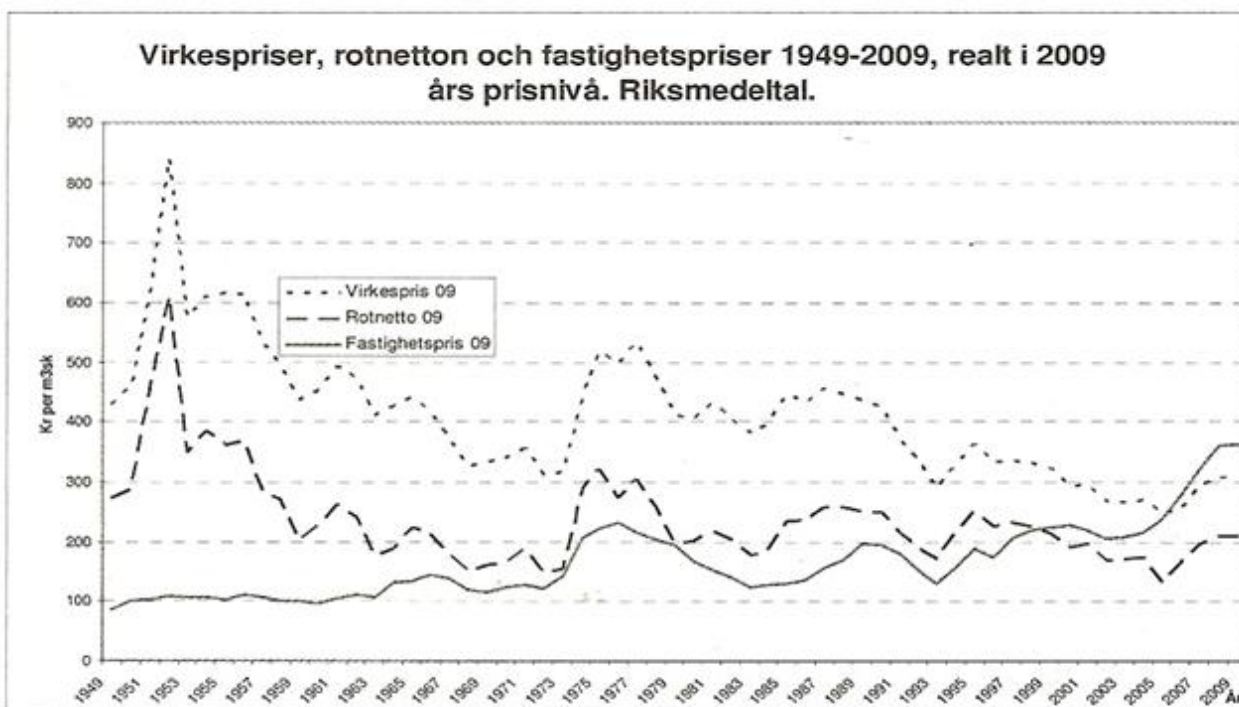
Några exempel på faktorer som påverkar priset på en skogsfastighet är; skogens avkastningsvärde, jaktmöjligheter, närhet till städer m.m. (Jonsson, 2008; Lantmäteriet, 2010). Att sätta ett värde på var och en av dessa nyttor är dock svårt beroende på att värdena har ett värde i sig, men också ett värde i relation till andra värden. T.ex. kanske närhet till städer har ett visst värde för en individ, samtidigt som denne värderar jakten med ett annat värde. I själva verket kanske närheten till staden inverkar på jaktens nytta då den rimligtvis blir lättare att tillgodose sig.

För att räkna ut ett marknadsvärde, använder Lantmäteriet m.fl. Beståndsmetoden. I den räknas den framtida avkastningen ut med hjälp av programvaran BM-win. Metoden är en nuvärdesmetod där alla framtida netton räknas om för att motsvara dagens penningvärde (Åge, 1982). Skogens framtida intäkter och kostnader diskonteras med en vald ränta (Bokföringstips, 2010). Vilken ränta som ska användas vid en värdering beror på vem värderingen är till för (Lantmäteriet, 2010). Vill en privatperson se vilken avkastning som skogen ger, kan en ren kalkylränta användas. Räntan motsvarar då en alternativ placering t.ex. en bankränta (Åge,

1982). Görs istället värderingen för den öppna marknaden, får en bedömning göras av vilka som kan tänkas vara intresserade av fastigheten och vilket avkastningskrav som därmed kan vara aktuellt. Räntan kallas i detta fall för en normaliserad diskonteringsränta och är ett led i en marknadssimulering för att spegla marknadens generella krav på avkastning. (Lantmäteriet, 2010) Mer om räntan senare.

För att kontrollera rimligheten i det framräknade värdet kan en ortsprisanalys göras. I en ortsprisanalys värderas fastigheten genom att den jämförs med prisnoteringar och trender från liknande fastigheter inom den aktuella marknaden. Objekten bör ha ungefär samma åldersfördelning och andel slutavverkningsmogen skog m.m. för att det ska bli en bra jämförelse. Även om det är relativt lika fastigheter som jämförs, är ingen fastighet är en kopia av en annan och de måste därför normeras för att bli jämförbara. Det finns flera sätt att göra det på, den vanligast använda normeringsmetoden för skogsfastigheter är att räkna ut vilket pris per kubik ( $\text{kr}/\text{m}^3\text{sk}$ ) fastigheten såldes med (Lantmäteriet, 2010).

P.g.a. heterogeniteten vad gäller utseendet på skogsfastigheter samt ägandets generellt sett långa varaktighet vilket resulterar i få försäljningar, blir det ofta svårt att hitta ett bra underlag att jämföra med. Värderarna har heller inte tid att åka ut och undersöka alla fastigheter som är tänkta att vara med i underlaget. Det här gör att värderarens rutin och kännedom inom den aktuella marknaden, blir viktig i en ortsprisanalys. Med det framräknade ortspriset kan en nivåläggning av BM-värdet göras. (Lantmäteriet, 2010)





Figur 1. Fastighetsprisets, virkesprisets och rotnettots utveckling mellan 1949- 2009, realt i 2009 års prisnivå. Rotnettot motsvarar virkespriset minus kostnader för avverkning och transport m.m. (Lantmäteriet, 2010)

I figur 1 visas fastighetsprisets utveckling år 1949-2009 realt i 2009 års prisnivå samtidigt som det kan jämföras med utvecklingen av virkespriserna och rotnettot. Som det går att utläsa i figuren, har fastighetspriset varit tämligen sammankopplat med rotnettot från början av 70-talet fram till mitten av 90 talet. På slutet av 90-talet försämrades den här korrelationen, då rotnettot sjönk men fastighetspriserna fortsatte att stiga (Åge, 2001). Den här utvecklingen gäller speciellt i de mer tätbefolkade delarna av landet. (Lantmäteriet, 2010).

Det är svårt att hitta en generell förklaring till den här utvecklingen. Det finns flera möjliga förklaringar och det är svårt att säga hur mycket var och en av dem har bidragit. Antagligen är det inte bara en faktor som bidragit, utan flera. (Arvidsson, 2009; Lantmäteriet, 2010; Paulsson, 2002)

Efter litteraturstudierna och intervjuer har det konstruerats 4 hypoteser som förklarar utvecklingen;

- Marknaden har börjat värdera ickemonetära nyttor högre (Jonsson, 2008). Historiskt har dessa nyttor mer eller mindre följt med som ett mervärde, något som man nu har blivit villig att betala extra för (Lantmäteriet, 2010; Paulsson, 2002).
- Marknaden handlar på spekulation. Spekulationen kan vidare delas upp i 2 olika scenarion; Det handlas i tron om att framtidens priser på skogsfastigheter kommer skilja sig från dagens priser. Alternativt att man tror att priserna på skogsfastigheter kommer ligga stabila med en jämn avkastning och fastighetsköpen görs för att sprida riskerna från alternativa investeringar, t.ex. börsen.
- Ändrade förutsättningar för de monetära värdena, t.ex. genom nya skatte och skogsvårdslagar. Ett exempel på en lagförändring som kan komma att påverka utvecklingen, var när den lägsta tillåtna slutavverkningsåldern sänktes i den nya skogsvårdslagen som kom ut 1993 och gjorde det möjligt att avverka fler bestånd än tidigare. Citat Lohmander (111003);

*”Den nya skogsvårdslagen (1993) medförde att det plötsligt blev möjligt att avverka många bestånd som tidigare var för unga för att avverka (enligt tidigare skogsvårdslag). De ”lägsta tillåtna slutavverkningsåldrarna” sänktes med ca 30 år på en gång!”*

Den här lagförändringen borde enligt Lohmander haft en bidragande orsak till att fastighetspriserna steg medan rotnettot sjönk.

- Ändrade konkurrensförutsättningar. En förklaring till att rotnettot under de senaste åren stigit kraftigt kan enligt Lohmander (111003) vara;

*”Under de allra senaste åren (2007 och senare) bör den kraftigt ökande konkurrensen om skogsråvara, från energiindustrin, vara en mycket viktig förklaring till att råvarupriserna återigen har ökat.”*

Vid en försäljning på öppna marknaden, är det den spekulant som ser det största sammanlagda värdet av alla nyttor, som fastigheten förväntas leverera från förvärvstillfället och framåt i tiden, som kommer att bjuda högst. För att kunna hantera och räkna på framtida netton, räknas alla värden om till dagens penningvärde. Värdet som räknas fram blir ett nuvärde där även tidsaspekten behandlas. Den här nyttovärderingen utgör individens betalningsvilja. (Lönstedt & Rosenqvist, 2002)

Vidare kan det antas att ingen betalar mer än ens totala värdering av alla nyttor. Det här gör att när en köpare anser sig nått pristaket, kan en annan köpare fortfarande åtnjuta ett konsumentöverskott. Det gör att denne genom nyttomaximering kan tillgodose sig dessa nyttor utan att betala för dem (Lönstedt & Rosenqvist, 2002; Paulsson, 2002). Priset kommer därigenom hamna någonstans emellan de 2 högsta betalningsviljorna. Det här innebär att priserna på fastigheterna inte behöver återspegla den maximala nyttovärderingen (Lönstedt & Rosenqvist, 2002).

Att aktörer på den öppna marknaden betalar för mer än bara virkesvärdet har länge varit diskuterat och flera undersökningar har visat detta samband. I en amerikansk artikel av Miller (1978) kunde det konstateras att fastighetspriserna i Massachusetts påverkades av andra värden än bara virkesavkastningen. Tänkbara förklaringar som presenterades, var att marknaden handlade på spekulation om att priserna kommer att fortsätta gå upp i framtiden, samt att andra nyttor t.ex. rekreationen och estetiska värden värderas högre och högre. Fastigheter handlades också för boendemöjligheter. De stadsnära fastigheterna uppvisade störst värdeökning.

Flera Svenska undersökningar har kommit fram till samma sak, att marknaden värderar andra nyttor än bara virkesavkastningen. Resultaten har dock varierat beträffande de olika nyttornas kvantitativa betydelse och det är därför svårt att använda dessa för att i framtiden göra exaktare värderingar. De flesta undersökningarna har gjorts genom intervjuer med markägare, där de frågats vad de ser för värden i att äga/köpa skog. Eftersom att frågornas formuleringar varierar mellan olika undersökningar, kan det tänkas att svaren som erhållits blivit påverkade och jämförelser mellan undersökningarna kan bli missvisande.

I Beståndsmetoden finns det väl beprövade funktioner för tillväxt och utbyten m.m., men dåligt stöd för att ta hänsyn till hur andra faktorer än virkesproduktionen påverkar avkastningskravet. Faktorer som t.ex. rekreation har också ett värde som folk är beredda att betala för. Rekreationen ger dock ingen avkastning i form av pengar, vilket gör att ”det kan uppfattas som att” det totala avkastningskravet från fastigheten sänks när man betalar för

denna nytta. Sådana här värden kallas hedonistiska värden och speglar möjligheter till ”njutning” m.m. på fastigheten (Rosen, 1974).

## **2. Syfte**

Syftet med det här arbetet är att utifrån tidigare försäljningar inom en delmarknad, försöka estimerade med hjälp av regressionsanalyser varför diskonteringsräntan blev som den blev. Förhoppningsvis ska det med någorlunda säkerhet gå att kvantifiera vad olika nyttor är värda. För att i framtiden använda de estimerade nyttovärderingarna till att skapa en modell som nivålägger diskonteringsräntan och möjliggör precisare värderingar av fastigheter med BM-win. Tanken är att fler variabler ska tas med i värderingarna, så att modellen i en ökad grad efterliknar den prisbildningsprocess som faktiskt existerar. En sådan modell skulle ge utrymme för mindre subjektivt inflytande i värderingsprocessen.

## **3. Avgränsningar**

- I huvudsak var alla fastigheter rena skogsfastigheter, dock förekom inägomark i liten mängd på några av dem.
- Räntan var den enda styrparametern som korrigerades i BM-win för att hitta avkastningskraven till fastighetspriserna.
- För att hålla modellen enkel gjordes ingen förändring av slutavverkningsåldern fast olika diskonteringsräntor användes.
- Fastigheterna valdes ifrån ett avgränsat geografiskt område, som får representera en delmarknad.

## 4. Litteraturgenomgång

### 4.1. Beståndsmetoden

Beståndsmetoden och dess persondatorstöd utvecklades under slutet av 1980-talet av Lantmäteriverket och dåvarande lantbruksstyrelsen. Den förvaltas nu helt av Lantmäteriet, som tillsammans med en användargrupp bestående av de större användarna ansvarar för vidareutvecklingen av metoden. I Beståndsmetoden får det enskilda beståndet en individuell ekonomisk utveckling. Som utgångspunkt används beståndsdata, ofta från skogsbruksplaner. Beståndsmetoden räknar sedan efter givna förutsättningar (tillväxtprognoser) fram vilka värden som kommer falla ut i framtiden. (Lantmäteriet, 2010)

Bestånden räknas framåt i 2 generationer där den första generationen är den som står nu. Den andra generationen sköts optimalt enligt systemets mallar och upprepas i evig tid för att ta hänsyn till framtida åtgärder. Det går att bestämma över åtgärder t.ex. avverkningstidpunkt och avverkningsstyrka för de närmaste 30 åren och det går att lägga in egna prislistor och kostnader som man vill använda sig av. Kostnader som används är t.ex. skogsvårds och avverkningskostnader.

Det finns även ett korrektionstal/prognostal som går att justera efter hur man tror att virkespriser och kostnader kommer att förändras i framtiden. Korrektionstalen är uppdelade i olika tidsperioder och för virkespriserna även trädslag. Det finns ett korrektionstal för priserna/kostnaderna år noll, d.v.s. dagens priser. Ett för en trolig förändring under år 1-3, ett för period 4-10 och ett för år 11- framåt. (Lantmäteriet, 2010).



Figur 2. Översiktsskarta över Beståndsmetodens steg och dess innehåll (Lantmäteriet, 2011)

I Beståndsmetoden finns det 3st huvudsteg, indata, datorbearbetning samt resultat. I figur 2 nedan visas en karta över de viktigaste stegen och dess innehåll.

**Indata:** I indata måste det finnas en beskrivning av den befintliga skogens utseende, hur stor volym det står i olika åldersklasser, trädslag, diametrar, m.m. Ett annat viktigt indata är boniteten, det eftersom att skogen ofta är en långsiktig investering och tillväxtprognoser blir centrala för att bedöma framtida värden.

Skogsbruksplaner går att konvertera från pcSKOG. (Lantmäteriet, 2010)

**Datorbearbetning:** I datorbearbetning läggs alla parametrar in som påverkar indata. Generationen som

står sätts in i tillväxtfunktioner, där den framskrivs utifrån beståndens förutsättningar och fram till slutavverkning. Slutavverkningen sker vid lägsta tillåtna avverkningsålder om inget annat anges (Lantmäteriet, 2010).

Sist i datorbearbetning belastas nettot av alla framtida intäkter och kostnader med en diskonteringsränta för att räkna tillbaka alla ekonomiska utfall till dagens penningvärde. Genom det får man ett nuvärde för bestånden som tar hänsyn till alla inkomster och utgifter i framtiden. Valet av ränta får stor betydelse för det ekonomiska utfallet. (Lantmäteriet, 2010) Vad som påverkar valet av ränta och hur det påverkar kommer att tas upp senare.

**Resultat:** I resultatet ges förutom fastighetens värde, en sammanställning av tillgångarna på fastigheten. Det innehåller tabeller och diagram som visar på skogens befintliga skick, samt utfall som kommer att komma i framtiden (Lantmäteriet, 2010).

## 4.2. Fastighetens nyttor

På en fastighet finns det flera olika nyttor. Dessa värderas olika högt av olika individer, den nytta som en individ värderar högst, behöver inte vara något som en annan individ ser några större värden i. Nyttorna kan grovt delas upp i monetära och ickemonetära nyttor. Monetära nyttor är nyttor som faller ut i pengar eller som lätt går att omsätta till ett ekonomiskt värde. Ickemonetära nyttor är nyttor som normalt inte faller ut i pengar och som normalt inte direkt går att översätta till ett ekonomiskt värde (Lönstedt & Rosenqvist 2002). Den här fördelningen kan tyckas vara luddig då en nytta t.ex. jakt, av vissa anses ha ett ekonomiskt värde i arrende m.m. (Paulsson, 2002). Medan andra anser att den inte har något värde i sig, citat från Arvidsson (2009);

*”Det var ingen av de intervjuade köparna som uppgav att jaktvärdet var en parameter i deras egna värderingar av de aktuella fastigheterna och alla köparna utom en placerade jakten som ett icke-monetärt värde. Bedömningen av dessa resultat är att jaktvärdet ses som en bonus till förvärvet och således ett värde om inte ligger till underlag för beslutet om att förvärva en skogsfastighet.”*

Att olika personer har olika värderingar gör att det blir svårt att kategorisera nyttorna som antingen eller.

En av de viktigaste anledningarna till varför en specifik fastighet köps är dess geografiska läge. Både vart i landet fastigheten är belägen (makroläget) och dess läge i landskapet (mikroläget) påverkar köpviljan. Makroläget har flera påverkade faktorer, både monetära såsom bonitet och transportkostnader för virket m.m. och ickemonetära t.ex. besöksmöjligheter. Mikroläget påverkar alla de fastighetsspecifika värdena. Sådana exempel för de ickemonetära värdena kan vara att den angränsar mot en sjö eller ett sedan tidigare fastighetsinnehav. Exempel för de monetära värdena är drivningsmöjligheter och bonitet m.m. (Bäck, 2007; Arvidsson, 2009).

Det värde som Beståndsmetoden direkt tar hänsyn till, är avkastningsvärdet som skogen genererar. Indirekt beaktas även andra nyttor t.ex. jakt och skatteförhållanden m.m. Det genom den marknadssimulering som görs för att nivälägga räntan och priset till den aktuella marknaden som fastigheten säljs på. Denna niväläggning bygger på tidigare försäljningar och speglar marknaden genomsnittliga värdering av olika nyttor. Dock ifall ett värde t.ex. jakt, är särskilt bra eller dåligt på en fastighet, är det upp till värderaren att ta hänsyn till hur detta värde kan komma att påverka det sammanlagda värdet. (Lantmäteriet, 2010)

#### **4.2.1. Monetära nyttor**

Nedan listas de viktigaste monetära värdena.

##### **4.2.1.1. Avkastningsvärdet**

Lantmäteriet (2010) definierade avkastningsvärdet som;

*”Nuvärdet av förväntade framtida nettoöverskott”*

Avkastningsvärdet är därmed nettot från skogens alla framtida åtgärder, tillbakaräknat till dagens penningvärde. Det påverkas av den befintliga skogens egenskaper, skogens tillväxt, priser och kostnader i tiden då åtgärderna sker, vilken diskonteringsränta som användes, samt när i tiden åtgärderna sker. I Beståndsmetoden finns det flera olika möjligheter för att korrigera och nivälägga avkastningsvärdet till att passa marknaden värderingar av fastighetens nyttor. Dessa kommer att tas upp mer senare.

##### **4.2.1.2. Skatter**

Det finns många olika skatteregler som påverkar brukandet och förvärvandet av skogsfastigheter. Något som kan påverka fastighetspriserna är möjligheter till avdrag och kvittningar. E24 (2009) skriver i en artikel att ägandet av en lantbruksfastighet kan utmyнна i ett skatteparadis för ägaren. Verksamheten kopplad till skogen, klassas som näringsverksamhet. Det resulterar i att intäkterna från skogen ska beskattas med egenavgifter (aktiv skogsägare) eller särskild löneskatt (passiv skogsägare). Vinsten som är kvar efter beskattning, läggs sedan som inkomst av tjänst, vilket medför att den också ska beskattas med kommunalskatt. Totalt kan marginals-katten för en höginkomsttagare hamna på över 80 % (Skogsstyrelsen, 2011). Genom olika skatteregler t.ex. räntefördelning och skogsavdrag kan marginals-katten minskas markant. Ifall förutsättningar finns, kan vinster kvittas mot förluster, vilket sänker det skattepliktiga beloppet. Möjligheter till kvittningar och avdrag varierar mycket mellan olika markägare/köpare. Förutom de kvittningsmöjligheter som genereras direkt kopplat till skogsbruket t.ex. inköp av skogsplantor eller avskrivningar på någon maskin m.m. Kan resultatet från andra verksamheter kopplade till ägaren, kvittas mot de skogliga intäkterna/förlusterna. T.ex. om en individ äger en hästgård som genererar förluster, kan vinster från skogliga åtgärder kvittas mot förlusterna från denna verksamhet. Vad gäller avdrag finns det regler som gör att personer som redan äger skogsmark, kan gynnas av att köpa mer skogsmark. Som exempel kan tas skogsavdraget. Skogsavdrag innebär att vinster

från skogen får dras av med ett visst belopp. Under ett beskattningsår medges skogsavdrag med högst 50 % av beskattningsårets intäkt från skogen (LRF Konsult, 2011). Totalt finns det ett maximalt avdragsutrymme på 50 % för fysisk person och 25 % för juridisk person av skogens anskaffningsvärde. Däremot om du ska köpa en till skogsfastighet, får du genom ett så kallat rationaliseringsförvärv göra avdrag för årets hela intäkt. Det leder till att det kan vara gynnsamt för en markägare att expandera verksamheten.

**Sammanfattning om skatter;** Skatter har givetvis en negativ effekt på fastighetspriserna genom att de sänker lönsamheten. Dock genom att olika köpare har olika möjligheter till avdrag och kvittningar (Skogsstyrelsen, 2011), kommer vissa köpare kunna minska skattebördan och därmed göra en större ekonomisk förtjänst av ett fastighetsköp än andra. Det här leder till att vissa skatteregler kan ge en positiv effekt på fastighetspriserna (Lönnstedt, 2002).

Man kan dock anta att skatternas effekt är ganska lika på alla fastigheter oavsett karaktär. Det borde göra att skatterna ger en generell påverkan på alla fastighetspriser, men det är den individuella fastighetens specifika egenskaper t.ex. virkesförråd och trädslag som till största delen kommer att avgöra priset. Därför kommer inte skatterna tas upp som en förklarande variabel i modellen.

#### **4.2.1.3. Spekulation**

Spekulation innebär att man handlar med en förväntad tro om att priser i framtiden kommer skilja sig från dagens priser. Som det nämndes tidigare kan spekulatören delas upp i 2 kategorier.

- Det handlas i tron om att framtidens priser på skogsfastigheter kommer skilja sig från dagens priser. Detta förfarande kan liknas med aktiehandel.
- Marknaden tror att priserna på skogsfastigheter kommer ligga stabila med en jämn avkastning och man köper fastigheterna för att minska riskerna som alternativa placeringar t.ex. börsen medför.

Att kvantifiera spekulatörens betydelse har varit svårt. Olika undersökningar har visat på olika resultat, från nästan ingen betydelse (Paulsson, 2002), till att vara en av de mest bidragande faktorerna (Bäck, 2007). Bäck (2007) gjorde ett examensarbete vilket utredde vilka orsaker som ligger till grunden till för varför man köper skog. I det arbetet kom kapitalplacering på andra plats efter virkesvärdet, som de största orsakerna till varför en skogsfastighet köps. Med kapitalplacering menas de två kategorierna av spekulatörer som beskrevs ovan. Det här innebär att spekulatören t.o.m. hade ett högre nyttovärde än de ickemonetära värdena i den undersökningen.

Arvidsson (2009) gjorde en intervjuundersökning om argument för prissättning av skogsfastigheter. Arvidsson kom där fram till att spekulatören var ett betydande motiv till

fastighetsköp. Dock var det bara 1 av 10 intervjuade, som svarade att de i framtiden kunde tänka sig att sälja fastigheten och realisera en eventuell vinst. Därav drogs slutsatsen att spekulation förekommer men att det är virkesvärdena som är de mest betydelsefulla monetära värdena vid fastighetsköp.

Egen kommentar till den här artikeln; Även om en köpare inte planerar att realisera en eventuell vinst, är denne antagligen inte ointresserad av fastighetens värdeutveckling. För även om fastigheten inte säljs under dennes livstid kommer värdeutvecklingen påverka nästkommande generationer genom arvet.

**Sammanfattning om spekulation;** Spekulation kommer alltså mer eller mindre att påverka fastighetspriserna, men även här gjordes samma antagande som för skatterna, att spekulationen ger en generell prisseffekt på alla fastigheter oavsett karaktär och det är fastigheternas specifika egenskaper t.ex. virkesförråd och trädslag som till största delen kommer att avgöra priset. Därför togs inte heller spekulationen upp som en förklarande variabel i modellen.

Något som skulle kunna påverka den generella påverkan som spekulationen antagits ha, är om marknaden spekulerar i olika värdeförändringar av olika egenskaper t.ex. virkesvärdet och rekreationen. Dock ifall modellen fungerar bra borde spekulationen ändå bakas in i de framräknade värdena för de olika egenskaperna.

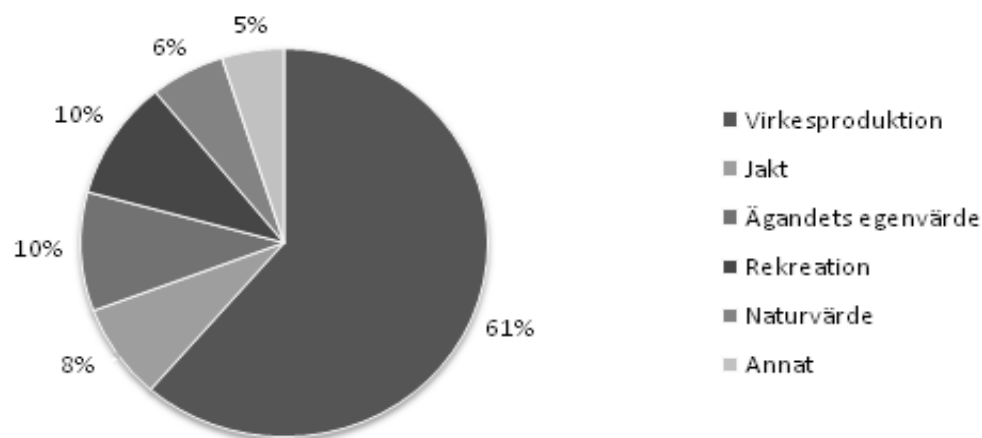
#### **4.2.2. Ickemonetära nyttor**

Som tidigare definierades är ickemonetära nyttor; nyttor som normalt inte faller ut i pengar och som normalt inte direkt går att översätta till ett ekonomiskt värde (Lønnstedt & Rosenqvist, 2002). Det här innebär att värderingen av sådana nyttor blir väldigt svår att göra.

Bäck (2007) kom fram till att de ickemonetära värdena stod för i genomsnitt 19 % av köpeskillingen. De ickemonetära värdenas andel av det totala värdet, minskade vid ökad areal på fastigheten. I undersökningen stod de ickemonetära värdena för 36,7 % av värdet, vid arealer mellan 15-49 ha. Vid 50-99 ha, stod de ickemonetära värdena för enbart 5,7 %. Paulsson (2002) förklarar detta förfarande med att marginalnyttan av de ickemonetära värdena (t.ex. boendemöjligheter) minskar vid ökade arealer.

Paulsson (2002) gjorde en intervjuundersökning för att kartlägga olika ickemonetära nyttors betydelse. I undersökningen kom Paulsson fram till att 26 % av värdet bestod av ickemonetära nyttor. I figur 3 visas Paulssons grupperingar av nyttor, samt kvoter av nyttornas värde i förhållande till fastighetens pris baserat på undersökningens intervjuer.





Figur 3. Olika nyttors andel av totala fastighetspriset. Resultatet är en sammanvägning av både kompletteringsköp samt nyköp av fastigheter (Paulsson, 2002).

Paulsson undersökte nyttornas betydelse både vid kompletteringsköp samt nyköp. Resultatet av dessa båda köpmöjligheter skiljde sig markant åt. Vid kompletteringsköp värderades nyttan av virkesproduktionen till 73 %, medan virkesproduktionen värderades till 43 % vid nyköpen. Det här innebär att nya köpare av skogsfastigheter ser en högre nytta av de ickemonetära värdena än de som redan har ett skogsinnehav.

**Jakten:** Jakten värderades i Paulssons arbete till 8 % av det totala värdet på den aktuella marknaden (norra och mellersta Götaland). Med en kalkylränta på 3 %, fick jakten i undersökningen ett årligt värde på 73 kr/ha. Det motsvarade ungefär arrendenivåerna i det aktuella området. Det här innebär att jakten i det här fallet skulle kunna klassas som ett monetärt värde med arrendepriiserna som stöd. (Paulsson, 2002).

**Ägandets egenvärde:** Nyttan att få äga sin egen skog värderades till 10 %. Nyttan i sig innefattar flera nyttor som folk är villiga att betala extra för. Förutom tillfredsställelsen att enbart äga marken får du en bestämmanderätt över brukandet av fastigheten samt ett statusvärde som fastighetsägare (Paulsson, 2002; Lindeborg, 1986).

**Rekreation:** Rekreativvärdet motsvarar fastighetens möjligheter till avkoppling och fritidssysselsättning. Det är svårt att sätta värde på rekreationen, då det påverkas av en rad faktorer. Exempel på faktorer som har betydande påverkan är fastighetens makro och mikroläge, den stående skogens utseende (Naturvärdet) och angränsande fastigheters utseende (Paulsson, 2002). Medan mikroläget bestämmer den specifika fastighetens egenskaper har makroläget mer en betydelse för hur enkelt det är att åtnjuta rekreativmöjligheterna, man åker hellre en kort sträcka från bostaden till fastigheten än en lång (Arvidsson, 2009). Värdet av rekreationen ökar med minskat avstånd till städer (Miller, 1978).

**Naturvärde:** Naturvärdet speglar fastighetens estetiska värden. Skogar som anses ha höga naturvärden är skogar innehållande grova träd, rikligt med död och döende ved, en hög lövandel och med en hög ålder (Skogsstatistisk årsbok, 2007).

### 4.3. Diskonteringsteori

När ett netto från alla framtida åtgärder räknats fram, måste värdena räknas om (diskonteras) till ett gemensamt års värde, för att göra investeringen/åtgärden jämförbar mot andra alternativ och för att kunna beräkna dess lönsamhet. Lämpligtvis räknas åtgärderna tillbaks till årets värde (Trafikverket, 2011; Lindeborg, 1989). Värdet som då erhålls är ett nuvärde och definieras så här enligt Bokforingstips (2010);

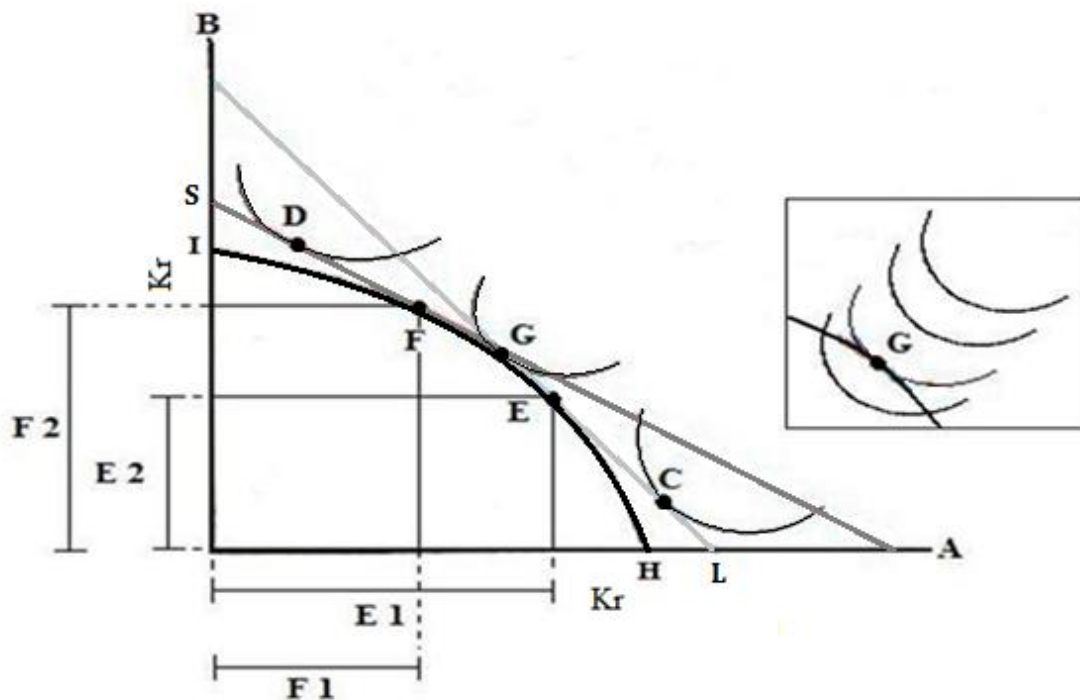
*”Nuvärdet utgörs av värdet idag för en eller flera betalningsströmmar som inträffar i framtiden. Ett nuvärde beräknas genom att förväntade framtida kassaflöden diskonteras med hjälp av en diskonteringsränta för att ta hänsyn till tidsvärdet av pengar och risken i betalningsströmmarna.”*

Diskonteringsräntan som används motsvarar det avkastningskrav som är satt. Rent ekonomiskt bör därför diskonteringsräntan minst motsvara avkastningen som den bästa alternativa placeringen ger (Trafikverket, 2011; Åge, 1982).

I Beståndsmetoden räknas alla kostnader reallt och utan hänsyn till skatt, d.v.s. räntesatsen skall anges reallt och före skatt (Lantmäteriet, 2010). Räntan som används är positiv, vilket innebär att intäkter och kostnader i framtiden värderas lägre än motsvarande betalningar idag. Desto högre ränta som används, desto mindre värda blir åtgärder som faller ut långt fram i tiden (Trafikverket, 2011).

Får man ett positivt nuvärde vid beräkningen, är åtgärden/investeringen lönsam med det avkastningskrav som diskonteringsräntan ger. Får man ett nollresultat i nuvärdesberäkningen ger investeringen exakt den avkastning som motsvaras av diskonteringsräntan. Får man ett minusresultat ger åtgärden/investering en förlust jämfört med avkastningskravet (Trafikverket, 2011).

Att nivålägga räntan genom att hitta den bästa alternativa placeringen kan dock vara svårt. Höga räntor innebär ofta en ökad osäkerhet i den alternativa placeringen, t.ex. kan aktiehandel ge stor avkastning men det kan även ge en förlust. Därför brukar bankräntan användas som kalkylränta. Ett problem med att nivålägga diskonteringsräntan efter bankräntan, är att det oftast inte är en perfekt kapitalmarknad, d.v.s. att in och utlåningsräntan skiljer sig åt (Det är en icke perfekt marknad) (Åge, 1982; Lohmander, 1983).



Figur 4. Den svarta kurvan i diagrammet (från H till I) är skogens produktionsmöjlighetskurva. Axeln A representerar produktion i period 1 och axeln B representerar produktion i period 2. Enheterna på axlarna kan beskrivas som ekonomiska värden i lämplig valuta, exempelvis SEK. De grå linjerna motsvarar de möjligheter som finns att flytta ekonomiska resurser från en period till en annan via kapitalmarknaden. Den ljusgrå (L) linjen gäller för lån och den mörkgrå (S) för sparande. Indifferenskurvorna vilka går genom punkterna C, D och G, visar nyttofunktioner från 3 olika skogsägare med tre olika tidspreferenser. (E1, E2) och (F1, F2) visar optimala avverkningskombinationer för skogsägare med olika tidspreferenser, nämligen C respektive D. (Lohmander, 1983)

I figur 4 visas skogens produktionsmöjligheter och därmed dess påverkan på konsumtionsmöjligheter under 2 perioder vid en icke perfekt kapitalmarknad. Det som inte konsumeras i den första perioden finns kvar att konsumera i den andra perioden. T.ex. vid punkt E kommer en kvantitet motsvarande E1 att avverkas i den första perioden och en kvantitet motsvarande E2 i den andra perioden. Om man bortser från möjligheterna som kapitalmarknaden ger (via låne/sparräntan) och enbart ser till produktionsmöjlighetskurvan, kommer avverkningsfördelningen över tiden helt att styras av konsumtionen och nyttofunktionen hos den enskilde skogsägaren, vilket punkt G är ett exempel på i figur 4.

Som den lilla boxen i figur 4 illustrerar, försöker man hela tiden att pressa nyttofunktionen uppåt för att maximera nyttan. Samtidigt går det inte att erhålla en större nytta än vad

konsumtionskurvans indifferenskurva visar. Den optimala punkten blir därför en tangeringspunkt, d.v.s. punkt G.

Tas kapitalmarknaden med i beräkningarna, kan nivån på nyttofunktionen i vissa fall pressas uppåt med hjälp av en låne/ sparränta. Som tidigare beskrevs är dessa räntor olika i en icke perfekt marknad.

Punkten C visar optimal konsumtion för en skogsägare som vill ha väldigt hög konsumtion i period 1 och inte är lika intresserad av konsumtion i framtiden. Det här är möjligt p.g.a. att skogens tillväxt är högre än låneräntan från punkt C till punkt E. Att använda låneräntan på det här viset, möjliggör en höjning av nyttofunktionen till den punkt där den tangerar låneräntan (ljusgrå linjen) likt systemet i boxen i figur 4. (Lohmander, 1983)

Punkterna D och F visar motsvarande situation för en skogsägare som vill ha hög konsumtion i framtiden. Kapitalmarknaden är även nu optimal att använda, i detta fall för sparande. Sparräntan är högre än skogens relativa tillväxt ovan punkt F. Vill skogsägaren konsumera ovan punkt F kommer denne tjäna på att avverka vid punkt F och sätta in pengarna på banken till önskad konsumtionstidpunkt.

I punkt G kan inte nivån på nyttofunktionen höjas med hjälp av kapitalmarknaden.

Eftersom olika skogsägare har olika tidspreferenser och eftersom kapitalmarknaden inte är perfekt, är det inte bara svårt att säga vilket avkastningskrav som bör användas vid skogsvärdering på en öppen marknad, utan också för en enskild individ (Lohmander, 1983; Åge, 1982).

#### **4.4. Marknadsanpassad diskonteringsränta:**

Principen att använda den bästa alternativa placeringen som jämförelse, är som sagt grunden vid nuvärdesberäkningar. Vid värderingar av skogsfastigheter kompliceras denna jämförelse, eftersom att de tidigare ”ickemonetära” värdena, nu medför en ökad betalningsvilja hos köpare (Paulsson, 2002). Detta kan sägas innebära att köparna ställer ett relativt sett lägre avkastningskrav på sitt investerade kapital, än där avsikten i första hand är att erhålla en skälig ekonomisk avkastning, dvs. man är beredd att avstå ekonomisk (monetär) avkastning för att tillåta sig ickemonetära värden t.ex. närhet till en tätort eller att den gränsar mot en sjö (Lantmäteriet, 2010).

Att i Beståndsmetoden värdera fastigheter med den bästa alternativa placeringen som diskonteringsränta, skulle därför ge ett värde lägre än vad marknaden vanligtvis betalar, då Beståndsmetoden använder virkesproduktionen som värdegrund och de övriga nyttorna skulle förbises vid en sådan värdering (Lantmäteriet, 2011).

För att hitta en diskonteringsränta som matchar den aktuella marknadens värderingar, kan analyser göras inom en delmarknad. T.ex. kan fastighetspriser räknas baklänges för att se

vilken diskonteringsränta som användes vid försäljningarna. Genom att ta ett medelvärde av de härledda diskonteringsräntorna, kan en nivåläggning av diskonteringsräntan göras, med marknadens betalningsvilja som grund. När sådana här analyser görs och räntan anpassas efter marknadens rådande förutsättningar, kallas den för en normaliserad diskonteringsränta. Den blir därigenom en marknadssimulering av den aktuella marknaden, då hänsyn även tas till flera faktorer än bara avkastningsvärdet (Lantmäteriet, 2011; Lindeborg, 1989).

Den normaliserade diskonteringsräntan kan sägas motsvara den långsiktiga relationen mellan utfallande virkesavkastningar och ortspriser (Lantmäteriet, 2010). Grovt fungerar det som att alla nyttor och värden bakas in i diskonteringsräntan, vilket gör att den blir lägre och priset på fastigheten högre (Lantmäteriet, 2011). Det är viktigt att påpeka att när diskonteringsräntan korrigeras för att marknadsanpassa fastighetsvärdet, blir räntan inte längre en renodlad kalkylränta.

Marknadssimulering innebär således att man försöker sätta sig in i hur parterna på marknaden resonerar när priset på en fastighet bestäms. För att sedan i största möjliga mån försöka efterlikna den prisbildningsprocessen faktiskt som existerar på den aktuella marknaden (Lindeborg, 1989). För att värderaren ska kunna göra en bra nivåläggning av diskonteringsräntan, krävs det dock att tillräckligt med representativa fastigheter (ortspriser) finns tillgängliga inom delmarknaden (Lantmäteriet, 2011).

Ovanligt höga/låga värden för en eller flera nyttor på en fastighet, kan motivera ytterligare en korrigering av den normaliserade diskonteringsräntan. Det är dock viktigt att värderaren är konsekvent i valet av diskonteringsprocent och inte låter den variera mellan enskilda fastighetsvärderingar. Ska en korrigering av räntan göras för ett ovanligt högt/lågt värde på en nytta, bör tidigare försäljningar av fastigheter med liknande nyttofördelningar ligga som grund. Den härledda räntan från dessa fastigheter kommer därmed motsvara en normaliserad diskonteringsränta för fastigheter med sådan nyttofördelning. (Lantmäteriet, 2011).

Värt att poängtera är att det här arbetet fokuserar på att bedöma ett värde för en försäljning på den öppna marknaden. Vill fastighetsägare se vilken avkastning skogen kommer att leverera, är det upp till var och en att bestämma vilken ränta som de vill använda.

#### **4.5. Andra metoder för att korrigera marknadsvärdet i Beståndsmetoden**

Diskonteringsräntan är vanligtvis den väsentligaste styrparametern för att nivålägga ett marknadsvärde på en skogsfastighet (Lantmäteriet, 2010). I Beståndsmetoden finns det också andra metoder som det går att använda sig av (Lantmäteriet, 2011);

- Prognostal/korrektionstal: Man lägger i Beståndsmetoden in en förväntad avvikelse från dagens pris/kostnadsnivåer. Prognostalen ger en möjlighet att korrigera för troliga förändringar i framtiden, uppdelat i olika tidsperioder. Ett prognostal är för år 0, d.v.s.

nutid, ett för år 1-3, ett för år 4-10 och ett för år 11 och framåt. Ett exempel för när det kan vara aktuellt att korrigera ett prognostal är när man vill beakta höga virkespriser i de inledande perioderna, t.ex. en gynnsam rotpostmarknad vid finansieringsavverkningar. Då kan ett höjt prognostal för virkespriserna inom de närmaste åren vara aktuellt (Lantmäteriet, 2011).

- Pristillägg/avdrag: Det går att göra generella justeringar för virkesprislstan t.ex. ett påslag på 30kr/m<sup>3</sup> för talltimmer eller ett avdrag på 5kr/m<sup>3</sup> för lövmassa. Dessa förändringar gäller för samtliga generationer (Lantmäteriet, 2011).

Ett annat alternativ är att man i Beståndsmetoden använder sig av en ren kalkylränta likt en vanlig investeringskalkyl t.ex. en bankränta. För att sedan marknadsanpassa det från Beståndsmetoden genererade värdet, görs i efterhand en korrigering med påslag eller avdrag på värdet, baserat på ortspriser (Lantmäteriet, 2010). Genom att använda den här metoden kan spekulanterna se vilken avkastning skogen kommer att ge med en bestämd kalkylränta och hur mycket extra de behöver betala.

Att tänka på när räntan korrigeras är att den ekonomiskt optimala avverkningstidpunkten förändras. T.ex. vid en sänkning av diskonteringsräntan överträffar skogens avkastning den uppsatta räntan under en längre tid, vilket gör att den teoretiskt optimala avverkningstidpunkten förskjuts till en senare tidpunkt. (Lantmäteriet, 2011)

Förändringar av diskonteringsräntan, prognostal, pristillägg/avdrag och korrigeringar efteråt, innebär var för sig, men kan också användas tillsammans för att marknadsimulera värdet av en fastighet (d.v.s. anpassa värdet till vad folk betalar) (Lantmäteriet, 2011). En förutsättning för resonemangen ovan är dock att virkesfaktorn är och kommer vara den primärt avgörande faktorn för betalda priser (Lantmäteriet, 2010).

För att en marknadssimulering ska ge ett bra resultat påvisar Lindeborg (1989) 3st förutsättningar som bör vara uppfyllda;

- Modellen måste beakta alla väsentliga värdepåverkande faktorer.
- Det måste finnas tillräckligt med underlagsmaterial tillgängligt, så att värderaren kan stoppa in aktuella värden i modellen.
- Värderaren måste undvika att stoppa in indata som denne anser relevanta, istället för indata som faktiskt kommer till uttryck från marknadsparterna.

Att uppfylla dessa 3 kriterier vid värdering av skogsfastigheter är dock svårt, då många faktorer inverkar på priset (Lindeborg, 1989).

#### **4.6. Diskonteringsmetoder i Beståndsmetoden**

I Beståndsmetoden går det att använda 2 olika metoder för att diskontera framtida värden med;

- Fast diskontering
- Glidande diskontering

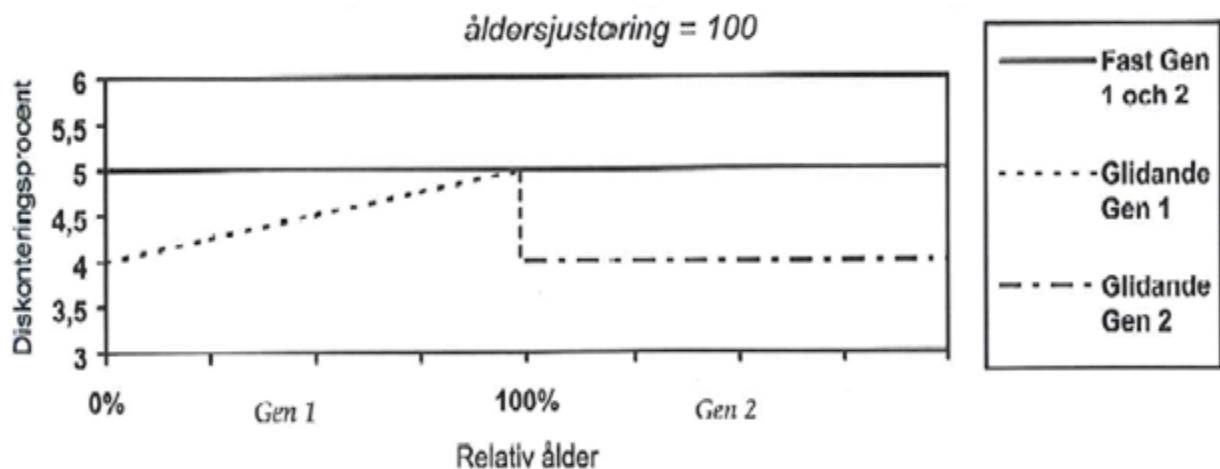
Vid tidigare resonemang om ränta, är det den fasta diskonteringsmetoden som har beskrivits. Den är den allmänt vedertagna metoden inom ekonomin när ett nuvärde ska räknas ut och det traditionella sättet att värdera skog med (Lantmäteriet, 2005).

I den andra metoden, glidande diskontering, varierar diskonteringsräntan med beståndens ålder. Istället för 1 diskonteringsränta, används 2 procentsatser med ett linjärt samband emellan. När bestånden är 0 år används normalt den lägre procenten för att linjärt stegras till den högre procenten. Den nås normalt vid lägsta tillåtna föryngringsåldern enligt skogsvårdslagen, men kan justeras med en åldersjustering om en annan föryngringstidpunkt önskas. Efter tidpunkten för föryngringsavverkningen används den lägre räntan igen, d.v.s. kommande generationer diskonteras med den lägre procentsatsen. (Lantmäteriet, 2005)

Glidande diskontering innebär således att yngre skogar, samt skogar i kommande generationer ges ett högre värde eftersom att diskonteringsräntan för dessa sänks. Den mer nyanserade värderingen av dessa skogar ger en bättre anpassning till rådande marknadsvärden (Lantmäteriet, 2011). Glidande diskontering är därför den modell som Lantmäteriet rekommenderar att man ska använda.

Det finns flera tänkbara anledningar som delvis skulle kunna förklara sambandet. T.ex. kan man tänka sig att folk som investerar i en fastighet där det är långt kvar till avverkning, ser större nytta i andra värden än bara avkastningsvärdet. Exempelvis kanske en ökad vikt läggs på värden som spekulation och rekreation m.m. Individer som investerar på lång tidshorisont kan också tänkas ha en annan ekonomisk situation, då de inte har samma krav på direkta avbetalningar. Om man därigenom antar att köpare som handlar på lång tidshorisont har lägre belåning, borde dessa enligt Arvidsson (2009) generellt sett ha ett lägre avkastningskrav på det insatta kapitalet.

I Beståndsmetoden har användandet av två olika räntor funnits länge. Från början var det bara 2st fasta räntor med en ställbar brytpunkt. Genom att införa den successiva övergången slipper man nu manuellt ändra räntan vid olika åldrar. Det här gör att modellen fungerar på alla typer av skogar (Lantmäteriet, 2011).

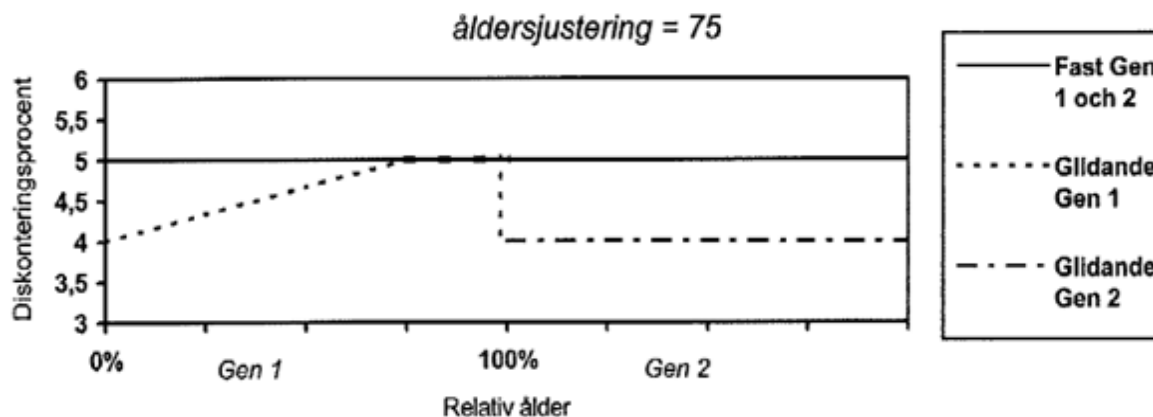


Figur 5. Glidande diskontering med en åldersjustering på 100 % av relativ ålder. Fast Gen visar en fastdiskonteringsränta. Glidande Gen 1 visar aktuell ränta i den första generationen som BM-win räknar med (Den stående skogen fram till slutavverkning). Glidande Gen 2 visar aktuell ränta i den andra generationen som BM-win räknar med (Lantmäteriet 2011).

För att få fram den relativa åldern, jämförs beståndets ålder med den tänkta slutavverkningstidpunkten, vilket motsvarar den lägsta tillåtna slutavverkningsåldern om ingen justering görs. Gen 1 i glidande diskontering motsvarar bestånd som är yngre än lägsta tillåtna slutavverkningsålder eller satt åldersjustering. Gen 2 motsvarar bestånd som är äldre än lägsta tillåtna slutavverkningsålder eller satt åldersjustering.

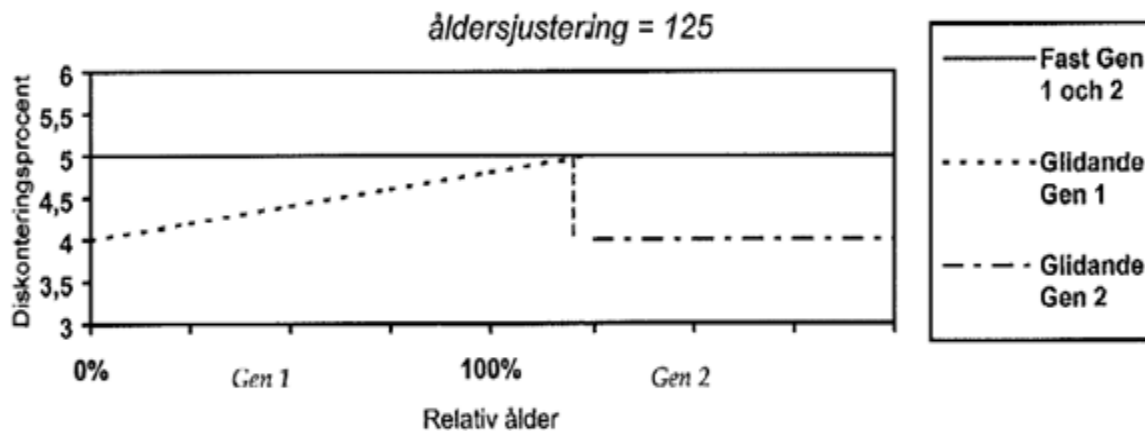
Exempelvis går det i figur 5 utläsa att vid 50 % av relativ ålder, ligger räntan på 4,5 %. Den aktuella procenten för beståndet används sedan successionen ut. I figuren är åldersjusteringen satt till 100 % av relativ ålder, vilket gör att förnyringstidpunkten inte kommer att ändras. Sätts åldersjusteringen under 100 (Figur 6), kommer den högre räntan nås vid den satta åldersjusteringen (75 %). Räntan ligger sen kvar tills 100 % av relativ ålder, för att därefter falla som vanligt och värdera kommande generationer till den lägre procenten. Kurvan med åldersjustering under 100 % blir därmed brantare och minskar värdet på alla skogar yngre än 100 % av relativ ålder (Lantmäteriet, 2011).





Figur 6. Glidande diskontering med en åldersjustering vid 75 % av relativ ålder. Fast Gen visar en fastdiskonteringsränta. Glidande Gen 1 visar aktuell ränta i den första generationen som BM-win räknar med (Den stående skogen fram till slutavverkning). Glidande Gen 2 visar aktuell ränta i den andra generationen som BM-win räknar med (Lantmäteriet, 2011)

Åldersjusteringen kan även sättas över 100 % av relativ ålder, figur 7. Det resulterar i att det linjära sambandet ligger mellan den lägre räntan (år 0) till den satta åldersjusteringen, för att därefter direkt falla till den lägre procenten. En höjning av åldersjusteringen ger således en värdeökning för alla skogar i generation 1 (Lantmäteriet, 2011).



Figur 7. Glidande diskontering med en åldersjustering vid 125 % av relativ ålder. Fast Gen visar en fastdiskonteringsränta. Glidande Gen 1 visar aktuell ränta i den första generationen som BM-win räknar med (Den stående skogen fram till slutavverkning). Glidande Gen 2 visar aktuell ränta i den andra generationen som BM-win räknar med (Lantmäteriet, 2011)

Som stöd för att nivålägga räntan ger Lantmäteriet varje år ut rekommenderade räntor. Räntorna som rekommenderas 2011 är för den glidande modellen 2,5 och 2,8 %, med en åldersjustering på 100.

Vid användandet av en fast diskonteringsmodell med bara en diskonteringsprocent, rekommenderas 2,6 %. Det motsvarar ungefär den glidande modellen med en jämn åldersklassfördelning (Lantmäteriet, 2011).

Lantmäteriets rekommenderade räntor syftar till att spegla marknadens genomsnittliga värdering av fastigheternas alla nyttor med, virkesproduktionen som bas vid beräkningen (Lantmäteriet, 2010).

## **5. Material**

Analysmaterialet bestod av 20 st. nysålda skogsfastigheter inom Västerbottens kustland, hämtade från LRF Konsult Umeå. Fastigheterna som användes har blivit sålda under perioden 2010-01-01 till 2011-11-01.

## **6. Metod**

I det här arbetet har nysålda fastigheter analyserats för att hitta samband till varför diskonteringsräntan/priset blev som det blev vid olika försäljningar. Analysen gick ut på att med aktuella virkespriser och kostnader, härleda vilken diskonteringsränta som användes vid försäljningarna. Med de härledda diskonteringsräntorna som beroende variabler, kördes regressionsanalyser för att hitta variabler som förklarar den existerande variationen som finns mellan diskonteringsräntorna, samt variablernas kvantitativa betydelse. Med aktuella variabler från regressionsanalyserna, skapades sedan en modell som estimerar en för delmarknaden normaliserad diskonteringsränta.

Arbetet kan delas upp i 3 delar plus en grunddel med litteraturstudier som gjordes för att förstå vilka problem som finns vid värderingar av skogsfastigheter samt få en idé om vilka faktorer som kan tänkas påverka marknadsvärdet.

### **6.1. Datainsamling samt utformning av förklarande variabler.**

I den första delen insamlades materialet som skulle användas och de förklarande variablerna som sedan användes i regressionsanalyserna utformades.

Insamlingen av material bestod av att hitta fastigheter att analysera. För att få ett någorlunda homogent material, gjordes en geografisk begränsning som i arbetet får motsvara en delmarknad. Inom delmarknaden antas det att ungefär samma köparkategorier agerar och betalningsviljan är därmed densamma inom hela området.

Som tidsbegränsning sattes att enbart fastigheter sålda mellan 2010-01-01 till 2011-11-01 användes. Inom den här tidsramen antas det att konsekvenserna av värdeförändringar av fastigheterna, inte får någon större betydelse för jämförelsen mellan dem. Därför gjordes ingen omräkning till en gemensam tidpunkts värde.

Utgångspunkten i valet av fastigheter, var att bara ta med rena skogsfastigheter. Dock för att få ihop tillräckligt med material, togs även fastigheter innehållandes en låg andel inägomark med till analysen. P.g.a. att andelen inägomark var låg togs ingen hänsyn till denna i arbetet.

Eftersom skogens avkastningsvärde får mindre och mindre andel av det totala värdet vid mindre arealer (Paulsson, 2002), blir bedömningar av marknadsvärdet med avkastningsvärdet som utgångspunkt osäkra vid små arealer. Därför sattes en nedre begränsning i att inga fastigheter mindre än 10 ha togs med.

Efter att ha jämfört faktorer som troligtvis påverkar priset, med det tillgängliga materialet från skogsbruksplanerna m.m. och med syftet med arbetet, valdes de faktorer ut som kom att användas i analysen och hypoteser om dess påverkan formulerades.

Alla skogliga värden som användes i modellen hämtades från pcSKOG.

Natur och rekreationsvärdena har en stark personlig anknytning, därför är det svårt att ta hänsyn till dessa som egna värden. Som beskrevs tidigare påverkas rekreationsvärdet till stor del av fastighetens geografiska mikro och makroläge. Därför kartlades varje fastighets geografiska läge i förhållande till vattendrag och tätorter m.m. Detta gjordes med hjälp av FR-webb 3.0.

Naturvärdet och estetiska värden påverkas som tidigare beskrevs till stor del av beståndens innehåll beträffande den levande skogen samt döda/döende träd (Skogsstatistisk årsbok, 2007). Att på ett enkelt sätt ta hänsyn till dessa faktorer i modellen, är dock svårt med de befintliga indata som finns i skogsbruksplanerna. T.ex. finns det inte beskrivet hur mycket död/döende ved fastigheten innehåller och säkerheten beträffande medeldiametern kan ofta vara bristfällig.

Som en förenkling i arbetet lades därför en variabel till som tar hänsyn till gammal skog (äldre än 120 år). Eftersom trädens grovlek och mängden död ved rimligtvis ökar med ökad beståndsålder (De Jong m.fl., 2004), kan det antas att skogar med åldrar över 120 år har höga naturvärden.

### **6.1.1. Modellens variabler**

Med den tidigare forskningen som grund, valdes faktorer ut för att undersökas. Dessa presenteras nedan tillsammans med en kort beskrivning, samt ett från litteraturen sammanfattande antagande om dess möjliga påverkan på diskonteringsräntan. Metoden som användes för att räkna ut vilken (normaliserad) diskonteringsränta som var aktuell för varje fastighet kommer att beskrivas i kapitel 6.2.

Om en variabel har negativ effekt på diskonteringsräntan innebär det (som beskrevs i kapitel 2.4) att den har en positiv effekt på fastighetens marknadsvärde. Om en variabel har positiv effekt på diskonteringsräntan innebär det att den har en negativ effekt på fastighetens marknadsvärde.

**Areal totalt:** Paulsson (2002) och Arvidsson (2009) kom fram till att kvoten av ickemonetära värden gentemot fastighetspriser minskar med ökad areal. Detta kan förklaras av att marginalnyttan av ickemonetära värden sjunker med ökade arealer. Fastigheternas totala arealer användes.

**Antagande:** Det är en arealrabatt på stora fastigheter gentemot mindre fastigheter, stora arealer ger därför en positiv effekt på diskonteringsräntan.

**Andel produktiv skogsmark:** Eftersom den totala arealen inte säger hur mycket skogsmark fastigheten innehåller lades den här variabeln till.

**Antagande:** Högt andel skogsmark ger en negativ effekt på diskonteringsräntan.

**Virkesförråd/ ha:** Arvidsson (2009) jämförde hur olika faktorer påverkade marknadsvärdet gentemot en bestämd ränta i BM-win. I undersökningen betalades det ett högre pris på fastigheter med höga virkesförråd/ha, än det genererade avkastningsvärdet från BM-win som dessa hade. Arvidsson förklarade det med att marknaden lägger ett stort fokus på vilken  $m^3sk/ha$  som står, medan Beståndsmetoden i en högre utsträckning tar hänsyn till framtiden genom tillväxtfunktioner m.m. Det borde leda till att höga virkesförråd ger sänkta avkastningskrav.

Samtidigt kan man tänka sig en viss korrelation mellan virkesförrådet och åldern. Det borde resultera i att avkastningskravet påverkas av virkesförrådet, enligt samma princip som beskrevs för den glidande diskonteringen. Avkastningskravet ökar med ökat virkesförråd.

I modellen testades både virkesförrådet/ha och fastighetens totala virkesförråd.

**Antagande:** Ökat virkesförråd/ha ger en negativ effekt på diskonteringsräntan.

**Totalt virkesförråd:** På samma grund som för ”Areal totalt” kan det antas att höga virkesförråd ger en mängdrabatt.

**Antagande:** Ett högt totalt virkesförråd har en positiv effekt på diskonteringsräntan.

**Andelen slutavverkningsbar skog:** I Jonssons intervjuundersökning från 2008 svarade 4 av 9 intervjuade att åldersfördelningen på fastigheten låg som ett motiv till varför de valde den fastigheten. Paulsson (2002) fick fram att de ickemonetära värdena fick en större andel av fastighetsvärdet vid låga beståndsåldrar. Det är i enlighet de resonemangen som fördes om varför den glidande diskonteringen fick en ökad marknadsanpassning. Lindeborg 1986 kom fram till motsatsen, att de ickemonetära värdenas andel av marknadsvärdet stiger med ökad beståndsålder.

Det är vanligt förekommande att spekulanter tänkt avverka direkt efter inköpet för att finansiera investeringen (Jonsson, 2008). Därför påverkar åldern även lånesituationer m.m.

Eftersom att åldern påverkar marknadsvärdet på flera olika sätt, är det svårt att säga hur den kommer att påverka resultatet. För att hålla modellen enkel, användes åldern som fördelningen mellan ung och gammal skog. Fördelningen togs fram genom att ta en kvot mellan  $m^3sk$  skog äldre än lägsta slutavverkningsålder/ totala  $m^3sk$  på fastigheten.

**Antagande:** Högt andel slutavverkningsbar skog ger en positiv effekt på diskonteringsräntan.

**Andel skog över 120 år:** Även den här variabeln beträffande åldern lades i modellen. Andelen skog över 120 år syftar i arbetet mest till att beskriva om skogarna innehåller höga naturvärden. Naturvärdet på fastigheten ökar med ökad ålder (Skogsstatistisk årsbok, 2007).

**Antagande:** I motsats till förra antagandet; ”Hög andel slutavverkningsbar skog ger en positiv effekt på diskonteringsräntan.”, torde de ökade naturvärdena göra att gamla skogar ger en negativ effekt på diskonteringsräntan.

**Trädslag:** Vilka trädslag fastigheten innehåller, påverkar skogarnas rekreations och naturvärden. Skogar med hög andel lövträd har generellt högre natur och rekreationsvärden (Skogsstatistisk årsbok, 2007; Knutsson, 2008). I modellen klassas alla lövträd som en klass.

**Antagande:** Ökad lövandel på fastigheten ger en negativ effekt på diskonteringsräntan.

**Bonitet:** Som beskrevs tidigare om virkesförrådet, investerar marknaden till stor del efter vilken m<sup>3</sup>sk/ha som står på fastigheten och kostnaden i kr/m<sup>3</sup>sk (Arvidsson, 2009; Lantmäteriet, 2010).

**Antagande:** Genom att marknaden lägger ett stort fokus på kr/m<sup>3</sup>sk, borde boniteten ge en liten effekt på diskonteringsräntan.

**Jakten:** För att bestämma vilken arrendenivå som skulle brukas, användes Sandblom (2004) som mall. I hennes examensarbete kartlades arrendenivåerna för alla Sveriges län genom en enkätundersökning. I Västerbottens län låg arrendenivån 2004 på 5kr/ha. P.g.a. den låga arrendenivån i det aktuella området, beslutades att jakten inte skulle tas med i modellen i det här arbetet

**Antagande:** Höga jaktarrenden har en negativ effekt på diskonteringsräntan.

**Avstånd till tätort större än 1000 invånare (km):** Påverkar bl.a. möjligheter till besök och skötsel av fastigheten.

Det mättes för varje fastighet med fågelvägen från mitten av fastigheten till utkanten av tätorten. Innehöll fastigheten flera skilda skiften, användes skiftet som låg närmast tätorten.

Från början hade den nordiska tätortdefinitionen från 1960 (SCB, 2010), tänkt användas som gräns för vilka orter som skulle tas i beaktande i undersökningen. Förenklat säger den att;

*”Som tätbebyggt område räknas alla hussamlingar med minst 200 invånare, såvida avståndet mellan husen normalt icke överstiger 200 meter.”*

Med den här definitionen kom väldigt många små tätorter med, för att förenkla hanteringen sattes därför en gräns på att inga tätorter med befolkningsantal under 1000 pers. kom med.

**Antagande:** Diskonteringsräntan ökar med ökat avstånd till en tätort.

**Avstånd till tätort större än 30 000 invånare (km):** Eftersom den förra gränsen inte säger något om orternas storlek, mer än att de innehåller över 1000 pers, kan dess storlek variera kraftigt. Det gör att om enbart den här definitionen används, beaktas inte skillnaden mellan större städer och mindre samhällen. Därför lades det till en variabel i matrisen, som tar hänsyn till avståndet från fastigheterna till närmaste tätort med ett befolkningsantal högre än 30 000 pers.

**Antagande:** Diskonteringsräntan ökar med ökat avstånd till en tätort med ett befolkningsantal över 30 000.

**Gränisar mot vattendrag:** För att ta hänsyn till om fastigheterna gränisar mot något vattendrag användes dummyvariabler, d.v.s. om den angränisar mot ett vattendrag får den värdet 1, om den inte angränisar får den värdet 0. Eftersom att vattendrag är ett vitt begrepp, kan dess karaktär variera kraftigt och antagligen också dess påverkan på fastighetspriset. Vattendragen har därför delats upp i 2 kategorier;

- Sjöar.
- Älvar och åar.

En vidare uppdelning hade varit aktuell ifall flera fastigheter hade använts till analysen.

**Antagande:** Ifall fastigheten gränisar mot hav/sjö/älv/å kommer diskonteringsräntan att sjunka.

## **6.2. Härledning av diskonteringsräntan från fastighetspriser.**

I del 2 kördes 20 st. nysålda fastigheter med deras skogsbruksplaner igenom skogsvärderingsprogrammet BM-win. För att kunna använda BM-win, konverterades de erhållna skogsbruksplanerna från pcSKOG till BM-win med hjälp av tilläggsprogrammet pcSKOG BM-win Konvertering.

Som det nämndes i kapitel 2.6 är diskonteringsräntan den vanligaste styrparametern för att nivålägga ett marknadsvärde i Beståndsmetoden (Lantmäteriet, 2010). Därför beslutades det att diskonteringsräntan var den faktorn som skulle analyseras och sedan användas för att ge en ökad marknadsanpassning av fastighetspriserna. Diskonteringsräntan var därför den enda parametern som tilläts variera i BM-win vid jämförelsen mellan fastigheterna.

För att få marknadsanpassade nivåer på alla tabeller i BM-win, hämtades dessa från David Boström på LRF Konsult i Umeå. Även korrektionstalen och tillägg/kostnader från virkesprislistan korrigerades i samråd med Boström. Övriga kostnader som användes, hämtades från Lantmäteriets rekommenderade kostnader (Bogghed, 2010).

Korrektionstalen sattes till 110 år 0-4, vilket motsvarar ett pristillägg på 10 % för de första 4 åren.

Prislistan som användes togs från Norra skogsägarna. På prislistan gjordes ett pristillägg på 50 SEK för tall och grantimmer för att spegla alla tillägg och premier som en säljare kan tänkas få vid leverans av virke.

Ingen ransonering av hur mycket som får huggas i olika perioder användes vid värderingen. Det beslutet togs p.g.a. att många som köper fastigheter, äger skog redan innan (Skogen, 2010) och regeln får därför inte lika stor betydelse.

Eftersom att fastigheterna nyligen gått för försäljning, finns ett aktuellt pris för var och en av dem. Med priset och den befintliga skogen som facit, kördes varje fastighet flera gånger i BM-win, tills försäljningens avkastningskrav hittats med en decimals noggrannhet.

### **6.3. Regressionsanalyser**

I den tredje delen utfördes regressionsanalyser i Minitab genom att alla fastigheter sattes in i en matris tillsammans med deras förklarande variabler (som valts ut i steg 1) och med varje fastighets diskonteringsränta som beroende variabler. Den ifyllda matrisen finns att läsa i bilaga 1. Genom regressionsanalyser kartlades sedan den prisbildande betydelsen för var och en av utvalda variablerna.

Vid regressionsanalyserna försöktes det att få en modell med så hög justerad förklaringsgrad ( $R^2_j$ ) som möjligt, givet att vissa förutsättningar var uppfyllda (dessa tas upp senare). Skillnaden mellan  $R^2_j$  och  $R^2$  är att  $R^2$  alltid ökar med fler variabler i modellen, vilket ofta leder till en överanpassning.  $R^2_j$  tar även hänsyn till hur många variabler som ingår i modellen, vilket gör att den inte automatiskt går upp vid införandet av en ny variabel (Chatterjee & Samprit, 2006).

För att skapa en preliminär modell användes stegvis regression (stepwise) med alla observationer som data. Att bara använda den modellen som slutgiltig modell utan någon vidare granskning av resultatet vore felaktigt, då stepwise genom att testa olika kombinationer, kan hitta statistiskt signifikanta samband, samband som i verkligheten kanske är helt ologiska och inte borde existera och som antagligen skulle ha försvunnit om andra observationer från samma population hade använts.

Ifall en modell hittar sådana här samband som egentligen inte borde existera säger man att den är överanpassad. Risken för överanpassning är mycket större med få observationer än med många och eftersom att data i den här analysen bara består av 20st observationer finns det en stor risk att stepwise ger en överanpassad modell (Chatterjee & Samprit, 2006).

Modellen som erhålls från stepwise blir den som ger högst förklaring till varför observationerna ligger där de ligger, men eftersom att den modellen som sagt kan ha hittat osäkra samband, behöver den inte vara ett bra verktyg för att predicera diskonteringsräntan för en ny fastighet. En vanlig metod för att komma runt det här problemet och testa hur väl



modellen stämmer med ”verkligheten” är att dela upp observationerna i två delar, en för att skapa modellen (Training set) och en för att testa och utvärdera modellen (Testing set) (Jean, 2002). Genom utvärdera modellen med ett testing set, erhålls ett mått på hur väl den skapade modellen predicerar testmaterialet.

Som fallet var nu, med enbart 20 observationer tillgängliga för analysen, valdes det att inte göra en uppdelning i två sett med t.ex. lika många i varje. Anledningen till det berodde på att det fanns så få observationer tillgängliga. Kvoten mellan antalet observationer och antalet variabler i modellen är redan vid 20 observationer och 14 variabler alldeles för låg (Chatterjee & Samprit, 2006) och en uppdelning hade gett en ännu osäkrare modell.

För att kontrollera modellens tillförlitlighet användes istället korsvalidering. Korsvalidering är en teknik som används för att bedöma hur väl en modell kommer att predicera nya observationer. Det finns flera former av korsvalidering, den som användes i det här arbetet heter Leave one out. vilket i Minitab benämns som PRESS (predicted residual sum of squares).

För att räkna ut PRESS-värdet delas materialet tillfälligt upp i två grupper enligt samma princip som ovan, ett training set och ett testing set. Uppdelningen sker genom att en observation tillfälligt tas bort från modellen, vilken blir (*testing set*) och använder de kvarvarande observationerna (*training set*) för att predicera den observationen. Detta görs för samtliga observationer, d.v.s. alla observationer får vara *testing set* en gång var. Kvadratsumman av predikationsfelen utgör PRESS-värdet (Flodström, 2009). Modellens PRESS-värde dividerades sedan med summan av modellens residualfel i kvadrat (SSRE). Någon exakt gräns för vilket värde denna kvot (som kan kallas Q) sattes inte. Ett högt Q-värde tyder på en överanpassning i modellen (Holm, 2008). Att sätta en exakt gräns för vilket värde som kan vara acceptabelt, är svårt då Q-värdet påverkas av hur många observationer som finns tillgängliga, men värdet bör med 20 observationer inte överstiga 1,5. Fler observationer medger generellt ett lägre Q-värde. Desto lägre Q-värde för modellen blir, desto säkrare är den (Holm, 2008). I och med att det var så få observationer i data, kom Q-värdet att ge en bättre uppfattning om modellen än  $R^2$  och var därför det värdet som prioriterades.

Outliers kontrollerades för att eventuellt ta bort extrema observationer. Eftersom det är så få observationer, kan ett extremt värde snedförskjuta hela funktionen. Att ta bort denna observation kan ge ett lägre Q-värde och en stabilare modell (Chatterjee & Samprit, 2006). Att ta bort outliers är dock något som bör göras med försiktighet. För att en outlier ska tas bort ska det finnas goda teoretiska grunder som stödjer agerandet, så att det inte bara görs för att stärka en hypotes (Chatterjee & Samprit, 2006).

Något som kan vara ett problem, är att förklarande variabler korrelerar. I idealfallet skulle alla förklarande variabler vara helt oberoende av varandra. Vid en eventuell korrelation, blir det svårt att hålla isär de enskilda faktorernas påverkan, vilket benämns multikollinearitet

(Chatterjee & Samprit, 2006). För att kontrollera om multikollinearitet existerar i modellen, gjordes korrelationsanalyser (Pearsons produktmomentkorrelation).

Pearsons korrelationskoefficient kan variera på en skala mellan -1 och +1. -1 visar på en stark negativ korrelation, ett nollvärde innebär att ingen korrelation existerar, +1 visar en stark positiv korrelation. Någon exakt gräns för vad som är godkänt eller icke godkänt finns inte, utan ett sambands styrka och eventuella åtgärder måste bedömas från fall till fall. Som riktlinjer för att se ungefär vilket samband som fanns, användes Stukáts(1993) kategorisering.

Tabell 1. Korrelationskoefficienter kategoriserade efter styrka (Stukát, 1993).

| Korrelation | Samband                  |
|-------------|--------------------------|
| 0-0,25      | Inget eller mycket svagt |
| 0,26-0,50   | Ganska svagt             |
| 0,51-0,75   | Ganska starkt            |
| 0,76-       | Mycket starkt            |

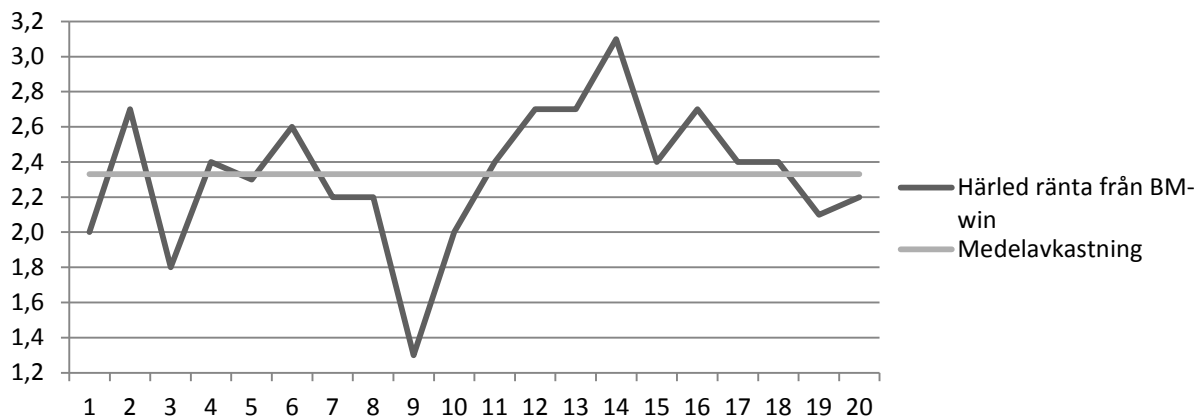
För att se hur bra varje variabel förklarar diskonteringsräntan, kontrollerades dess P-värde i regressionsanalysen. P-värdet är ett mått på sannolikheten att nollhypotesen stämmer, d.v.s. att variabeln inte har någon påverkan på den beroende variabeln. Värdet kan variera från 0 till 1. Vid låga P-värden är det alltså låg sannolikhet att nollhypotesen stämmer, och därför hög sannolikhet att variabeln har en påverkan på den beroende variabeln. Variabler med höga p-värden togs därför bort från modellen. Som gräns sattes att inga variabler med högre P-värden än 0,05 togs med, vilket är en vanligt använd signifikansnivå (Chatterjee, Samprit, 2006). Residualplottar gjordes också över alla variabler för att få en överblick på variablernas individuella påverkan på den härledda räntan.

Målet med regressionen blev därför att hitta en modell med ett Q-värde under 1,5 och med så hög  $R^2$  som möjligt, enbart innehållandes variabler med ett P-värde  $\leq 0,05$  och med en korrelationskoefficient under 0,5. 0,5 valdes som gräns eftersom att det i Stukát (1993) var gränsen mellan svagt och starkt samband. Inga transformationer på variablerna gjordes p.g.a. att urvalet var så litet.

För att hitta en modell som uppfyller alla kraven, togs variabler bort samt sattes in medan de olika värdena som beskrevs ovan observerades. Detta gjordes manuellt med den erhållna modellen från stepwise som utgångspunkt. Ifall en variabel visade på en negativ förändring av värdena, togs den bort och vice versa. Detta förfarande med att lägga till och ta bort variabler fortsatte tills det inte gick att förbättra värdena längre. Modellen som då blev kvar var den som slutligen kom att användas.

## 7. Resultat

Diskonteringsräntan vid de olika fastighetsförsäljningarna varierade mellan 1,3 % till 3,1 %. Det resulterade i en medeldiskonteringsränta på 2,33 %.



Figur 8. Den härledda diskonteringsräntan från alla fastigheter jämfört med medelräntan.

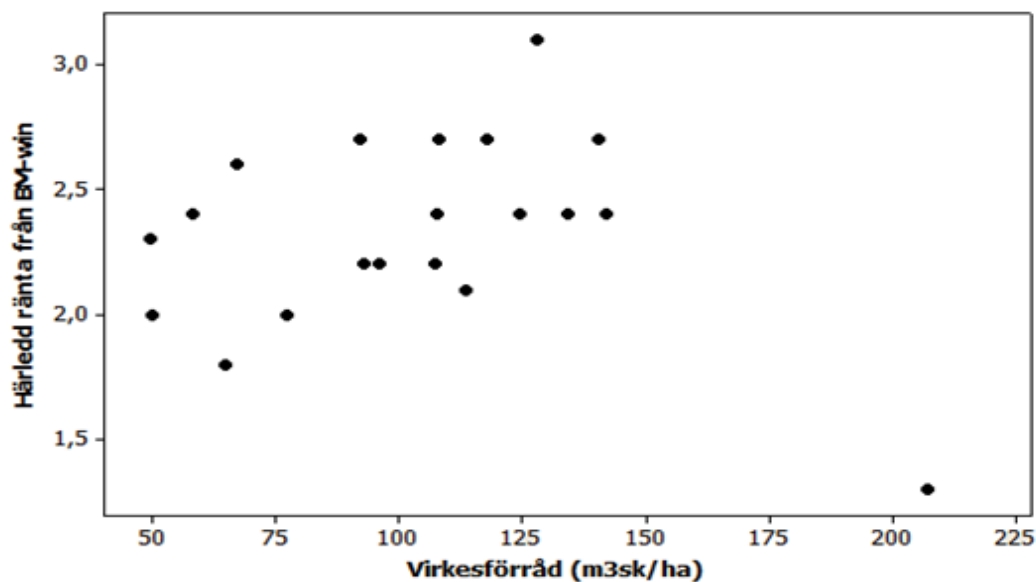
Den bästa  $R^2$  som erhöles var 72,0 %. PRESS-värdet var då 1,73 och SSRE 0,47. Det gav ett Q-värde på 3,67. Den modellen innehöll 8 variabler. 3 av dessa hade P-värden högre än 0,05.

Tabell 2. Tabell över vilka variabler som ingår i den första modellen och dess värden.

| Variabel   | Koef    | SE Koef | T       | P      |
|--|---------|---------|---------|--------|
| Konstant   | 5,2543  | 0,6261  | 8,3900  | 0,0000 |
| Löv %  | -0,0330 | 0,0068  | -4,8800 | 0,0000 |
| Gränsar mot älv/å (Ja/Nej)                         | -0,2994 | 0,1735  | -1,7300 | 0,1120 |
| Avstånd till tätort större än 1000 invånare (km)   | -0,0352 | 0,0095  | -3,7100 | 0,0030 |
| Avstånd till tätort större än 30 000 invånare (km) | 0,0256  | 0,0049  | 5,2100  | 0,0000 |
| Virkesförråd (m <sup>3</sup> sk/ha)                | -0,0071 | 0,0015  | -4,6300 | 0,0010 |
| Bonitet (m <sup>3</sup> /ha-år)                    | -0,4355 | 0,1223  | -3,5600 | 0,0040 |
| Areal total (ha)                                   | -0,0044 | 0,0025  | -1,7400 | 0,1090 |
| Andel areal skog över 120 år.                      | -0,0072 | 0,0046  | -1,5700 | 0,1460 |

Utan de 3 variablerna som hade för höga P-värden i den förra modellen gick  $R^2$  för modellen ner till 61,3 % med ett Q-värde på 2,51.

Vid residualplottar av de kvarvarande variablerna, visade det sig att fastighet nr. 9 var en outlier för samtliga variabler. Därför togs den fastigheten bort från analysmaterialet.



Figur 9. Residualplott över "Virkesförråd (m³sk/ha)"s påverkan på den härledda räntan.

Figur 9 är ett exempel från residualplottarna. Som man kan se var det en fastighet som kraftigt avvek från de övriga (Fastighet nr. 9 i nedre högra hörnet).

Med de 19 kvarvarande fastigheterna, kördes analyserna om från början. Den normaliserade diskonteringsräntan gick upp till 2,38. Det bästa R<sup>2</sup> som erhöles var 62,6 % med ett Q-värde på 2,64. Den modellen innehöll 7 st. variabler. 3 av dessa hade P-värden högre än 0,05. Utan dessa 3 gick R<sup>2</sup> ner till 54,9 %, med ett Q-värde på 1,97.

Tabell 3. Tabell över de 4 kvarvarande variablerna samt en konstant.

| Variabel   | Koef    | SE Koef | T     | P     |
|--|---------|---------|-------|-------|
| Konstant   | 2,6605  | 0,148   | 17,97 | 0     |
| Virkesförråd totalt (m³sk)                         | -4E-05  | 2,1E-05 | -1,73 | 0,106 |
| Löv %  | -0,0235 | 0,00625 | -3,76 | 0,002 |
| Avstånd till tätort större än 1000 invånare (km)   | -0,0154 | 0,00712 | -2,16 | 0,048 |
| Avstånd till tätort större än 30 000 invånare (km) | 0,01247 | 0,00372 | 3,35  | 0,005 |

I den modellen sjönk diskonteringsräntan med ökat totalt virkesförråd och ökad lövandel. Diskonteringsräntan gick också ner med ökat avstånd till städer större än 1000 invånare, men upp med ökat avstånd till städer större än 30 000 invånare. I den modellen blev det alltså högre

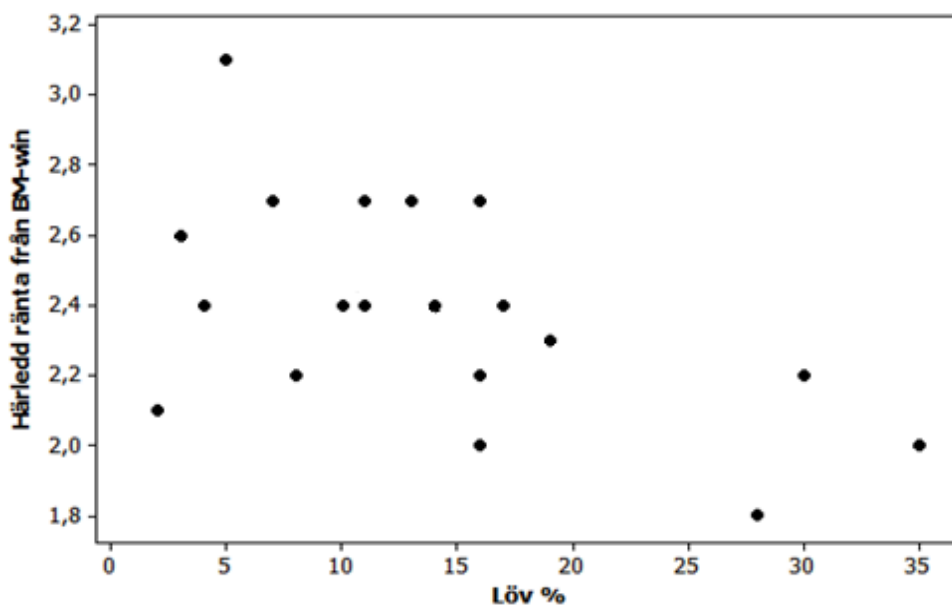
marknadsvärden nära storstäder (+ 30 000 invånare) samt längre ifrån små samhällen (+ 1000 invånare).

I den nya modellen fick variabeln ”Virkesförråd totalt” ett P-värde på 0,11. Därför testades modellen igen utan den variabeln. R<sup>2</sup> blev då 49,0 % med ett Q-värde på 1,64.

Vid test av korrelationen för de kvarvarande variablerna fick ” Avstånd till tätort större än 1000 invånare (km)” och ” Avstånd till tätort större än 30 000 invånare (km)” en korrelationskoefficient på 0,892 med ett P-värde på 0,000. 0,892 visar på ett mycket starkt samband, därför testades det att ta bort den ena av dem.

När modellen kördes med dessa variabler var för sig, fick bägge variablerna en positiv effekt på den härledda räntan (från att ”Avstånd till tätort större än 1000 invånare (km)” tidigare hade en negativ effekt). Det visar att de tar ut varandra när bägge är med i modellen och en av dem måste därför tas bort. Togs ”Avstånd till tätort större än 1000 invånare (km)” bort, gick P-värdet för ”Avstånd till tätort större än 30 000 invånare (km)” upp till 0,762. Detta visar att den variabeln inte har någon signifikant påverkan i sig själv. Togs ”Avstånd till tätort större än 30 000 invånare (km)” bort, gick P-värdet för ”Avstånd till tätort större än 1000 invånare (km)” upp till 0,333. Det visade att den variabeln inte heller hade någon signifikant påverkan i sig själv. Bägge variablerna togs därför bort från modellen.

Kvar i modellen var nu bara ”Lövs % ” med ett P-värde på 0,016. Modellens R<sup>2</sup> är då 25,3 % med ett Q-värde på 1,25.



Figur 10. Residualplott över ”Lövs % ”ens påverkan på den härledda räntan.

Vid residualplottarna gick det också att urskilja ett samband mellan "Virkesförråd (m<sup>3</sup>sk/ha)" och den härledda räntan, vilket kan observeras i figur 9.

Vid körning med bara den variabeln fick den ett P-värde på 0,037. Modellens R<sup>2</sup>j blev 18,6 % med ett Q-värde på 1,24.

Läggs både "Löv %" och "Virkesförråd (m<sup>3</sup>sk/ha)" in i modellen, gick P-värdet för "Löv %" upp till 0,11 och P-värdet för "Virkesförråd (m<sup>3</sup>sk/ha)" upp till 0,26. Modellens R<sup>2</sup>j blev 26,8% med ett Q-värde på 1,33. Eftersom dessa variabler har en negativ påverkan på varandra testades deras korrelation. Den blev - 0,517 med ett P-värde på 0,023. -0,517 ligger enligt Stukáts (1993) kategorisering strax över gränsen mellan starkt och svagt samband och visar att de till en viss grad säger samma sak. Faktumet att de hade ett starkt samband samt att variablernas signifikansnivå gick ner och R<sup>2</sup>j bara steg med 1,5 % med bägge variablerna i modellen relativt den variabeln med högst R<sup>2</sup>j (Löv %), gjorde att en av dem togs bort.

Den variabeln som sparades blev "Löv %" eftersom att den variabeln har högst R<sup>2</sup>j med ett likvärdigt Q-värde. Den slutgiltiga ekvationen som förklarar den normaliserade diskonteringsräntan blev därför:

Härledd ränta från BM-win = 2,64 - 0,0187 Löv %

## 8. Diskussion

Efter att ha läst litteratur som handlar om värderingar av skogsfastigheter samt fört diskussioner och intervjuer med personer som hanterar Beståndsmetoden, har jag insett att diskonteringsräntan är en kärnfråga vid värderingarna. Vilken nivå den läggs på kan ge stora utslag för vart fastighetspriset hamnar. Som jag förstår det sker nivåläggningen i många fall på svagt vetenskapliga grunder. Ett exempel man hört från personer som använder BM-win, är att diskonteringsräntan korrigeras för enskilda objekt tills fastighetspriset enligt värderaren hamnar på en rimlig nivå. Att värderaren använder sin rutin och ortspriser för att sätta ett slutgiltigt pris på en fastighet är givetvis bra, men om förfarandet sker enligt det här exemplet, kommer värderingen få ett väldigt subjektivt inflytande och marknadsvärdet kan därför komma att variera mycket mellan olika värderare. Därför tror jag att en modell av en här typen vore ett väldigt bra verktyg till att komplettera värderingarna med. Det skulle ge utrymme åt ett mer objektivt och enhetligt agerande.

Man kan också anta att planläggarna får en lite kontraproduktiv inställning till att göra precisa skogsbruksplaner om värderaren ändå korrigerar värdet efter sina egna värderingar. En mer objektiv hantering av diskonteringsräntan borde därför stimulera planläggarna till att göra säkrare bedömningar av skogstillståndet. Därigenom skulle en sådan här modell kunna innebära flera fördelar för värderingsprocessen.

### 8.1 Utvärdering av resultatet

Med alla ställda krav som fanns vid regressionsanalyserna, var det till slut bara en oberoende variabel kvar i modellen.  $R^2_j$  var då så lågt som 25,3 % och modellen kändes därför inte aktuell för att använda som komplement till framtida värderingar.

Från början var det tänkt att metoden skulle bestå av fyra delar istället för tre. I den fjärde delen skulle den slutgiltiga modellen användas för att predicera räntan på ett par nya fastigheter och sedan göra värderingar med de erhållna räntesatserna för att se hur nära värderingens uppskattade pris hamnade det noterade priset. Dock eftersom att  $R^2_j$  blev så lågt, gjordes ingen testkörning av modellen som ursprungligen var tänkt i del 4 eftersom det kändes bortkastat.

Anledningen till att resultatet blev bristfälligt berodde på att data innehöll för få observationer. Ifall flera observationer varit tillgängliga, hade fler variabler klarat de uppställda kraven som fanns vid regressionsanalyserna och modellen hade därigenom blivit mer omfattande.

Den slutliga modellen ”Normaliserad diskonteringsränta = 2,64 - 0,0187 Löv % ” är därför ingen modell som är färdig att använda till värderingar av fastigheter. Däremot kan medeldiskonteringsräntan som hamnade på 2,38 %, användas som ett riktmärke för att nivålägga en diskonteringsränta i området.

2,38 % är samma ränta som man erhåller ifall man använder sig av modellen och sätter in medellövandelen för området (som är 13,9 % när outlierfastigheten tagits bort) ( $2,64 - 0,0187 * 13,9 = 2,38$ ). Man kan därför säga att modellen har medeldiskonteringsräntan för området som utgångspunkt och korrigerar sedan diskonteringsräntan upp och ner beroende på om det är mer eller mindre löv än vad som är medel inom området. Eftersom att modellen fick så låg korrigerad förklaringsgrad (25,3 %) är den ingen modell som jag kan rekommendera värderare att använda sig av. Dock finns det ett samband mellan lövandelen och diskonteringsräntan (i.a.f. med de här observationerna) och en värdering där diskonteringsräntan nivåläggs med den här modellen borde ge en ökad precision jämfört med värderingar med enbart en medeldiskonteringsränta för området.

Den variabeln som visade störst säkerhet förutom ”Andelen löv” var ”Virkesförråd ( $m^3sk/ha$ )”. Dessa variabler visade bra värden var för sig men sämre tillsammans. Detta berodde på korrelationen som finns mellan dem. När bägge variablerna är med i modellen blir det svårt att visa på den enskildas påverkan p.g.a. att de i viss grad säger samma sak. En hög lövandel leder till ett lägre virkesförråd/ha och vice versa. Med det här underlaget är det därför svårt att säga vilken av dem som resulterar i störst påverkan på köparnas preferenser. I extremfallet är det bara en av dem påverkar resultatet, medan den andra enbart har en indirekt påverkan genom den andra på den härledda räntan.

Nedan ges några teoretiska reflektioner kring variablernas påverkan på diskonteringsräntan.

Att en hög lövandel på fastigheten skulle leda till en lägre diskonteringsränta, är i enlighet med antagandet som formulerades i metoden. Från de erhållna resultaten går det dock inte att säga vad sambandet beror på. Att skogar med hög lövandel skulle ha högre naturvärden kan vara en förklaring. En annan möjlig förklaring kan vara att skogar med hög lövandel, har ett lägre virkesvärde än skogar med hög barrandel och ger därför mer produktiv skogsmark för samma pris.

Att virkesförrådet/ha har en negativ påverkan på diskonteringsräntan är intressant då litteraturen i bakgrunden hade tvetydliga budskap. Dels beskrev Arvidsson (2009) att skogar med höga virkesförråd/ha ( $\geq 200m^3sk$ ), gav ett högre överskjutande värde från avkastningsberäkningen än vad skogar med lägre virkesförråd gjorde. Detta antagande verkar enligt det här arbetet inte stämma, då räntan i så fall borde blivit lägre med ökat virkesförråd, vilket nu inte var fallet. Dock är det högsta virkesförrådet i den här undersökningen 142  $m^3sk/ha$  och granskar man figur 9, går det att se en tendens till en exponentialkurva, vilket skulle kunna göra att diskonteringsräntan vandrar neråt igen vid höga virkesförråd.

Detta ger annars styrka till resonemanget att virkesförrådet/ha skulle ha en liknande påverkan som den som beskrevs om åldern och den glidande diskonteringen. I Minitab visade en körning på svag korrelation mellan ”Virkesförrådet  $m^3sk/ha$ ” och ”Andel slutavverkningsbar



skog”. P-värdet i den körningen var dock 0,66 vilket gör att det inte går att säga så mycket om resultatet.

En korrelation mellan virkesförrådet/ha och andelen slutavverkningsbar skog verkar annars logisk. I det här fallet kan nog en starkt bidragande orsak till det svaga sambandet, vara valet att använda  $m^3sk$  i kvoten för att räkna ut andelen slutavverkningsbar skog ( $m^3sk$  gammal skog/total  $m^3sk$ ). Detta är en vanligt använd kvot för att se hur mycket som kan avverkas direkt av det totala virkesförrådet, vilket också var en del av tanken med att använda variabeln. När variabeln används för att enbart se till åldersfördelningen, blir dock kvoten osäker. T.ex. en fastighet i analysen har en ”Andel slutavverkningsbar skog” på 90 % och ett medelvirkesförråd/ha på  $45m^3sk$ . Att andelen slutavverkningsbar skog blir så hög vid så lågt medelvirkesförråd beror i det här fallet på att den fastigheten nästan bara innehåller skog  $\leq 10$  år samt lite gammal skog. Eftersom nästan hela virkesförrådet ligger i den gamla skogen, blir kvoten ”andel slutavverkningsbar skog” väldigt hög fast majoriteten av arealen egentligen är ungskog. För att ta hänsyn till åldersfördelningen hade det därför varit bättre att använda en arealkvot istället för  $m^3sk$ , då en sådan inte skulle ge någon vikt åt gammelskogen.

Eftersom fastigheter med höga virkesförråd/ha är dyrare, är det också rimligt att andelen lånat kapital stiger. Detta leder i vanligtvis till att avkastningskravet blir högre på det investerade kapitalet (Arvidsson, 2009). Detta skulle också kunna vara en bidragande orsak till att avkastningskravet blir högre vid höga virkesförråd.

P.g.a. att åldersfördelningen kanske var felaktigt uppbyggd är det svårt att dra slutsatser, men en intressant tanke från resultatet, är att ”Virkesförrådet/ha” fick mycket säkrare värden än ”Andel slutavverkningsbar skog” i regressionen. Detta skulle kunna innebära att den glidande diskonterings marknadsanpassning till stor del beror på virkesförrådet/ha och dess indirekta påverkan på åldern.

Närhet till tätorter med befolkningsantal över 1000 samt 30 000 invånare hade låga P-värden när bägge ingick i modellen, men höga P-värden om bara en av dem var med. Det berodde på den existerande multikollineariteten som fanns mellan dessa. Att dessa två variabler skulle ha en hög korrelation var på förhand ganska väntat. Närmsta stad med befolkningsantal över 1000 invånare kan i vissa fall bli samma stad som närmsta stad med befolkningsantal över 30 000 invånare, vilket då innebär att de säger exakt samma sak. I en modell kan det accepteras en viss grad av multikollinearitet så länge variablerna tillsammans ger en ökad förklaring av den beroende variabeln (Svensson-Rothmaier, 2011). Därför testades det att ha med båda variablerna i modellen, även fast en hög korrelation mellan dem var väntad. Nu blev det dock t.o.m. så att ”Närhet till tätorter med befolkningsantal över 1000” fick en negativ effekt på diskonteringsräntan när båda var med i modellen från att ha en positiv effekt om bara den var med. Med bägge variablerna i modellen blev det så att de nästan helt tog ut varandra

och en av dem togs därför bort. P.g.a. att deras individuella signifikansnivå var så låg, kunde dock ingen av dem sparas tills den slutgiltiga modellen.

Fastighet nr. 9 togs bort från urvalet p.g.a. att den var en outlier. Som det skrevs i bakgrunden måste det finnas goda teoretiska grunder för att ta bort outliers. I det här fallet agerade fastigheten outlier för samtliga variabler i modellen och hade också det klart lägsta avkastningskravet (1,3 %) av alla fastigheter. Detta tyder på att köpet inte gjordes på vanligt marknadsmässiga grunder och en eliminering av fastigheten kan motiveras. Exempelvis kanske köparna äger grannskiftet och ser starka personliga motiv till att köpa fastigheten och därför betalar betydligt mer än en ordinarie försäljning på öppna marknaden.

Dock ifall urvalet hade varit större, hade fastigheten kunnat behållas i modellen. Faktum är ju att sådana här företeelser faktiskt existerar och genom att ta bort dem får man ett vinklat urval, men som i det här fallet när urvalet är så litet, kommer observationen att snedvrída hela funktionen och en eliminering känns logisk.

På vissa fastigheter förekommer det betesmark till låga värden. Detta skulle eventuellt ha kunnat ha en liten påverkan av betalningsviljan, men p.g.a. betesmarkens låga värden togs dessa fastigheter ändå med i analysen. Helst hade det givetvis varit rena skogsfastigheter som använts.

I variabeln ”Gränisar mot sjö(Ja 1/Nej 0)” räknades alla vattensamlingar, t.ex. sjöar och tjärnar oavsett storlek. Eventuellt hade det kanske varit lämpligt med en gräns för vilka vattendrag som kommer med i modellen. T.ex. hade gräns kunnat så att inga vattendrag under 2 ha kommer med. Detta hade antagligen en bidragande orsak till att den här variabeln fick ett dåligt P-värde.

## 8.2 Utvärdering av metoden

Problemet med att använda härledda diskonteringsräntor från BM-win som beroende variabler, är att många som investerar i fastigheter inte funderar i termer av vilket avkastningskrav som kan vara rimligt för fastigheten de köper med dess unika egenskaper. Istället tittar många på vilket pris/m<sup>3</sup>sk m.m. som kan vara rimligt för en fastighet av sådan karaktär. Därmed är avkastningskravet inte det centrala vid alla värderingar, utan något som indirekt påverkas av betalningsviljan. I Jonsson (2008) intervjuades 9 köpare av skogsfastigheter om deras motiv till köpet. I den undersökningen var det bara 2 st. som hade använt avkastningsberäkningar som grund för köpet. Att räkna alla fastigheter baklänges för att hitta den diskonteringsränta som de såldes med, kan därför i vissa fall bli missvisande.

Dock genom att köpare korrigerar priset/m<sup>3</sup>sk m.m. efter vad de tycker är rimligt för en fastighet av en viss karaktär, läggs deras personliga preferenser in i priset. Genom dessa korrigeringar ändrar de indirekt också sitt ställda avkastningskrav för det insatta kapitalet på

fastigheten. Det gör att modellen kan se tendenser av vad folk värderar olika nyttor till, även om avkastningskravet inte är den avgörande faktorn.

Som det nämndes i bakgrunden kan det vara svårt att hitta ett tillräckligt stort jämförelseunderlag för att göra precisa ortsprisanalyser, det för att fastigheterna måste ha relativt lika förutsättningar beträffande åldersfördelning och geografisk härkomst m.m. Ifall fler fastigheter hade varit tillgängliga för analysen och modellen därigenom kunnat växa sig större (tagit hänsyn till fler variabler), tror jag att man hade fått en ny normeringsmetod som inte bara utnyttjar prisnoteringarna från fastighetsaffärer på ett effektivare sätt, utan också som möjliggör att det går att använda ett större spektra av fastigheter med olika förutsättningar som jämförelseunderlag. Det eftersom att modellen beaktar flera olika prispåverkande faktorer samt använder BM-wins väl utarbetade tillväxtfunktioner som grund.

Ett sätt att få tillgång till fler observationer för analysen hade varit att använda försäljningar från en längre tidsperiod. Nu sattes en begränsning att bara fastigheter sålda mellan 2010-01-01 till 2011-11-01 användes. Detta gjordes för att konjunkturförändringar på marknaden inte skulle ha någon större betydelse. Skulle man ta med fastigheter från längre tillbaks i tiden hade man behövt räkna om försäljningspriserna efter hur priserna inom delmarknaden har förändrats över tiden med hjälp av ett prisindex. Detta är egentligen inte svårt att göra, att det valdes att inte göra så i det här arbetet berodde på att omräkningen är förenad med en osäkerhet. Fast nu i efterhand hade det nog varit ett bra alternativ, något osäkra siffror är kanske bättre än inga alls.

Genom att avkastningskravet inte alltid är den avgörande variabeln vid värderingarna, samt att olika köpare besitter olika preferenser för modellens variabler, blir beräkningsresultaten osäkra och för att få ett säkert resultat behövs ett stort underlag. När ett högt P-värde erhålls för en variabel, kan det antingen bero på att variabeln har väldigt låg korrelation med den beroende variabeln, eller att det finns för få observationer. Dock ifall tillräckligt med observationer finns tillgängliga, kommer alla P-värden att bli signifikanta även om variabelns påverkan är låg (Chatterjee & Samprit, 2005). Därför borde det här angreppssättet fungera, så länge som ett tillräckligt stort antal fastigheter finns tillgängliga för analysen.

Med antalet observationer som fanns tillgängliga till analysen i det här arbetet, hade det kanske varit bättre att använda kr/m<sup>3</sup>sk, eller fastighetens totala pris som beroende variabler för att få bra värden i regressionen. Dock p.g.a. att syftet med arbetet är att få fram ett stöd för att nivälägga diskonteringsräntan och därigenom utveckla Beståndsmetoden, och inte att hitta en ny funktion till att värdera skogsfastigheter med, beslutades det att köra med den härledda diskonteringsräntan som beroende variabel.

### **8.3 Vidareutveckling**

Eftersom att det fanns för få observationer för att få ett säkert resultat i det här arbetet, vore det intressant om någon arbetade vidare med modellen t.ex. i ett examensarbete. Förutom att bara samla in mer fastigheter, kanske en revidering av modellens variabler vore aktuell. T.ex. skulle kanske ett nytt sätt att hantera beståndsåldrar ge en ökad  $R^2$  för modellen. Tips vid en eventuell fortsättning är att direkt börja samla in fastigheter, då samlandet innefattar flera led vilket kan medföra lång väntan.

## 9. Referenslista

### Litteratur

Arvidsson, N. (2009) *Argument för prissättning av skogsfastigheter*. Examensarbete. Uppsala. Sveriges Lantbruksuniversitet. Institutionen för skogens produkter.

Bogghed, A. (2010). Skogsbrukets kostnader 2010. Lantmäteriet. Rapport 2010:10. ISSN 0280-5731

Bäck, M. (2007) *Varför köper du skog? Skogsfastigheters icke-monetära nyttor och orsaker till förvärv*. Examensarbete. Skinnskatteberg. Sveriges Lantbruksuniversitet.

Chatterjee, S., Samprit, A. (2006) *Regression analysis by example*. 4. Ed. Hoboken, New Jersey: Wiley

De Jong, J., Dahlberg, A. & Stoklan J. *Död ved i skogen - Hur mycket behövs för att bevara den biologiska mångfalden*. Svensk botanisk Tidskrift 98:5.

Flodström, A. (2009). *Predikation av lägenhetspriser i Stockholm- en statistisk undersökning*. Kandidatuppsats. Matematiska institutionen. Stockholms universitet.

Holm, S. 2008. *Korsvalidering. Kompendium av Universitetslektor Sören Holm*. Umeå. Sveriges Lantbruksuniversitet. Institutionen för skoglig resurshushållning.

Jean, Ruben D. (2002). *Data Mining: An empirical application in real estate valuation*. Florida international university. Miami.

Jonsson, A. (2008) *Motiv och avkastningsvärde vid köp av skogsfastigheter – en intervjuundersökning*. Examensarbete. Umeå. Sveriges Lantbruksuniversitet. Institutionen för skoglig resurshushållning.

Knutsson, M. (2008) *Hur naturområden nära bostaden nyttjas för rekreation -En besökarstudie i Strömsbergs naturreservat och Vattenledningsparken*. Examensarbete. Linköpings Universitet, Avdelningen för biologi Institutionen för Fysik och Mätteknik.

Lantmäteriet. (2005). *Beståndsmetoden - för skogsvärdering*. Division Fastighetsutbildning. Enheten för Fastighetsuppdrag. Instruktion för användning av värderingsförutsättningar (VF).

Lantmäteriet & Mäklarsamfundet. (2010). *Fastighetsvärdering*. Gävle och Solna. Lantmäteriet. Rapport 2010:8. ISSN 0280-5731

Lindeborg, T. (1986). *Icke-monetära nyttors betydelse för värdet av skogsfastigheter*. Gävle. Lantmäteriverket. LMV – rapport 1986:11.

Lindeborg, T. (1989). *Marknadsvärdering av skog*. Gävle. Lantmäteriverket. LMV Rapport 1989:8. ISSN: 0280-5731.

Lohmander, P. (1983). *Optimal harvest policy under the influence of imperfections and uncertainty*. Umeå. Sveriges Lantbruksuniversitet. Institutionen för skogsekonomi. Arbetsrapport 22.

Lönnstedt, L. & Rosenqvist, H. (2002). *Skatternas inverkan på skogsfastigheternas prisutveckling – Några hypoteser*. Uppsala: Sveriges Lantbruksuniversitet. Institutionen för skogens produkter och marknader. Rapport nr 6. ISSN: 1651-0704.

Miller, R.W., Bond, R.S. & Payne, B.R. (1978). *Land and timber values in an urban region*. Journal of Forestry. vol.76, no.3.

Paulsson, J. (2002) *Den icke-monetära nyttans betydelse för prisbildningen på skogsfastigheter - en intervjuundersökning*. Examensarbete. Uppsala. Sveriges Lantbruksuniversitet. Institutionen för skogens marknader och produkter.

Rosen, S. (1974). *Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition*. The Journal of Political Economy, Vol. 82, No. 1.

Sandblom, M. (2004) *Arrendenivåer för jakt i Sverige och jaktens monetära värde*. Examensarbete. Högskolan Trollhättan/Uddevalla. Institutionen för teknik, matematik och datavetenskap.

Stukát, S. (1993) *Statistikens grunder*. Lund: Studentlitteratur.

Svensson-Rothmaier, M. (2011) *Är bostadsmarknaden i Stockholm effektiv?* D-uppsats. Uppsala universitet.

Vilhelmsson, K. (2005) *Likviditetseffekt på volatilitetsmiliet för aktieoptioner*. Kandidatuppsats. Lunds Universitet. Nationalekonomiska institutionen.

Åge, J. (1982). *Diskonteringsprocenten vid skogsvärdering. – En delrapport inom projektet Ny skogsvärderingsmetodik*. Gävle. Lantmäteriverket. LMV - rapport 1982:3.

Åge, P-J. (2001). *Fastighetsmarknaden 2001. Prinsnivåer, trender och marknadsanalyser för småhus-hyreshus-industri samt jord- och skogsbruksfastigheter- skogsfastigheternas prisutveckling*. Gävle. Lantmäteriverket. LMV - Rapport 2001:8.

## Internet

Banverket (2009) *Beräkningshandledning - Hjälpmedel för samhällsekonomiska bedömningar inom Järnvägssektorn*. (online). Tillgänglig från:

[http://www.trafikverket.se/PageFiles/22734/berakningshandledning\\_hjalpmedel\\_for\\_samhalls\\_ekonomiska\\_bedomningar\\_inom\\_jarnvagssektorn.pdf](http://www.trafikverket.se/PageFiles/22734/berakningshandledning_hjalpmedel_for_samhalls_ekonomiska_bedomningar_inom_jarnvagssektorn.pdf). (2011-11-11)

Bokforingstips.se (2010) *Värdering till nuvärde och nuvärdemetoden*. (online). Tillgänglig från: <http://www.bokforingstips.se/artikel/bokforing/vardering-nuvarde.aspx>. (2011-11-11)

Lantmäteriet. (2011) *Riktlinjer för skogsvärdering*. (online). Tillgänglig från: <http://www.lantmateriet.se/upload/filer/fastigheter/fastighetsvardering/PROGjan2011.pdf>. (2011-11-11)

LRF Konsult (2011) *Skog och skatter – En guide för nya skogsägare*. (online). Tillgänglig från: [http://www.lrfkonsult.se/PageFiles/343/skog\\_skatter\\_210.pdf](http://www.lrfkonsult.se/PageFiles/343/skog_skatter_210.pdf). (2012-02-14)

LRF Konsult/Swedbank (2010) *Skogsbarometern 2010*. (online). Tillgänglig från: [http://www.swedbank.se/idc/groups/public/@i/@sc/@all/@kp/documents/publication/cid\\_174691.pdf](http://www.swedbank.se/idc/groups/public/@i/@sc/@all/@kp/documents/publication/cid_174691.pdf). (2011-11-11)

Nationalencyklopedin (2011) *Marknadsvärde*. (online). Tillgänglig från: <http://www.ne.se/lang/marknadsv%C3%A4rde>. (2011-11-11)

Skogen (2010) *Vem köper skogen?* (online). Tillgänglig från: <http://www.skogen.se/nyheter/vem-koper-skogen>. (2011-11-15)

Skogsstyrelsen (2007) *Skogsstatistisk årsbok 2007*. (online). Tillgänglig från: <http://www.skogsstyrelsen.se/Global/myndigheten/Statistik/Skogsstatistisk%20årsbok/04.%202000-2009/Skogsstatistisk%20årsbok%202007.pdf>. (2011-11-11)

Statistiska Centralbyrån (2010). *Tätorter 2010*. (online). Tillgänglig från: [http://www.scb.se/statistik/MI/MI0810/2010A01/MI0810\\_2010A01\\_SM\\_MI38SM1101.pdf](http://www.scb.se/statistik/MI/MI0810/2010A01/MI0810_2010A01_SM_MI38SM1101.pdf). (2011-11-11)

Wikipedia. (2011) *Marknadsvärde*. (online). Tillgänglig från: <http://sv.wikipedia.org/wiki/Marknadsv%C3%A4rde>. (2011-11-11)

Norra skogsägarna. (2011) *Virkesprislista Umeå*. (online). Tillgänglig från: [http://www.norra.se/upload/pdf-filer/prislistor/Virkespris\\_umea.pdf](http://www.norra.se/upload/pdf-filer/prislistor/Virkespris_umea.pdf). (2011-11-14)

E24. (2009) *Gården som ett skatteparadis*. (online). Tillgänglig från: [http://www.e24.se/entreprenor/garden-som-skatteparadis\\_1385383.e24](http://www.e24.se/entreprenor/garden-som-skatteparadis_1385383.e24). (2012-02-10)

## 10. Bilagor.

| Fastigh<br>et nr. | Areal<br>total<br>(ha) | Andel<br>produkt<br>tiv<br>skogsm | Virkesf<br>årråd<br>totalt<br>(m3sk) | Virkesf<br>örråd<br>(m3sk/<br>ha) | Andel<br>slutavv<br>erkning<br>spar | Andel<br>areal<br>skog<br>över % | Tall<br>% | Gran<br>% | Löv<br>% | Bonitet<br>(m3/ha-<br>år) | Avstånd till<br>tätort med<br>befolkning<br>över 1000 | Avstånd till<br>tätort större<br>än 30000<br>invånare | Gräns<br>mot<br>sjö | Gräns<br>mot<br>älv/å | Härledd<br>ränta<br>från BM-<br>win | Fastighete<br>ns pris<br>(kr/ha) | Kr /<br>m3sk |
|-------------------|------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|-----------|-----------|----------|---------------------------|---|---|---------------------|-----------------------|-------------------------------------|----------------------------------|--------------|
| 1                 | 12,8                   | 81                                | 518                                  | 49,8                              | 0                                   | 0                                | 43        | 22        | 35       | 4,2                       | 11  | 15  | 0                   | 0                     | 2,0                                 | 29 519 kr                        | 593 kr       |
| 2                 | 14,2                   | 85                                | 1308                                 | 108,1                             | 0                                   | 0                                | 40        | 44        | 16       | 4,1                       | 21  | 44  | 0                   | 0                     | 2,7                                 | 31 736 kr                        | 294 kr       |
| 3                 | 37                     | 55                                | 970                                  | 64,7                              | 0                                   | 0                                | 47        | 25        | 28       | 4,1                       | 11  | 13  | 1                   | 0                     | 1,8                                 | 40 000 kr                        | 619 kr       |
| 4                 | 24,9                   | 79                                | 1980                                 | 124,5                             | 0                                   | 0                                | 83        | 13        | 4        | 3,9                       | 12  | 12  | 0                   | 0                     | 2,4                                 | 44 025 kr                        | 354 kr       |
| 5                 | 21,6                   | 82                                | 878                                  | 49,6                              | 90                                  | 0                                | 58        | 23        | 19       | 4,4                       | 12  | 15  | 0                   | 0                     | 2,3                                 | 21 446 kr                        | 432 kr       |
| 6                 | 25                     | 74                                | 1250                                 | 67,2                              | 42                                  | 0                                | 56        | 41        | 3        | 4,2                       | 8   | 10  | 0                   | 0                     | 2,6                                 | 29 032 kr                        | 432 kr       |
| 7                 | 23                     | 89                                | 1850                                 | 95,9                              | 0                                   | 0                                | 47        | 23        | 30       | 3,9                       | 18  | 61  | 0                   | 1                     | 2,2                                 | 37 824 kr                        | 395 kr       |
| 8                 | 30,9                   | 65                                | 2148                                 | 107,4                             | 84                                  | 34                               | 51        | 33        | 16       | 3,2                       | 7   | 13  | 0                   | 0                     | 2,2                                 | 39 650 kr                        | 369 kr       |
| 9                 | 25,9                   | 85                                | 3782                                 | 175,9                             | 92                                  | 3                                | 35        | 56        | 9        | 4,6                       | 12  | 19  | 0                   | 0                     | 1,3                                 | 68 837 kr                        | 391 kr       |
| 10                | 28,6                   | 79                                | 1686                                 | 77,3                              | 31                                  | 3                                | 28        | 56        | 16       | 4,5                       | 11  | 26  | 0                   | 0                     | 2,0                                 | 38 486 kr                        | 498 kr       |
| 11                | 26,9                   | 82                                | 1283                                 | 58,1                              | 13                                  | 0                                | 31        | 52        | 17       | 5,1                       | 9   | 26  | 0                   | 0                     | 2,4                                 | 31 131 kr                        | 536 kr       |
| 12                | 40,2                   | 72                                | 2634                                 | 92,1                              | 36                                  | 2                                | 49        | 40        | 11       | 3,8                       | 20  | 44  | 1                   | 1                     | 2,7                                 | 27 972 kr                        | 304 kr       |
| 13                | 46,9                   | 77                                | 4218                                 | 117,8                             | 33                                  | 26                               | 20        | 73        | 7        | 4,5                       | 11  | 58  | 0                   | 1                     | 2,7                                 | 41 620 kr                        | 353 kr       |
| 14                | 68,3                   | 63                                | 5534                                 | 128,1                             | 86                                  | 0                                | 82        | 13        | 5        | 3,7                       | 42  | 91  | 1                   | 0                     | 3,1                                 | 38 773 kr                        | 303 kr       |
| 15                | 74,5                   | 65                                | 5109                                 | 107,6                             | 76                                  | 29                               | 30        | 59        | 11       | 3,9                       | 36  | 73  | 1                   | 0                     | 2,4                                 | 38 737 kr                        | 360 kr       |
| 16                | 69,2                   | 75                                | 7300                                 | 140,4                             | 49                                  | 18                               | 45        | 42        | 13       | 3,8                       | 12  | 44  | 1                   | 0                     | 2,7                                 | 44 231 kr                        | 315 kr       |
| 17                | 89,2                   | 74                                | 9410                                 | 142,1                             | 26                                  | 0                                | 44        | 42        | 14       | 3,7                       | 32  | 63  | 1                   | 0                     | 2,4                                 | 45 317 kr                        | 319 kr       |
| 18                | 100,6                  | 84                                | 11354                                | 134,0                             | 0                                   | 0                                | 70        | 20        | 10       | 3,5                       | 27  | 61  | 1                   | 0                     | 2,4                                 | 43 802 kr                        | 327 kr       |
| 19                | 125,1                  | 97                                | 13835                                | 113,6                             | 92                                  | 19                               | 69        | 29        | 2        | 4,3                       | 61  | 96  | 1                   | 0                     | 2,1                                 | 50 891 kr                        | 448 kr       |
| 20                | 179,1                  | 88                                | 14600                                | 92,9                              | 12                                  | 5                                | 63        | 29        | 8        | 3,6                       | 65  | 99  | 0                   | 0                     | 2,2                                 | 40 038 kr                        | 431 kr       |
| Medel             | 53,2                   | 77,6                              | 4582,4                               | 102,4                             | 38,0                                | 7,0                              | 49,6      | 36,8      | 13,7     | 4,1                       | 21,8  | 44,1  | 0,40                | 0,15                  | 2,33                                | 39 153 kr                        | 404 kr       |