



Alternativ användning av skogsmark vid Forssjöområdet

– Ekonomiska konsekvenser vid olika skötselalternativ

Alternative use of forestland within the Forssjö area – Economical consequences depending on forest management method

Gustav Löwenhielm

Examensarbete/Självständigt arbete • 15 hp
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU
Fakulteten för skogsvetenskap
Institutionen för skogsekonomi
Kandidatuppsats • Nr 19
Umeå 2021



Alternativ användning av skogsmark vid Forssjöområdet – Ekonomiska konsekvenser vid olika skötselalternativ

Alternative use of forestland within the Forssjö area – Economical consequences depending on forest management method

Gustav Löwenhielm

Handledare: Anders Lindhagen, Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för skogsekonomi

Examinator: Camilla Widmark, Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för skogsekonomi

Omfattning: 15 hp

Nivå och fördjupning: G2E

Kurstitel: Examensarbete i skogsvetenskap med inriktning mot företagsekonomi

Kurskod: EX0886

Program/utbildning: Jägmästarprogrammet

Kursansvarig inst.: Institutionen för skogsekonomi

Utgivningsort: Umeå

Utgivningsår: 2021

Serietitel: Kandidatarbeten

Delnummer i serien: 19

Nyckelord/Keywords: kommun, kassaflödesanalys nuvärde, tätortsnära skog, PlanWise cash flow analysis, net present value, municipality

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för skogsvetenskap

Institutionen för skogsekonomi

Sammanfattning

Katrineholms kommun äger och förvaltar skogsmark inom kommunen, varav 263 hektar utgörs av det så kallade Forssjöområdet. En stor del av skogsinnehavet består av och bedrivs som produktionsskog. Området där skogsinnehavet är lokaliserat erbjuder även goda möjligheter för rekreation och friluftsliv. Forssjöområdet berörs av vattentäkter som Katrineholms kommun har önskat att bevara genom att avsätta området till ett naturreservat. Katrineholms kommun har efterfrågat den här studien för att kunna tillämpa det som bakgrundsmaterial vid en eventuell avsättning, då material för detta ändamål har saknats.

Studien har genomförts som en scenarioanalys där två scenarion har upprättats för Forssjöområdet. Rådande skogsbruksplan och skötsel har jämförts med ett scenario där Forssjöområdet avsatts till naturreservat med fri utveckling. Scenarioanalysen har tagits fram genom simulering i programmet Heureka PlanWise, där olika nivåer av ränta tillämpats för de två upprättade scenariona. Ur simuleringarna som genomfördes för respektive scenario, erhöles för studien relevant information i form av avverkningsnivåer, nettointäkter samt nuvärden.

Resultatet visade att avverkningsnivåerna tenderade att stiga vid ökad ränta för scenariot där skötsel tilläts. Vid scenariot där ett naturreservat simulerades erhöles följaktligen inget skötselalternativ då fri utveckling tillämpats. Nuvärdet för de båda scenariona uppgick till positiva värden vid samtliga nivåer av ränta. Dock observerades de högsta nivåerna av nuvärde vid scenariot då virkesproduktion bedrevs i Forssjöområdet. Det observerades inte något nuvärde vid scenariot för naturreservat som översteg nuvärdet av befintlig skötsel.

***Nyckelord:** kommun, kassaflödesanalys nuvärde, tätortsnära skog, PlanWise*

Summary

Katrineholm municipality own and manage forest land within the community, where 263 hectares consist of the Forssjö area. A large part of the forest land within the Forssjö area is managed as production forestry, according to the forest management plan. The area where the forest land is located offers good opportunities such as recreational- and wildlife activities. The Forssjö area also consist of water sources, which Katrineholm municipality have ambitions to protect by making a nature reserve out of the forest land area. Due to the lack of material and knowledge regarding the subject, Katrineholm municipality have demanded this bachelor thesis with the purpose to use it as a guideline for future work with the Forssjö area.

This bachelor thesis has been performed as a scenario analyzis where two different scenarios were created. The management according to the forest management plan were compared to a scenario where the Forssjö area were set to be a nature reserve, without any mangement being performed. The scenario analyzis were performed through simulations in the program Heureka PlanWise, where different levels of interest rate were implemented for comparing. For each of the two scenarios when simulation was performed, relevant data such as level of area where different type of felling were done, net revenues and net present value where extracted.

The result showed that the overall level of felling rised during a increase in interest rate, for the scenario where management were allowed. For the scenario regarding nature reserve no management actions were observed due to the restriction of free development. For both scenarios, the net present value reached positive numbers for all levels of interest rate. Although the highest levels of net present value were observed in the scenario which contained management, based on the forest management plan for the Forssjö area. For the scenario where the Forssjö area were set to be a nature reserve, there were not any observations with higher net present value compared to the management scenario.

Keywords: *cash flow analysis, net present value, municipality, PlanWise*

Förord

Det här kandidatarbetet har genomförts vid institutionen för skogsekonomi på Sveriges lantbruksuniversitet i Umeå. Arbetet omfattar 15 högskolepoäng på G2E-nivå.

Kandidatarbetet har genomförts i samarbete med Katrineholms kommun samt Skogssällskapet AB. Det har varit ett intressant arbete att genomföra på många sätt. Jag hoppas att detta arbete bidrar till en nyanserad bild av vad olika val har för ekonomiska konsekvenser.

Jag vill rikta ett stort tack till Torgny Lind, vid institutionen för skoglig resurshushållning på SLU, som har bidragit med klok kunskap och god hjälp vad det gäller skogliga simuleringsprogram.

Ett stort tack skall även riktas till min handledare Anders Lindhagen som har bidragit med glada tillrop, kritiskt granskande samt goda tips och råd.

Katrineholm, 29 april 2021

Innehållsförteckning

1	Inledning	12
1.1	Bakgrund	12
1.2	Problem	12
1.3	Tidigare forskning	13
1.4	Syfte.....	14
1.4.1	Målgrupp	14
1.5	Frågeställning	14
1.6	Avgränsning.....	14
2	Forssjöområdet	15
2.1	Beskrivning av Forssjöområdet	15
2.1.1	Brukandet av området i dagsläget	15
2.1.2	Problematik med dagens skötsel	16
3	Teoretiskt ramverk.....	18
3.1	Nuvärdesmetoden	18
3.2	Heureka PlanWise	19
3.3	Kassaflödesanalys.....	19
3.4	Värdering av skogsfastighet	19
4	Material.....	20
4.1	Skogsbruksplan	20
4.2	Virkespris	20
4.3	Kostnader för skogliga åtgärder	20
4.4	Fastighetspriser inför värdering	20
5	Metod.....	21
5.1	Forskningsansats	21
5.2	Scenario Forssjöområdet	21
5.3	Skötselsystem i PlanWise	22
5.3.1	Restriktioner i PlanWise	22
5.4	Ekonomiska kalkyler.....	22
5.4.1	Nuvärde i PlanWise.....	23
5.4.2	Val av ränta	23
5.4.3	Skattning av marknadsvärdet.....	23
5.4.4	Skattning av ersättningsbelopp	24
5.5	Analys av två scenarion.....	24
6	Resultat	25
6.1	Struktur för kapitlet	25

6.2	Skötsel­förslag	25
6.3	Kassa­flöde	27
6.4	Nettonu­värden	28
6.5	Analys	28
7	Diskussion	30
7.1	Resultat och analys	30
7.2	Utvärdering av teori samt material och metod.....	31
8	Slutsatser.....	33
8.1	Slutsats	33
8.2	Vidare forskning.....	33
9	Referenser	34
	Bilagor	36

Tabellförteckning

- Tabell 1. Planerad areal naturvårdshuggning för scenario 1 under planperioden 100 år. Period motsvarar planerad period (1–20) då naturvårdshuggning inträffat. 1 period har motsvarat fem år. Arealen utförd naturvårdshuggning skiljde inte något mellan de olika räntorna. Presenterat i Ha/ 5 år..... 27
- Tabell 2. Forssjöområdets potentiella marknadsvärde exklusive värdeminskning, benämnt som svefa´s prisindex. Ersättning scenario 2 vid respektive nivå av ränta har visualiserat det skattade ersättningsbeloppet vid avsättning av Forssjöområdet till naturreservat 28
- Tabell 3. Simulerat nettonuvärde för scenario 1 samt skattat nuvärde för scenario 2 vid 2, 3 samt 4 % ränta. Nettonuvärdet är angivet i SEK/Ha..... 28

Figurförteckning

- Figur 1. Målklassernas fördelning över arealen skogsmark i Forssjöområdet enligt sammanställning av Bilaga 1 15
- Figur 2. Planerad areal föryngringsavverkning för scenario 1 under planperioden 100 år vid 2, 3 respektive 4 % ränta. 1 period vid X-axeln motsvarar fem år. Arealen planerad föryngringsavverkning har illustrerats på Y-axeln. Presenterat i Ha/ 5 år..... 26
- Figur 3. Planerad areal gallring för scenario 1 under planperioden 100 år vid 2, 3 respektive 4 % ränta. 1 period vid X-axeln motsvarar fem år. Arealen planerad föryngringsavverkning har illustrerats på Y-axeln. Presenterat i Ha/ 5 år. 26
- Figur 4. Kassaflödet för scenario 1 med avseende på nettointäkterna fördelat över planeringsperioden 100 år vid 2, 3 respektive 4% ränta. 1 period på X-axeln motsvarar fem år. Y-axeln har illustrerat nettointäkterna i SEK/år. 27

Förkortningar och begrepp

Avsättning	Skogsmark som undantas från virkesproduktion
Ha	Hektar (10 000 m ²)
NS	Naturvård med skötsel (Skogsstyrelsen 2020)
NO	Naturvård, orört (ibid)
M ³ sk	Skogskubikmeter
Kassaflöde	Skattning av framtida tillgängligt kapital (Nolop 2012)
PF	Produktion med förstärkt miljöhänsyn (Skogsstyrelsen 2020)
PG	Produktion med generell miljöhänsyn (ibid)
Trakthyggesbruk	Skötselsystem med förnygringsavverkning (Albrektson et al. 2012)
Virkessortiment	Olika produkter av rundvirke

1 Inledning

I detta inledande kapitel beskrives först en bakgrund till det valda ämnet vilket i sin tur följs av en formulering av det problem som uppdragats. Kapitlet avslutas med en beskrivning av syftet med studien, vilka frågeställningar som hör till samt en presentation av tidigare forskning inom samma område.

1.1 Bakgrund

Katrineholms kommun i Södermanlands län, äger och förvaltar 263 hektar skogsmark vilket benämns som Forssjöområdet. Arealen består främst av produktionsskog. Katrineholms kommun har i dagsläget en skogsbruksplan som är inriktad mot virkesproduktion. Skogssällskapet, som agerar förvaltare av Katrineholms kommuns skogsinnehav, menar att det finns möjlighet att öka åtgärderna som gynnar rekreation och sänka målsättningen avseende virkesproduktion.

Katrineholms kommun meddelar att det finns planer på att avsätta Forssjöområdet till naturreservat (pers.med., Aldebert, 2021). Detta skulle innebära att Forssjöområdet undantas från virkesproduktion. De intäkter i form av virkesvärde som hade utvunnits över tid från Forssjöområdet hade således påverkats negativt. Det som har föranlett denna potentiella avsättning bottnar i att Forssjöområdet berörs av värdefulla vattentäkter (ibid).

Med anledning av att området där skogsinnehavet är lokaliserat berörs av vattentäkter, har Katrineholms kommun valt att tillämpa miljöbalkens bestämmelser vid maskinell drivning i vattenskyddsområde (ibid). Den ökade miljöhänsynen enligt miljöbalkens krav har föranlett att maskinella åtgärder komplicerats. Åtgärderna har komplicerats på ett sådant sätt att effektiviteten i arbetet påverkas negativt. Mer om vad som gäller i ett vattenskyddsområde förklaras ytterligare i kapitel 2.

Detta arbete belyser ekonomiska faktorer som påverkar val av skötselsystem. Tidigare genomförda studier har undersökt de ekonomiska faktorerna vid val av skötselsystem i produktionsskog. Det som differentierar detta arbete mot tidigare genomförda arbeten är att virkesproduktion och avsättningar till naturvårdande ändamål kommer att jämföras. Liknande studie genomfördes av Thuresson (2008), där alternativ användning av skogsmark jämfördes mot traditionell virkesproduktion. Detta betraktas som intressant då det är ett tämligen outforskat område. Vetskapen om att förändrad skötsel har inverkan på ekonomin är inte okänd i Katrineholms kommun, men hur det påverkar ekonomin i brukandet av skogen är något som inte undersökts (pers.med., Aldebert, 2021).

1.2 Problem

Katrineholms kommun har meddelat att det inte finns underlag för framtida beslutsfattning huruvida Forssjöområdet skall avsättas till naturreservat eller inte (pers.med., Aldebert, 2021). Med anledning av att Forssjöområdet är kommunalt ägt behövs någon form av bakgrundsmaterial, vilket beskriver konsekvenserna av en avsättning till naturreservat.

Problematiken med drivning i ett vattentäktsovmråde är även något som bör beaktas med anledning av att det förväntas medföra försämrade effektivitet vid maskinellt utförda åtgärder. Det gör att maskinella åtgärder potentiellt blir mer kostsamma att utföra, då tidsåtgången förväntas att öka som ett resultat av ökad miljöhänsyn i ett vattentäktsovmråde. Det är dock

oidentifierat hur effektiviteten förändras vid drivning i Forssjöområdet. Det är en faktor som bör beaktas vid planering av avsättning, då det möjligtvis kan påvisa att virkesproduktion inte är ekonomiskt lönsamt i Forssjöområdet. Det identifierade problemet vid skapande av naturreservat är förarbetet vilket är en faktor som bidrar med ökade kostnader (Naturvårdsverket 2011).

Vattenförsörjning till hushåll i Katrineholms kommun bör betraktas som en samhällelig nytta där politisk inriktning inte bör vara av relevans. Skador som potentiellt kan uppstå vid markanvändning i områden där samhällelig nytta är av intresse, i det här fallet vattentäkt, torde därför vara av intresse att beakta för flera kommuner än enbart Katrineholms kommun. Markanvändning där risk för skada av vattentäkt föreligger består i åtgärder där ämnen och vätskor kan frigöras vid olycka med skadlig inverkan på vattenkvalitet. I händelse av att Forssjöområdet förorsakats av skada vid utförande av skogliga åtgärder kan risk föreligga att vattenförsörjning avsevärt försvåras.

Sammantaget är de ekonomiska värdena således oidentifierade i det fall att området skulle avsättas till naturreservat. De förändringar som uppstår i ekonomiska värden bör således finnas med vid framtida beslutsfattning inom Katrineholms kommun.

1.3 Tidigare forskning

På uppdrag av Skogsstyrelsen, genomfördes en undersökning beträffande svenska kommuners roll som skogsägare (Lundquist 2005). I enkätundersökningen fick kommunerna besvara hur stort skogsinnehavet var, vilka de huvudsakliga målen med skogen var samt en rad andra frågor som berörde ägandet av kommunal skog. Studien visade att väldigt få kommuner avsåg att använda skogen till endast virkesproduktion (ibid). Dock fanns det ett mål avseende avkastning, där ytterst få kommuner svarade att de inte hade några krav på avkastning från skogsinnehavet (ibid). Lundquist (2005) sammanfattade även äldre forskning som menar att rekreationsanpassat skogsbruk sänker avkastningen med 20 – 25 %.

Thuresson (2008) belyste i sitt arbete vad för ekonomiska konsekvenser som följde skogsbruket i det fall att ett område runt en skogsbilväg undantogs till jakt- och viltproduktion, vid Jägareförbundets fastighet Öster Malma. De ekonomiska faktorerna som undersöktes bestod av nuvärde och nettointäkter. Studien påvisade att förändrade virkespriser och kalkylräntor påverkade värdet av skogsbruk avsevärt (Thuresson 2008). Med stigande kalkylränta minskade de förlorade nettointäkterna från skogsbruket, vilket medförde att det blev lättare att motivera avsättning av produktionskog till andra ändamål än virkesproduktion (ibid).

Wikström (2008) undersökte de ekonomiska skillnaderna mellan trakthygges- och blädningsbruk. Resultaten i hans studie påvisade att nuvärdet i allmänhet blev högre för trakthyggesbruk jämfört med blädningsbruk. Wikströms (2008) förklarade vidare vilken effekt kalkylräntan hade på de två skötselsystemens nuvärde. Wikström (2008) styrkte med statistiska beräkningar att nuvärdet förväntades sjunka med cirka tio procent vid en höjning av kalkylräntan med en procentenhet. I likhet med Thuresson (2008) menade även Wikström (2008) att virkespriser och kalkylränta hade en avsevärd effekt på nuvärde, för både trakthyggesbruk samt blädningsbruk.

1.4 Syfte

Det främsta syftet med den här studien har varit att belysa de ekonomiska konsekvenser som uppstår i det fall att Forssjöområdet avsätts till ett naturreservat. Ekonomiska konsekvenser har i studien inneburit att belysa vilka ekonomiska värden som undantas och förändras vid ett bildande av naturreservat i Forssjöområdet. De ekonomiska värdena som har undantagits vid bildande av ett naturreservat, har ställts i perspektiv mot skötseln som bedrivs enligt nuvarande skogsbruksplan. För det andra har syftet bestått i att upprätta ett vägledande arbete för framtida planering och beslutsfattning för Forssjöområdet.

1.4.1 Målgrupp

Studiens primära målgrupp har varit beslutsfattare vid Katrineholms kommun. Studien kan dock komma att vara användbar för andra kommuner i Sverige som kan ställas inför liknande scenarion.

1.5 Frågeställning

Denna studie har ämnat att belysa vilka ekonomiska skillnader som kan identifieras vid en jämförelse av två olika scenarion. De frågor som har undersökts i studien är;

- Vad uppgår virkesvärdet till, enligt befintlig skogsbruksplan, i termer av nuvärde för Forssjöområdet?
- Vad uppgår nuvärdet till vid avsättning av hela Forssjöområdet till naturreservat?
- Finns det någon nivå av nuvärde för naturreservat som överstiger nuvärdet av befintlig skötsel enligt skogsbruksplanen?

1.6 Avgränsning

Studien har avgränsats till att undersöka den del av Katrineholms kommuns skogsinnehav som benämns som Forssjöområdet. Forssjöområdet har pekats ut som intressant av Katrineholms kommun med anledning av de vattentäkter som återfinns i området (pers. med., Aldebert, 2021). Genom att arbetet har avgränsats till ett område, Forssjöområdet, möjliggörs ett mer detaljrikt arbete som kommer vara mer användbart som underlag vid framtida planering och beslutsfattning.

2 Forssjöområdet

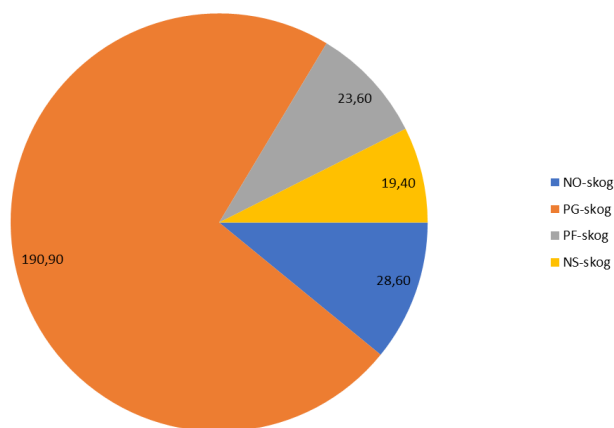
I det andra kapitlet har en beskrivning presenterats med avseende på hur Forssjöområdet har brukats samt hur skogens sammansättning i området har sett ut. Forssjöområdet har även berörts av särskilda bestämmelser, vilka har beskrivits närmare i kapitlet. Slutligen har information presenterats kring statlig ersättning vid bildande av naturreservat.

2.1 Beskrivning av Forssjöområdet

Forssjöområdet återfinns i anslutning till tätorten Forssjö som är en del av Katrineholms kommun. Tätorten Forssjö ligger i nära anknäytning till kommunens centralort, Katrineholm (Katrineholms kommun 2021). Forssjöområdet erbjuder goda möjligheter till rekreation och friluftsliv i form av cykel- och vandringsleder samt skogsmark att vistas i (Katrineholms kommun 2021). Delar av Forssjöområdet inkluderas även av den så kallade Sörmlandsleden (pers.med., Aldebert, 2021). Det har gjort Forssjöområdet till ett populärt besöksmål bland kommunens invånare, då många valmöjligheter finns för utövande av utomhusverksamhet (ibid).

2.1.1 Brukandet av området i dagsläget

Forssjöområdet består totalt av 263 hektar skogsmark (se Bilaga 1), varav störst del utgörs av produktionsskog. Målklassernas fördelning över arealen skogsmark återges i Figur 2, vilket visar att målklassen PG står för högst areal skogsmark. PG har inneburit produktion med generell miljöhänsyn (Skogsstyrelsen 2020).



Figur 1. Målklassernas fördelning över arealen skogsmark i Forssjöområdet enligt sammanställning av Bilaga 1.

Utöver arealen skogsmark som tilldelats målklassen PG har resterande areal fördelats på målklasserna PF, NS samt NO (Figur 2). PF- produktion med förstärkt miljöhänsyn har stora likheter med målklassen PG, där skillnaden har inneburit att nivån för miljöhänsyn ökas (Skogsstyrelsen 2020). Vad det gäller målklasserna NS samt NO, naturvård skötsel respektive naturvård orört, så har skogliga åtgärder tillåtits i viss mån i skog med målklass NS, medan skog med målklassen NO har lämnats för fri utveckling utan ingrepp (ibid).

De skogliga åtgärderna i Forssjöområdet har under en period ökat med anledning av granbarkborrens skadeverkningar (pers.med., Aldebert, 2021). Katrineholms kommun har i dessa fall tillämpat Skogsstyrelsens allmänna råd som har legat till grund för bekämpningen av granbarkborreangreppen (Skogsstyrelsen 2021). Åtgärderna har syftat till att motverka skador

i det egna skogsinnehavet samt spridning av skador till angränsande fastigheter (pers.med., Aldebert, 2021).

2.1.2 Problematik med dagens skötsel

Katrineholms kommun har meddelat att Forssjöområdet berörs av vattentäkter, vilket har medfört att maskinella åtgärder komplicerats avsevärt (pers.med., Aldebert, 2021). Åtgärderna komplicerades på ett sådant sätt att effektiviteten i arbetet påverkats negativt. Maskinellt underhåll måste utföras på anvisad plats, vilket till stor del inte legat i anslutning med området som berörs av åtgärden. De maskinella åtgärderna blir med anledning av detta dyrare att utföra. Det saknas i dagsläget kunskap om i vilken grad drivningen fördyras. Forssjöområdet berörs inte av ett formellt vattenskyddsområde, men Katrineholms kommun har valt att efterleva den hänsyn som omnämns i miljöbalken.

I miljöbalkens sjunde kapitel, 21 § framgår att:

”Ett mark- eller vattenområde får av länsstyrelsen eller kommunen förklaras som vattenskyddsområde till skydd för en grund- eller ytvattentillgång som utnyttjas eller kan antas komma att utnyttjas för vattentäkt” (SFS 1998:808 u.å.).

Upprättandet av ett vattenskyddsområde har till syfte att säkerställa kvaliteten och kvantiteten av dricksvatten (Naturvårdsverket 2011). Området skall skyddas mot föroreningar som kan påverka vattenförekomstens förutsättningar att användas som dricksvatten (ibid).

2.2 Intäkter och kostnader vid skapande av naturreservat

I det fallet att Forssjöområdet avsätts till ett naturreservat kan Katrineholms kommun gå miste om intäkter då skogliga åtgärder ej får genomföras. Hur stor förlusten i termer av intäkter är beror till stor del på vilka restriktioner som antas vid ett bildande av naturreservat. Detta har föranlett att identifiera potentiella intäkter vid skapandet av naturreservat, samt vad dessa intäkter potentiellt kan ha för penningvärde.

Naturvårdsverket (2016) upprättade ett arbete för vägledning av markåtkomstbidrag till kommuner för skydd av värdefull natur. Markåtkomstbidrag kan bland annat utgå i det fall att kommunen avsätter egen mark, med syfte att skydda värdefulla naturområden (ibid). Det finns även möjlighet för en kommun att erhålla bidrag för kostnader som berör värdering av området som är tänkt att avsättas (ibid).

I det vägledande arbetet framgick det att kommuner kan få upp till 50 procent ersättning av fastighetens marknadsvärdeminskning då ett naturreservat upprättas (ibid). Ersättning som utgått till kommuner där egen mark avsätts tar ej tagit hänsyn till expropriationslagen (ibid). Expropriationslagen hade inneburit i annat fall att ersättning utgått för hela marknadsvärdeminskningen, plus 25 procent utöver marknadsvärdeminskningen (ibid). Om markåtkomstbidrag tillämpats avsett till kommun som avsatt egen mark, hade därmed inte 25 % påslag på marknadsvärdeminskningen beaktats. (ibid).

Potentiella kostnader som identifierats beträffande skapande- och underhåll av ett naturreservat beskrivs enligt följande;

- Värdering av fastighetens värdeminskning (Naturvårdsverket 2016).

- Fastighetens värdeminskning efter bildande av naturreservat.
- Tidsåtgång för förberedelse av ansökningsunderlag till Länsstyrelsen (pers.med., Aldebert, 2021).
- Åtgärder som stärker rekreations- och friluftsmöjligheterna i Forssjöområdet (pers.med., Aldebert, 2021).

3 Teoretiskt ramverk

I det tredje kapitlet har det teoretiska ramverket presenterats, vilket anses ha varit viktigt för studien.

3.1 Nuvärdesmetoden

Nuvärdet är den primära faktorn som har jämförts i studien. I denna del har en bakgrund till nuvärdesmetoden presenterats.

Nuvärdet, eller net present value (NPV) kan beskrivas som summan av alla framtida intäkter minus alla framtida kostnader, vilket diskonteras tillbaka till ett värde i dagsläget (Heureka Wiki contributors 2017). Nuvärdet är ett instrument som går att använda vid analyser av olika investeringar eller lönsamhetskriterium (Ekvall & Bostedt 2009). Det går att upptäcka om en investering eller verksamhet skulle visa sig vara olönsam, vilket ett negativt nuvärde återspeglar (ibid). Vad det gäller olika lönsamhetskriterier så går nuvärdet att använda som rangordningsinstrument, vilket är användbart då flera möjliga alternativ kan resultera i positiva nuvärden (ibid). I studien har lönsamhetskriteriet varit det som utgjort grunden för en jämförelse, med anledning av att Forssjöområdet kan betraktas som pågående verksamhet och inte en investering.

Om ett nuvärde ska betraktas som ett giltigt rangordningsinstrument vid skogsekonomiska analyser, menar Ekvall och Bostedt (2009) att följande antaganden ska inkluderas;

- Kapitalmarknaden är perfekt. Vem som helst kan låna hur mycket som helst till rådande ränta. Inlåningsräntan är lika med utlåningsräntan. De framtida räntorna är kända med säkerhet (Ekvall & Bostedt 2009).
- De framtida virkespriserna är kända med säkerhet (Ekvall & Bostedt 2009).
- Skogsmark med stående skog kan köpas och säljas på en fri perfekt marknad (Ekvall & Bostedt 2009).
- Den volym- och kvalitetsmässiga produktionen i skogsbestånden är känd med säkerhet (Ekvall & Bostedt 2009).

Ekvall & Bostedt (2009) menade att osäkerheten med ökad tidshorisont är påtaglig, då prisfluktuationer är svårt att skatta. Därav antas priser och räntor vara fasta och ej påverkade av inflation vid nuvärdeskalkyler på lång sikt (50–100 år) (ibid). I praktiken kan ovanstående antaganden inte uppfyllas, men det har genomförts genom att simulera ett fall i vilket ovanstående antaganden tillämpas. Framtida räntor och virkespriser går att förutspå genom prognoser på kort sikt, men blir desto mer osäkra desto längre fram i tiden de förutspås. I detta arbete har det tillämpats prislister som är kända i dagsläget, men som kan komma att förändras i framtiden.

Framtida räntor och virkespriser går att förutspå genom prognoser på kort sikt, men blir mer osäkra ju längre fram i tiden de förutspås. I detta arbete har det tillämpats prislister som är kända i dagsläget, men som kan komma att förändras i framtiden. I praktiken kan ovanstående antaganden inte uppfyllas, men de har genomförts genom att simulera ett fall i vilket ovanstående antaganden tillämpas.

Vad det beträffar räntan som används vid nuvärdesberäkning menar Ekvall och Bostedt (2009), att det likt virkespriser är svårt att skatta räntan. Valet av ränta grundar sig även i vad det finns för avkastningskrav, vilket handlar om personliga preferenser (ibid). Mer om val av ränta i kapitel 5.4.2.

3.2 Heureka PlanWise

Heureka PlanWise är ett skogligt beslutstöd som används för att analysera och simulera olika skötselalternativ (Lämås 2020). PlanWise är således ett digitalt verktyg, vilket används för att planera skogsfastigheter utifrån specifika målsättningar (ibid). Vid simulering av potentiella skötselalternativ i PlanWise kan olika målsättningar appliceras efter önskemål i form av restriktioner i programmet (ibid). PlanWise (2021) har tillämpat simulering av enskilda bestånd, vilket gör det till ett lämpligt verktyg i ett arbete som detta. Med anledning av att PlanWise kan simulera enskilda bestånd möjliggörs en detaljerad analys, vad det beträffar individuell skötsel samt kassaflöden (ibid).

Innan en simulering genomförs i PlanWise anges restriktioner, vilka syftar till att styra simuleringen i en önskad riktning beträffande skogsskötseln (Lämås 2020). Restriktionerna kan exempelvis fungera på ett sådant sätt att skötselåtgärder endast får genomföras i bestånd med erforderlig målklass, PG, PF, NS medan NO undantas från åtgärder och lämnas för fri utveckling. Restriktionerna som har tillämpats i studien beskrivs ytterligare i kapitel 5.3.1. Programmet har tillåtit att göra ändringar vad det beträffar prislister, så som virkespriser och kostnader för skogliga åtgärder (Heureka Wiki contributors 2010). PlanWise (2021) har tillämpat en optimeringsrutin, vilken förhåller sig inom det ramverk som programmerats i form av restriktioner för skogsskötseln. Genom optimeringsrutinen har olika skötselalternativ skapats för respektive bestånd (Lämås 2020).

3.3 Kassaflödesanalys

I studien har en förenklad kassaflödesanalys tillämpats. Kassaflödesanalysen har syftat till att visualisera de nettointäkter som erhållits från skogen vid Forssjöområdet (Nolop 2012). Kassaflödesanalysen har redovisats i intervall om femårsperioder, vilket är det intervall som PlanWise (2021) simulerar. I dessa femårsperioder har medelvärdet presenterats för de årliga nettointäkterna vid respektive scenario. Nolop (2021) menade att kassaflödet är viktigt att inkludera vid ekonomiska kalkyler, med anledning av att framtida tillgängligt kapital går att skatta och visualisera. Det skattade tillgängliga kapitalet under planeringshorisonten har således betraktats som en faktor för jämförelse i studien.

3.4 Värdering av skogsfastighet

Svefa

Svefa är ett oberoende företag som bedriver fastighetsvärdering (Svefa 2021). Svefa samlar bland annat in statistik över skogstillståndet och prisutvecklingen för skogsfastigheter på länsnivå (ibid). I statistiken som Svefa har samlat in har medelpriser per skogskubikmeter återfunnits, vid fastighetsförsäljning. Skattningen av fastighetsvärdet har således förenklats, då enkel multiplikation har använts.

4 Material

I det fjärde kapitlet har materialet presenterats, vilket har använts vid simuleringar samt ekonomiska beräkningar i studien. För respektive kategori av material har en kortare redogörelse sammanfattats med syfte att motivera materialvalet.

4.1 Skogsbruksplan

Grunden i föreliggande studie har bestått av skogsbruksplanen för Forssjöområdet vilken också legat till grund för ekonomisk analys samt simulering av skötsel. Skogsbruksplanen har tillhandahållits från Skogssällskapet, som är förvaltare av Katrineholm kommuns skogar. Tillförlitligheten hos skogsbruksplanen har bedömts vara god med anledning av att den inte har överskridit tio år sedan planläggning (PEFC 2021). Certifieringsstandarden PEFC (2021) föreskriver att en aktuell skogsbruksplan inte får vara äldre än tio år. Oavsett om skogsägaren, i det här fallet Katrineholms kommun, hade varit certifierad eller ej är en aktuell och uppdaterad skogsbruksplan önskvärd vid ekonomiska kalkyler. I det fall att skogsbruksplanen hade varit äldre än tio år hade det inte varit ett lämpligt underlag för ekonomiska kalkyler.

4.2 Virkespris

Massaved- och timmerprislister (Bilaga 2) har inhämtats från Mellanskog (2021), vilken är skogsägarföreningen i närområdet. För dessa prislister inhämtades även rådande apteringsgränser för timmer- och massavedssortiment (Bilaga 2), vilket implementerades i PlanWise (2021). Skogssällskapet har inte haft några konkreta prislister utan de har utgått från områdets skogsägarförenings prislister, vilket i detta fall har varit Mellanskog. Valet av prislister för de olika virkessortimenten har därmed varit branschspecifikt, vilket innebär att det inte går att generalisera utifrån det materialet. Det har visat sig användbart att bruka dagsaktuella prislister i syftet att skatta ekonomiska värden som gäller för tidpunkten då studien genomfördes.

4.3 Kostnader för skogliga åtgärder

Kostnader för skogliga åtgärder har inhämtats från SCB (Statistiska Centralbyrån) för södra Sverige (Bilaga 3), med undantag för maskinkostnader vid gallring och föryngringsavverkning som PlanWise (2021) har tillåtit simulera. Materialet som har inhämtats från SCB har varit baserat på medelvärden över tid. SCB har bedömts ha en god tillförlitlighet utifrån dess uppdrag som statlig myndighet.

4.4 Fastighetspriser inför värdering

Vid skattning av Forssjöområdets potentiella försäljningsvärde har data inhämtats från Svefa (Bilaga 4). De faktorer som använts är medelpris i Södermanland, angivet i SEK/m³sk. Svefa har bedömts som en trovärdig och värdefull källa i den här studien. Bedömningen för detta har baserats på Svefas egna ord som oberoende företag för värdering av bland annat skogsfastigheter. Fortsättningsvis bedömdes Svefa som en tillförlitlig källa utifrån de parametrar som deras medelvärde har skattats med. Parametrarna som Svefa har använt sig utav har presenterats i Bilaga 5.

5 Metod

I det femte kapitlet har det metodval som använts under arbetet presenterats. Det har förklarats vilka formler som har legat till grund för kalkyler, samt vilka restriktioner som har implementerats vid de genomförda simuleringarna.

5.1 Forskningsansats

Den här studien har genomförts som en fallstudie i form av en scenarioanalys. Valet av metod grundades i att en given enhet, här Forssjöområdet, har analyserats. Eisenhardt (2008) beskrev en fallstudie som en metod där en given enhet för analys ligger till grund för en studie. Dock behöver en fallstudie inte endast bestå av ett fall, utan flera fall kan ligga till grund för en jämförelse (ibid). I studien har flera fall undersökts, i form av flera möjliga scenarion, vilket har gjort att en fallstudie lämpligt i form av en scenarioanalys (Eisenhardt 2008). Flyvbjerg (2006) framhöll att en fallstudie som metod kan vara mycket detaljrik och ge ett brett perspektiv.

Styrkan som nämnts vad det gäller en detaljrik analys har varit av största vikt. En detaljstudie av flera komponenter, exempelvis enskilda bestånd i en fastighet, har bidragit till ett mer användbart material. Därmed kan en fallstudie som i det här fallet baseras på en scenarioanalys, komma fler till nytta än den tänkta målgruppen (Flyvbjerg 2006).

5.2 Scenario Forssjöområdet

Studien baserades på två fiktiva scenarion för Forssjöområdet. Scenario 1 – 2 har beskrivits enligt nedan:

- **Scenario 1:** Det här scenariot har inneburit att Forssjöområdet sköts enligt trakthyggesbrukets principer (Albrektson et al. 2012). Med trakthyggesbrukets principer har det menats att skötseln har bestått av plantering, ungskogsröjning, gallring, förnygringsavverkning samt markberedning inför nyplantering (ibid). För gallring tilläts det att maximalt två gallringar fick genomföras under planperioden (ibid). Skötseln simulerades enligt nuvarande fördelning av målklasser (PG, PF, NS samt NO). Scenariot tillämpade den lägsta graden av naturvårdshänsyn. Genom simulering av optimal skötsel beräknades det maximala nuvärdet diskonterat tillbaka till år 0 vid alla nivåer av ränta. För simuleringen beräknades framtida kostnader och intäkter i femårsintervall.
- **Scenario 2:** Det här scenariot har simulerat Forssjöområdet i det fall att ett naturreservat upprättats. De antaganden som gjorts för det här scenariot är; hela Forssjöområdet avsätts till naturreservat samt fri utveckling utan skötselåtgärder. För scenariot beräknades nuvärde vid samtliga nivåer av ränta. I det här scenariot har det ej uppstått intäkter och kostnader relaterade till virkesproduktion. Nuvärdet har antagits det värde som ersättningsbeloppet skattats till.

Respektive scenario utformades på ett sådant sätt att de skulle kunna ha tillämpats i verkligheten.

5.3 Skötselsystem i PlanWise

I studien har trakthyggesbrukets principer tillämpats vad det gäller skogsskötsel. Med trakthyggesbruk har skötseln inneburit plantering, ungskogsröjning, gallring, föryngringsavverkning följt av markberedning för att sedan återplanteras ytterligare en gång (Albrektson et al. 2012). För studien har det inneburit att beslut för gallring och föryngringsavverkning grundat sig i Skogsstyrelsens gallringsmall, vilket omnämns som Hugin-systemet i PlanWise (2021). Hugin-systemet används för hela Sverige, till skillnad från Skogsstyrelsens gallringsmall som tar hänsyn till geografisk placering (Wikström 2019a). Hugin-systemet beräknar grundytan som återstår efter gallring samt innan gallringen utfördes, som en funktion av ståndortsindex samt övre höjd mätt i meter (ibid).

Bortsett från att PlanWise (2021) har möjliggjort simulering av ett produktionsinriktat skogsbruk, finns möjligheten att göra mycket förändringar efter egna preferenser. I studien har denna funktion visat sig vara betydelsefull, med anledning av att en simulering kunde genomföras där Forssjöområdet lämnats för fri utveckling i scenariot för naturreservat (Wikström 2019b).

5.3.1 Restriktioner i PlanWise

Vid simuleringarna som genomfördes i PlanWise (2021) applicerades restriktioner som syftade till att styra skötseln i en viss riktning. För scenario 1 applicerades inledningsvis en domänindelning, vilket syftade till att klassificera Forssjöområdet efter målklasserna enligt Bilaga 1. Indelningen av målklasser möjliggjorde att skogliga åtgärder kunde begränsas. Begränsningen implementerades för målklasserna NS samt NO, där det tilläts att göra naturvårdshuggningar i NS-skog som enskild åtgärd. NO-skog undantogs helt från skogliga åtgärder och simulerades med fri utveckling.

För målklasserna PG och PF antogs likvärdiga begränsningar beträffande restriktioner för skogliga åtgärder. Restriktionen som antogs gälla för målklasserna PG och PF hade sin grund i skogsvårdslagen. I enlighet med skogsvårdslag 11 § får inte mer än hälften av en skogsfastighet bestå av kal mark och yngre skog, där yngre skog har tolkats som 20 år eller yngre (SVL 2008:662 u.å.). Implementeringen av skogsvårdslag 11 § har presenterats i Bilaga 6, vilket visar hur restriktionen såg ut i PlanWise (2021). Avslutningsvis begränsades nivån av föryngringsavverkning för målklasserna PG och PF. Det begränsades på ett sådant sätt att inte mer än 30 % fick föryngringsavverkas av den tillgängliga arealen, även om det fanns skog med erforderlig ålder för åtgärden. Begränsningen 30 % hade ingen vetenskaplig grund, utan det ansågs vara en lagom nivå utifrån eget sunt förnuft och lagens mening enligt skogsvårdslag 11 §. Forssjöområdet bestod till stor del av äldre skog, som utan begränsningen 30 % och implementeringen av restriktionen i Bilaga 6 hade inneburit mycket höga nivåer av föryngringsavverkning.

5.4 Ekonomiska kalkyler

I studien har olika ekonomiska kalkyler och antaganden tillämpats. För det första har kalkyler som använts vid beräkningar härletts och presenterats i den här delen av studien. För det andra har de antaganden som har varit nödvändiga för beräkningar i arbetet likaså redovisats i den här delen. Slutligen har en bakgrund presenterats beträffande räntan som har använts i studien.

5.4.1 Nuvärde i PlanWise

Nuvärdesmodellen som har använts i programmet PlanWise (2021) har härletts nedan:

$$NPV = \alpha \sum_{t=0}^S \delta_t * R_t + \delta_S * \alpha \sum_{t=0}^T \delta_t * R_t$$

Där:

- NPV = Nettonuvärde (net present value), mätt i SEK/Ha
- S = Året då föryngringsavverkning genomförs vid den senast genomförda simuleringen.
- t=0 = Början av planeringshorisonten, vilket alla värden diskonteras tillbaka till.
- R_t = Nettointäkter år t, där t=0 är början av planeringshorisonten.
- r = Ränta
- δ_t = diskonteringsfaktor för år t, $(1 + r)^{-t}$
- δ_S = Diskonteringsfaktor för år S, $(1 + r)^{-S}$
- T = Rotationslängden mätt i år för den senaste generationen skog som simulerades.
- $\alpha = \frac{1}{1 - (1+r)^{-T}}$ = Uppreppningsfaktor

5.4.2 Val av ränta

Ränta, eller kalkylränta som det kan benämnas, har stor påverkan på nuvärdet (Ekvall & Bostedt 2009). Det som Ekvall och Bostedt (2009) omnämnde som kalkylränta antas ha två huvudsakliga uppgifter, informera skogsägaren om priset på lånade pengar samt göra ekonomiska händelser från olika tidpunkter jämförbara. I studien har begreppet ränta brukats och inte kalkylränta, innebörden har varit den samma för de båda begreppen. Valet av ränta beror till viss del på skogsägarens egna preferenser gällande avkastningskrav (ibid).

Ekvall och Bostedt (2009) menade att det saknades någon entydig metod för att bestämma kalkylränta. I skogliga sammanhang brukar dock räntan variera mellan 2–5%, vilket Ekvall och Bostedt (2009) menade är vad som normalt går att förvänta sig beträffande avkastningskrav från virkesproduktion. Vidare har Thuresson (2008) sammanfattat tidigare forskning som menade att 4 % var det som borde antas som lägsta avkastningskrav från skogsbruk, vilket har återspeglats i ränta.

Räntesatsen som har tillämpats i studien har varit 3% +/- 1%, vilket har inneburit att räntesatserna två, tre respektive fyra procent har tillämpats för att undersöka hur resultatet varierade med negativ samt positiv utveckling av räntan.

5.4.3 Skattning av marknadsvärdet

Skattat penningvärde av Forssjöområdet exklusive avsättning av naturreservat har härletts enligt nedan presenterad formel:

$$\text{Forssjöområdet}_{\text{scenario 1}} = P * \text{totalt virkesförråd} \text{ där:}$$

- $\text{Forssjöområdet}_{\text{scenario 1}}$ = Fastighetens skattade marknadsvärde vid scenario 1 oberoende nivå av ränta.
- P = Svefa's medelpris för Södermanland (SEK/m³sk)
- Totalt virkesförråd = Forssjöområdets totala virkesförråd, mätt i m³sk.

Syftet med att ha redovisat Forssjöområdets skattade marknadsvärde exklusive värdeminskning, har grundat sig i att skapa ett helhetsperspektiv för målgruppen.

5.4.4 Skattning av ersättningsbelopp

Det skattade ersättningsbeloppet vid avsättning till naturreservat för hela Forssjöområdet har skattats enligt:

$Forssjöområdet_{Scenario\ 2r} = NPV_{1r} * 0,5$ där:

- $Forssjöområdet_{Scenario\ 2r}$ = Ersättningsbeloppet tillika nuvärdet för scenario 2 vid räntan r , mätt i SEK/Ha.
- NPV_{1r} = Nuvärdet för scenario 1 vid räntan r , mätt i SEK/Ha.
- $0,5$ = Maximala ersättningsnivån som utbetalas av Naturvårdsverket.

Det framgick inte av Naturvårdsverket vilken värderingsmetod som normalt tillämpas vid avsättning till naturreservat. Därmed är formeln för Forssjöområdets potentiella ersättningsvärde vid avsättning till naturreservat baserat på två antaganden. Det första antagandet bestod i att marknadsvärdeminskningen antogs vara nuvärdet av skogsbruket (NPV_{1r}). Det andra antagandet bestod av att Forssjöområdet vid avsättning till naturreservat berättigades maximalt ersättningsbelopp, vilket uppgick till 50 % av marknadsvärdeminskningen.

5.5 Analys av två scenarion

Analysen som genomförts i studien har beskrivits enligt nedan nämnda punkter:

- 1) Jämförelse av skötselprogram samt nuvärde inom och mellan respektive scenario.
- 2) Kassaflödesanalys för respektive scenario vid räntesatsen 2, 3 samt 4%.
- 3) Jämförelse av potentiellt ersättningsbelopp vid avsättning till naturreservat vid 2, 3 respektive 4% ränta.

6 Resultat

Det sjätte kapitlet har bestått av studiens resultatdel, där resultatet från simuleringarna i PlanWise har presenterats. Vidare har de skattade värdena presenterats tillsammans med de värden som erhållits vid simuleringarna. Kapitlet har avslutats med en analys utifrån de erhållna resultaten.

6.1 Struktur för kapitlet

I kapitlets första delar (6.2 – 6.4) presenteras resultatet från de genomförda simuleringarna samt ekonomiska beräkningarna. I kapitel 6.2 presenteras skötsel förslaget vid de olika nivåerna av ränta för scenario 1, med syftet att visualisera räntans påverkan på areal utförd gallring, föryngringsavverkning samt naturvårdshuggning. För scenario 2 presenteras inget skötsel förslag, då restriktionen om fri utveckling inte har inneburit några skötselåtgärder.

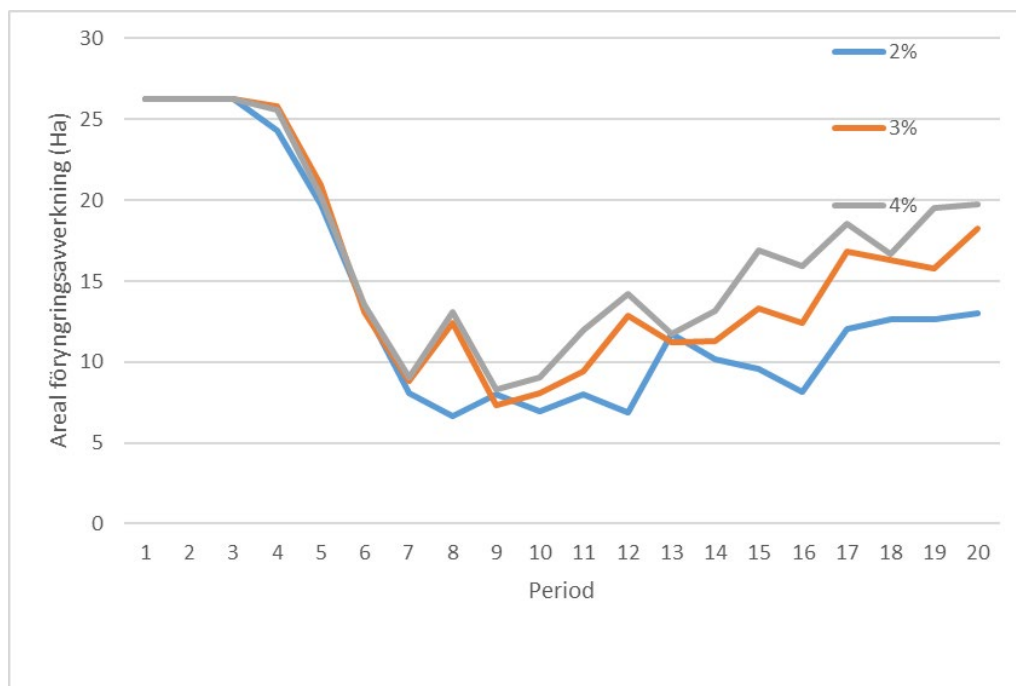
Fortsättningsvis redovisas kassaflödet för scenario 1 och scenario 2 i kapitel 6.3. Kassaflödesanalysen redovisas som en figur för scenario 1 där nettointäkterna visualiseras för hela planperioden vid respektive nivå av ränta. För scenario 2 presenteras inte kassaflödet i någon figur, med anledning av att endast ett värde är aktuellt för det specifika scenariot.

Avslutningsvis presenteras nuvärdena i kapitel 6.4 för de båda scenarierna vid samtliga nivåer av ränta. Nuvärdena som redovisas för scenario 2 har betraktats som nivån för ersättning vid en avsättning till naturreservat.

Analysen, som baseras på resultatet framgår i kapitel 6.5. I analysen har frågeställningen som formulerats i inledningen besvarats med hjälp av teorin som framgick i kapitel 3, samt med metoden som redovisats i kapitel 5.

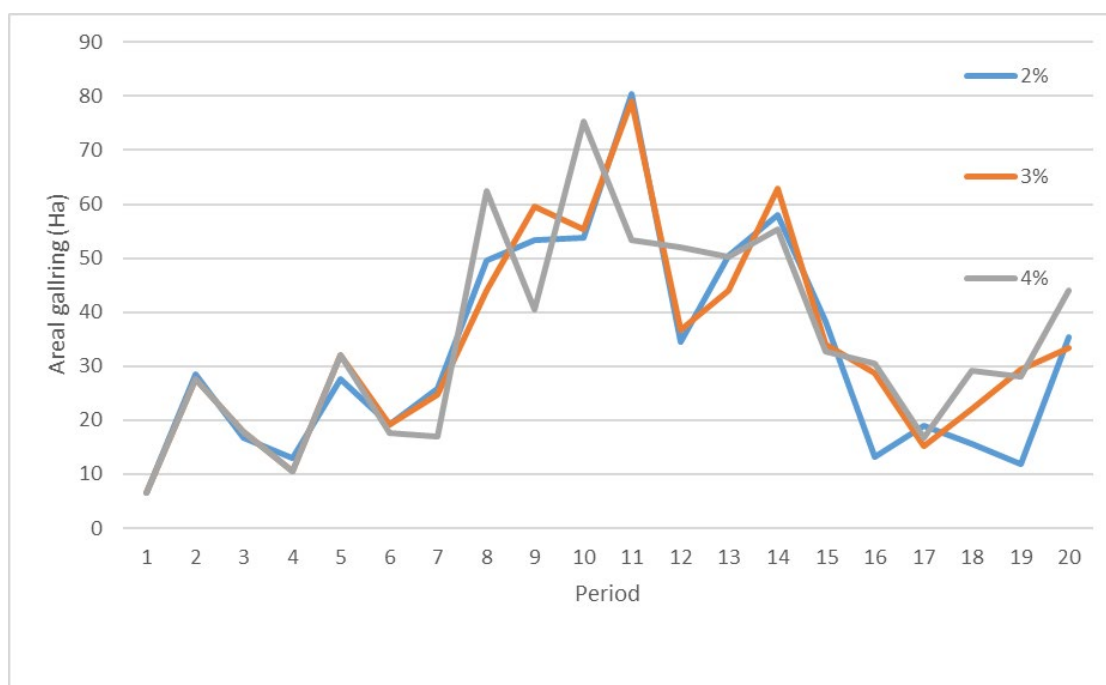
6.2 Skötsel förslag

I Figur 2 har skötsel förslaget för föryngringsavverkning under planperioden presenterats. I planperiodens början observerades de högsta nivåerna av arealen utförd föryngringsavverkning. Anledningen till de höga avverkningsnivåerna i planperiodens början har föräntlets av Forssjöområdet initiala åldersfördelning, vilket viktade mot en hög ålder. Efter 30 år, period 6 i Figur 2, jämnades arealen ut för att sedan stiga igen. Vid 4 % ränta observerades de högsta avverkningsnivåerna, vilket sedan sjönk med lägre ränta. Vid slutet av period 8 och början av period 9 observerades tämligen lika avverkningsnivåer vid 2 samt 3 % ränta. Lika avverkningsnivåer för räntan 2 och 3% observerades även vid period 13.



Figur 2. Planerad areal förnygringsavverkning för scenario 1 under planperioden 100 år vid 2, 3 respektive 4 % ränta. 1 period vid X-axeln motsvarar fem år. Arealen planerad förnygringsavverkning har illustrerats på Y-axeln. Presenterat i Ha/ 5 år.

För gallring framgick inte ett lika tydligt mönster som för förnygringsavverkning, vilket har återgetts i Figur 4. Vid 4 % ränta observerades det att arealen gallring höll tämligen höga nivåer i relation till de lägre räntorna. I Figur 4 har det observerats att avverkningsnivåerna med avseende på gallring tenderade att stiga i takt med lägre ränta, vilket har återgetts vid period 10.



Figur 3. Planerad areal gallring för scenario 1 under planperioden 100 år vid 2, 3 respektive 4 % ränta. 1 period vid X-axeln motsvarar fem år. Arealen planerad förnygringsavverkning har illustrerats på Y-axeln. Presenterat i Ha/ 5 år.

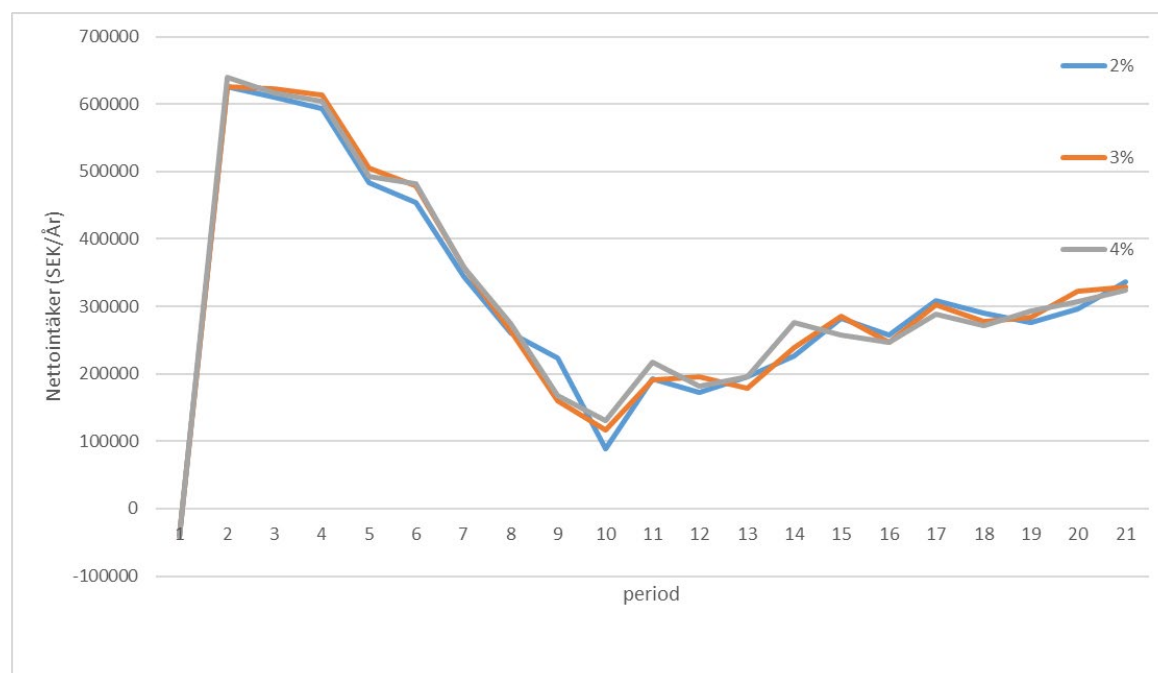
Beträffande åtgärden naturvårdshuggning observerades inga skillnader med förändrad ränta. Arealen naturvårdshuggning uppstod vid perioderna som omnämns i Tabell 1, vilket var samma vid alla nivåer av ränta.

Tabell 1. Planerad areal naturvårdshuggning för scenario 1 under planperioden 100 år. Period motsvarar planerad period (1–20) då naturvårdshuggning inträffat. 1 period har motsvarat fem år. Arealen utförd naturvårdshuggning skiljde inte något mellan de olika räntorna. Presenterat i Ha/ 5 år

Period	Areal naturvårdshuggning
1	9,88
5	9,88
8	0,95
10	9,88
13	7,41
16	11,02
17	6,46

6.3 Kassaflöde

Kassaflödet med avseende på nettointäkterna för scenario 1 har illustrerats i Figur 4. För kassaflödet observerades inget entydigt mönster med avseende på räntans effekt av nettointäkterna över planperioden. Gemensamt för samtliga nivåer av ränta i scenario 1 var att planperioden inleddes med en negativ nettointäkt, vilket grundade sig i att 4,8 Ha kal mark markbereddes och planterades. Ett likartat mönster som observerades i Figur 2 återkom även i Figur 4 under de första 5 perioderna. Det som har observerats var höga nettointäkter vid samtliga nivåer av ränta, vilket sjönk kraftigt fram till period 10. Fortsättningsvis steg nettointäkterna efter period 10 vid samtliga nivåer av ränta. Från period 10 observerades det högre nivåer av nettointäkter vid 4 % ränta, vilket fortsatte till period 14 för att sedan sjunka. Efter period 14 har det observerats högre nivåer av nettointäkter vid lägre räntor.



Figur 4. Kassaflödet för scenario 1 med avseende på nettointäkterna fördelat över planeringsperioden 100 år vid 2, 3 respektive 4% ränta. 1 period på X-axeln motsvarar fem år. Y-axeln har illustrerat nettointäkterna i SEK/år.

För scenario 2 uppgick kassaflödet till en intäkt år 0, vilket bestod av det skattade ersättningsbeloppet som varierade beroende på nivå av ränta (Tabell 2). I Tabell 2 har Svefa's prisindex omnämnts, vilket syftade till att visualisera det skattade marknadsvärdet i relation till potentiell ersättning vid bildande av naturreservat.

Tabell 2. Forssjöområdets potentiella marknadsvärde exklusive värdeminskning, benämnt som svefa's prisindex. Ersättning scenario 2 vid respektive nivå av ränta har visualiserat det skattade ersättningsbeloppet vid avsättning av Forssjöområdet till naturreservat

Värderingsmetod Forssjöområdet	Värde (SEK/Ha)
Svefa's prisindex	147 546
Ersättning scenario 2, 2%	37 223
Ersättning scenario 2, 3%	27 259
Ersättning scenario 2, 4%	22 213

6.4 Nettonuvärden

De nettonuvärden som har erhållits vid simulering samt skattning framgår av Tabell 3. För scenario 1 samt 2 observerades de högsta nivåerna av nettonuvärde vid 2 % ränta. Högst nettonuvärde för Forssjöområdet erhöles vid scenario 1 med 2 % ränta, vilket uppgick till 74 445 SEK/Ha. Nettonuvärdena som observerades för scenario 2 har motsvarat det skattade ersättningsbeloppet vid en avsättning till naturreservat (Tabell 3).

Tabell 3. Simulerat nettonuvärde för scenario 1 samt skattat nuvärde för scenario 2 vid 2, 3 samt 4 % ränta. Nettonuvärdet är angivet i SEK/Ha

Kalkylränta\Scenario	1	2
2%	74 445	37 222
3%	54 518	27 259
4%	44 425	22 213

6.5 Analys

I analysen som har genomförts undantogs kapitel 6.2. Syftet med innehållet i kapitel 6.2 var att illustrera vilka förväntade avverkningsnivåer som uppstod om befintlig skötsel enligt skogsbruksplan (Bilaga 1) tillämpats. Dock har informationen i kapitel 6.2 återspeglats till viss del i kapitel 6.3, i form av kassaflödet för de två scenarierna vid olika nivåer av ränta.

Skillnaderna mellan kassaflödet vid scenario 1 respektive scenario 2 observerades vara stora. För scenario 2 uppstod en intäkt i form av det ersättningsbelopp som skattats utifrån nuvärdet för scenario 1. Ersättningsbeloppet varierade mellan 22 213 – 37 222 SEK/Ha, vilket hade inneburit en stor intäkt vid endast ett tillfälle. Nettointäkterna som illustrerats i Figur 4 påvisade lägre belopp över tid oberoende ränta i jämförelse med ersättningsbeloppet för scenario 2. Nettointäkterna från skogsbruket till skillnad från intäkten av ersättning hade således uppstått under hela planperioden 100 år. Över tid hade värdet från skogsbruket överskridit ersättningsvärdet, vilket hade betalats ut som ett engångsbelopp.

Virkesvärdet för Forssjöområdet varierade mellan 44 425 – 74 445 SEK/Ha, vilket besvarade frågeställningens första del om nuvärdet för Forssjöområdet enligt befintlig skogsbruksplan (Bilaga 1). Virkesvärdet, tillika nettonuvärdet för scenario 1, överskreds aldrig av nuvärdet för scenario 2. Nuvärdet för scenario 2 varierade mellan 22 213 – 37 222 SEK/Ha, vilket även har

antagits vara ersättningen som utgår vid ett bildande av naturreservat. Fortsättningsvis har därmed frågeställningens sista två frågor besvarats.

I teorin omnämndes det att nuvärdet kan tillämpas vid rangordning av olika investeringar i det fall att flera positiva nuvärden uppträder. Rangordningen av nettonuvärden har enligt teorin visat att en avsättning av Forssjöområdet till naturreservat hade varit det minst lönsamma valet. I Tabell 2 omnämndes Svefas prisindex, vilket syftade till att visualisera det skattade marknadsvärdet av Forssjöområdet vid fastighetsförsäljning. Värdet av Forssjöområdet enligt Svefas prisindex kalkylerades till 147 546 SEK/Ha (Tabell 2), vilket sedan antogs minska med nettonuvärdet av scenario 1 vid ett bildande av naturreservat i scenario 2. Marknadsvärde-minskningen i form av nettonuvärdet för scenario 1 (Tabell 3) blev därmed värdet som avstås vid ett bildande av naturreservat (scenario 2).

7 Diskussion

I studiens sjunde kapitel har diskussionen presenterats. I diskussionen har den genomförda analysen diskuterats, följt av en diskussion kring teori, metodvalet samt materialvalet. Tidigare forskning med relevans för den här studien har knutits an till den genomförda analysen.

7.1 Resultat och analys

Skötsel förslag

De skötselprogram som har simulerats och presenterats har skilt sig mellan varandra, dels med avseende avverkningsnivåer, dels vad det beträffar nuvärde och kassaflöde. Under de första fyra perioderna skiljde sig den årliga arealen utförda åtgärder inget nämnvärt om räntan var satt till två, tre eller fyra procent. Effekten av åtgärdad areal gallring respektive föryngringsavverkning följde en likvärdig trend de första fyra perioderna, där arealen föryngringsavverkning utgjorde störst areal. Forssjöområdet består i dagsläget till stor del av skogsmark som överskridit lägsta tillåtna ålder för föryngringsavverkning, vilket har medfört att större arealer har föryngringsavverkats i de första fyra perioderna.

Det som observerades var att arealen föryngringsavverkning tenderade att stiga med ökad ränta. Arealen gallring tenderade att minska vid lägre ränta, vilket observerades i enstaka perioder. Variationen i minskad respektive ökad areal gallring med förändrad ränta kan möjligtvis ha förklarats av att andelen 2: a gallring ökade, vilket hade bidragit till mer intäkter. De perioder där arealen gallring ökade med sjunkande ränta skulle kunna ha förklarats av att andelen 1: a gallring ökade. Även om sambandet mellan areal utförd gallring och ränta inte har varit entydig så observerades liknande samband i studien som Wikström (2008) utförde. Wikström (2008) observerade att åtgärden gallring medförde färre negativa effekter på nuvärdet vid lägre räntor. Anledningen till det sambandet visade sig ha berott på att kapitalkostnaden tenderade att sjunka med sänkt förräntningskrav (ibid). Det medförde att något dyrare åtgärder där ett lågt gagnsvirkesuttag gjordes blev tillåtet, enligt studiens restriktioner (ibid). Beträffande föryngringsavverkning var likheterna med Wikströms (2008) studie och resultatet i denna studie tydligare. Wikström (2008) fann att nivåerna av föryngringsavverkning tenderade att stiga med ökad ränta, vilket åter grundade sig i kapitalkostnaden. Vid en stigande kapitalkostnad blev det enligt Wikström (2008) dyrare att förskjuta tidpunkten för föryngringsavverkning.

För skötselåtgärden naturvårdshuggning, vilket applicerades för målklass NS, observerades det inga skillnader i areal utförda åtgärder vid förändrad ränta. Vid scenario 2 observerades inga skogliga ingrepp, vilket är ett möjligt utfall vid avsättning till naturreservat. Ett naturreservat behöver inte nödvändigtvis undantas från skötsel, i likhet med det som tillämpats i den här studien. Syftet med att inte tillåta någon skötsel var för att belysa de extrema effekter som en sådan avsättning kan medföra för Forssjöområdet.

Nettonuvärde och kassaflöde

De nettonuvärden som erhöles för scenario 1 visade på ett samband där ökad ränta bidrog till negativ utveckling av nuvärdet. Det sambandet framgick även i studien som Wikström (2008) genomförde, med skillnaden att han fann sambandet om en nuvärdesförlust om cirka 10% då räntan ökade med en procentenhet. Sambandet som Wikström (2008) presenterade är inte helt jämförbart med det som har erhållits i denna studie, med anledning av att han genomförde mer omfattande analyser av nuvärdesförändringar med förändrad räntenivå.

Nettonu värdena för scenario 2 antogs motsvara det värde av ersättning som maximalt hade utbetalas vid ett bildande av naturreservat. Värdet av ersättningen ansågs vara ett jämförbart värde mot de erhållna nettonu värdena för scenario 1, vilket antog positiva nu värden vid samtliga nivåer av ränta. Scenario 2 erhö ll aldrig ett nettonu värde som överskred nu värdena för scenario 1. Utifrån de antaganden som har gjorts i studien och med metoden som har använts för att skatta nettonu värdet (ersättningen) för scenario 2, har det inte varit möjligt att erhålla ett nettonu värde som överskred värdena för scenario 1. Metoden baserades på att utbetalad ersättning var 50 % av marknadsvärdeminskningen för Forssjöområdet, vilket illustrerades av nettonu värdet för scenario 1. Det har således medfört att vid ökat nettonu värde för scenario 1 har även nettonu värdet för scenario 2 ökat. Ingetdera av formlerna som har använts vid skattningar av värden i studien har testats för statistisk signifikans, vilket har medfört att de saknar vetenskaplig evidens att förhålla sig inom.

Nettonu värdet för scenario 2 hade möjligtvis uppvisat annorlunda nivåer om penningvärdet för icke-monetära värden, så som rekreation och friluftsliv hade implementerats. De icke-monetära värdena hade potentiellt möjliggjort att värdeutvecklingen för scenario 2 sett annorlunda ut. Lundquist (2005) menade i sin studie att rekreationsanpassat skogsbruk sänkte ett befintligt avkastningskrav med 20 – 25 %, vilket är en nivå som möjligtvis hade identifierats vid utförligare beräkningar. I studien har scenario 2, naturreservatet, inneburit obefintlig skötsel. I praktiken hade en fullskalig avsättning av Forssjöområdet kanske inte varit fullt nödvändig.

Det som bör beaktas är att ersättningsvärdet vid scenario 2 endast uppstår vid ett tillfälle i kassaflödet, till skillnad från virkesproduktion som bidrar med intäkter och kostnader under något som kan antas som en oändlig tidshorisont. Kassaflödet har därmed blivit stort vid ett tillfälle, då ersättning har utbetalats för förlorat virkesvärde vid scenario 2, men återkommer inte i framtiden. Scenario 1, virkesproduktion, har således bidragit till ett lägre, men jämnare kassaflöde över tid.

7.2 Utvärdering av teori samt material och metod

Tillförlitligheten i det material som har använts i studien har varit varierande. Den skogsbruksplan som finns upprättad för Forssjöområdet är det material som i störst omfattning har använts i studien. Eftersom skogsbruksplanen gick att överföra till simuleringsprogrammet PlanWise har simuleringarna blivit mer tillförlitliga. Genom att den aktuella skogsbruksplanen har använts så avbildades verkligheten i simuleringarna på ett tämligen bra sätt, gentemot om motsvarande data hade skattats. Till skillnad från skogsbruksplanen har prislistor för virke och skogliga åtgärder varit studiens största identifierade svaghet beträffande materialet. Prislistor för virke samt tillhörande apteringsgränser som använts i studien är föränderlig färskvara. Med anledning av att prislistor för virke ständigt förändras såväl negativt som positivt blir skattningar av framtida virkespriser mycket svårt på lång sikt. Det har dock bedömts vara värdefullt att använda aktuella virkespriser i studien, med syftet att illustrera förutsättningarna vid tidpunkten då studien genomfördes.

Samtliga kostnader för skogsvård är erhållna från Statistiska Centralbyrån, vilket har betraktats som en tillförlitlig källa i studien. Dock tilläts PlanWise (2021) att simulera kostnader för maskiner i skogliga åtgärder. PlanWise (2021) tillät endast att maskinkostnader implementerades i SEK/G-15_{timme}, vilket var en schablonkostnad som Statistiska Centralbyrån inte hade tillgänglig vid tidpunkten då studien genomfördes. Utöver valet av källa för maskinkostnader förekom även andra betydande faktorer vars effekt inte framgår av resultatet. Den förändrade kostnaden för drivning i ett vattentäktso mråde är en sådan faktor. Vid drivning i ett vattentäktso mråde

förväntades maskinkostnaden att stiga med anledning av ökad tidsåtgång. Det hade inneburit att nettointäkterna som presenterats för åtgärder i resultatet i sådana fall skulle ha varit för högt värderade. Dock har möjligheten ej funnits att framställa en prestationskalkyl för drivning i ett vattentäktssområde, med anledning av studiens tidsomfattning. Det hade dock varit av intresse att inkludera en sådan prestationskalkyl för att utvärdera dess effekt på nuvärdet. I studien som genomfördes av Thuresson (2005) framgick det att val av prislistor för rundvirke och skogliga åtgärder, tillsammans med val av ränta hade störst påverkan på värdet av skogsbruk. Thuresson (2008) menade att det blir enklare att ändra inriktning på en pågående verksamhet vid högre kostnader och lägre virkespriser. Sammanfattningsvis hade det potentiellt inneburit att en verksamhet i form av naturreservat vid Forssjöområdet hade blivit mer lönsam, än virkesproduktion vid en viss nivå av virkespriser och kostnader för skogliga åtgärder.

Teorierna som har tillämpats i studien visade sig vara användbar vid analysen. Nuvärdesmetoden som var en del av teorin fungerade väl och rangordning av nuvärden möjliggjordes. Nackdelen med nuvärdesmetoden som använts i denna studie är osäkerheten vid lång planeringshorisont (Ekvall & Bostedt 2009). De antaganden som tidigare omnämnts var en nödvändighet för att tillämpa nuvärdesmetoden, men det medförde att resultatet var aktuellt vid tidpunkten då studien utfördes. Kassaflödet som presenterats, vilket var den andra viktiga delen i teorin, baserades på framtida skattningar av tillgängligt kapital som utvunnits från Forssjöområdet. Skattningarna av tillgängligt kapital blev likt nuvärdesmetoden tämligen osäker med en lång planeringshorisont. De båda teorierna torde dock ha medfört en ökad förståelse för de nyttigheter i termer av intäkter som Forssjöområdet kan bidra med över tid, samt motsatsen, visualisera det ekonomiska händelseförloppet i det fall att Forssjöområdet avsatts till ett naturreservat.

8 Slutsatser

Det åttonde kapitlet har besått av studiens sista del, där en slutsats har bildats utifrån den frågeställning som formulerats. Slutligen har vidare forskning presenterats, vilket har beskrivit vad som hade varit intressant att ta med i andra framtida arbeten.

8.1 Slutsats

Utifrån analysen och diskussionen som har presenterats i tidigare kapitel har en slutsats formulerats utifrån frågeställningen:

- Virkesvärdet för Forssjöområdet varierade mellan 44 425 – 74 445 SEK/Ha enligt befintlig skogsbruksplan.
- Nuvärdet, tillika den skattade ersättningen för Forssjöområdet vid en avsättning till naturreservat varierade mellan 22 213 – 37 222 SEK/Ha givet de antaganden som gjorts i studien.
- Det observerades inget nuvärde för Forssjöområdet vid fallet då det avsattes till naturreservat som överskred nuvärdet av befintlig skötsel, givet studiens antaganden.

Med anledning av arbetets omfattning och begränsande resultat skall det betraktas som ett vägledande material vid framtida beslutsfattning.

8.2 Vidare forskning

I arbetet undantogs icke-monetära nyttor vid nuvärdeskalkylerna, vilket hade varit betydelsefullt och intressant att inkludera. För Forssjöområdet hade det även varit intressant att undersöka hur prestationsförändringen vid maskinell drivning i ett vattentäktsområde påverkar kostnaderna och i sin tur nuvärdet.

9 Referenser

- Albrektson, A., Elfving, B., Lundqvist, L. & Valinger, E. (2012). *Skogsskötselns grunder och samband*. (1; 1). [2021-03-11]
- Bergenheim, M. (2021-03-19). *Virkespriser | Mellanskog*. <https://www.mellanskog.se/vara-tjanster/salja-virke/virkesprislistor-mellanskog/> [2021-03-31]
- Eisenhardt, K.M. (2008). Building Theories from Case Study Research. (4), 532–550
- Ekvall, H. & Bostedt, G. (2009). *Skogsskötselns ekonomi*. Söderköping: Skogsstyrelsens förlag. <https://www.skogsstyrelsen.se/globalassets/mer-om-skog/skogsskotselserien/skogsskotsel-serien-18-skogsskotselns-ekonomi.pdf>
- Flyvbjerg, B. (2006). Five Misunderstandings About Case-Study Research. *Qualitative Inquiry*, 12 (2), 219–245. <https://doi.org/10.1177/1077800405284363>
- Heureka Wiki contributors (2010-04-28). *About Heureka - Heureka Wiki*. https://www.heurekaslu.se/wiki/About_Heureka [2021-03-26]
- Heureka Wiki contributors (2017-12-18). *Net present value - Heureka Wiki*. *Net present value*. https://www.heurekaslu.se/wiki/Net_present_value [2021-03-29]
- Katrineholms kommun (2021). *Landsbygd och tätorter | Katrineholms kommun*. [text]. <https://www.katrineholm.se/kommun--demokrati/fakta-om-katrineholm/landsbygd-och-tatorter.html> [2021-03-21]
- Lämås, T. (2020-03-23). *PlanWise (PlanVis)*. *SLU.SE*. <https://www.slu.se/institutioner/skoglig-resurshushallning/programprojekt/sha/heureka/heureka/planwise/> [2021-03-28]
- Naturvårdsverket (2011). *Naturvårdsverkets handbok 2010:5 om vattenskyddsområde*. Stockholm: Naturvårdsverket.
- Naturvårdsverket (2016). *Vägledning för statligt markåtkomstbidrag till kommuner för skydd av värdefull natur 2006-06-20*. Stockholm.
- Nolop, B.P. (2012). *The Essential CFO: A Corporate Finance Playbook*. Hoboken, UNITED STATES: John Wiley & Sons, Incorporated. <http://ebookcentral.proquest.com/lib/slub-ebooks/detail.action?docID=837591> [2021-04-26]
- PEFC (2021). PEFC arbetar för ett hållbart skogsbruk. 8

SFS 1998:808 (u.å.). *Miljöbalk*. Stockholm. https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/miljobalk-1998808_sfs-1998-808 [2021-03-21]

Skogsstyrelsen (2020-08-14). *Skogsbruksplanen – ett viktigt verktyg*. <https://www.skogsstyrelsen.se/aga-skog/du-och-din-skog/skogsbruksplanen/> [2021-03-30]

Skogsstyrelsen (2021). *Avverkning av riskbestånd*. <https://www.skogsstyrelsen.se/bruka-skog/skogsskador/insekter/granbarkborre/bekampning-av-granbarkborre/avverkning-av-riskbestand/> [2021-03-21]

Svefa (2021). *Om oss | Svefa*. <https://www.svefa.se/om-oss/> [2021-03-30]

SVL 2008:662 *Skogsvårdslag (1979:429)*. https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/skogsvardslag-1979429_sfs-1979-429 [2021-04-25]

Thuresson, E. (2008). *Ekonomiska konsekvenser för skogsbruket vid avsättning av mark för viltvårds- och jaktändamål*. (Examensarbete). Sveriges Lantbruksuniversitet. <https://stud.epsilon.slu.se/11459/> [2021-03-29]

Wikström, P. (2019). *Gallring*. <https://www.heurekaslu.se/help/index.html?gallring.htm> [2021-03-29]

Wikström, P. (2019). *Naturvårdsåtgärder*. <https://www.heurekaslu.se/help/index.html?naturvardsatgarder.htm> [2021-03-29]

Muntliga referenser

Aldebert, Linda., Katrineholms kommun, 2021-03-18

Bilagor

Bilaga 1. Nuvarande skogsbruksplan för Forssjöområdet

Nr	Ägoslag	Areal Mkl	Hkl	Stein dexse cles	SI	Åld	m3sk		Gy	Hgv	Dgv	Tillv%	% L				Åtgärd	Uttag		
							ha	Tot					T	G	L	Ex		När	%	m3sk
360		10,4 NS	S3	T	21	115	235	2 453	25	22	30	1,5	90	6	4	0	Naturvårdshuggning	2026	30	736
362		1,1 NO	S3	T	20	115	220	247	25	20	26	1,6	100	0	0	0				
363		3,6 PF	S2	G	30	105	380	1 358	30	29	43	1,5	35	65	0	0	Avverkning utan F/S	2021	70	951
364		1,1 NO	S3	T	20	130	220	248	24	21	27	1,5	80	10	10	0				
365		4,9 NO	S3	T	22	130	235	916	24	23	39	1,1	95	2	3	0				
366		0,4 PG	R2	T	20	20	27	12	0	6	5	15,7	95	0	5	0	Ungskogsrojning	2020	0	
367		1,0 PG	G1	T	22	45	135	136	22	13	17	5,0	80	10	10	0	Galling	2020	30	41
368		1,1 PG	G1	T	25	58	250	264	29	19	22	3,1	97	3	0	0	Galling	2020	25	66
369		27,5 PG	S2	T	24	115	340	9 337	30	25	37	1,2	96	4	0	0	Avverkning till fröträd	2026	65	6 069
370		3,5 PG	R2	B	22	5	5	18	0	3	2	0,0	6	20	75	0	Ungskogsrojning	2020	0	
371		0,9 PG	S2	G	27	85	400	343	36	25	30	2,0	20	80	0	0	Blädning	2024	25	86
372		2,4 PG	G2	T	26	70	310	740	31	22	27	2,4	90	10	0	0	Galling	2021	20	148
373		4,5 PG	G1	G	30	45	240	1 071	30	18	18	4,8	0	96	4	0	Galling	2019	20	214
374		5,2 PG	S1	T	26	95	400	2 087	35	25	31	1,7	85	15	0	0	Galling	2021	20	417
375		0,6 PG	S2	G	32	65	410	261	34	26	27	2,5	0	100	0	0	Avverkning utan F/S	2021	90	235
376		13,6 NO	S3	G	24	100	230	3 132	24	22	29	2,0	40	58	2	0				
380		31,0 PG	S1	T	23	105	260	8 065	27	22	30	1,6	100	0	0	0	Galling	2026	20	1 613
381		11,0 PG	R2	T	22	22	65	715	17	7	8	15,8	96	0	4	0	Ungskogsrojning	2019	0	
382		2,5 PG	R2	T	25	15	28	70	0	5	5	25,0	50	10	40	0	Ungskogsrojning	2019	0	
383		2,5 PG	R2	B	24	16	50	123	0	7	6	11,1	25	20	55	0	Ungskogsrojning	2019	0	
Nr	Ägoslag	Areal Mkl	Hkl	S	I	Åld	m3sk		Gy	Hgv	Dgv	Tillv%	% L				Åtgärd	Uttag		
							ha	Tot					T	G	L	Ex		När	%	m3sk
384		12,9 PF	S2	T	26	105	370	4 784	33	26	35	1,3	100	0	0	0	Övrig avverkning	2022	40	1 914
386		1,4 NO	S3	T	22	115	210	300	22	22	26	1,7	100	0	0	0				
387		12,2 PG	S2	T	25	125	340	4 132	29	27	39	1,1	97	3	0	0	Luckhuggning	2021	0	
388		1,8 PG	G1	T	30	40	275	494	31	20	21	4,4	98	2	0	0	Galling	2019	30	148
389		6,7 PG	R2	G	28	16	45	303	0	6	6	18,3	10	35	55	0	Ungskogsrojning	2019	0	
391		1,1 PG	S1	G	30	60	340	387	33	23	26	2,8	3	97	0	0	Avverkning utan F/S	2025	85	329
392		1,5 PG	G2	G	28	75	300	458	29	23	27	2,6	35	55	10	0	Blädning	2022	25	115
393		4,4 PG	G2	T	24	95	350	1 529	35	23	26	1,9	95	5	0	0	Galling	2020	25	382
395		1,8 PG	G1	G	28	35	140	247	22	13	14	8,1	0	60	40	0	Galling	2019	30	74
396		5,0 PG	G1	B	23	20	80	400	16	11	8	13,7	0	5	95	0	Ungskogsrojning	2019	0	
397		4,2 PG	S1	T	26	80	280	1 175	27	24	29	2,0	97	3	0	0	Galling	2024	20	235
398		0,4 PG	G1	G	26	45	220	95	27	17	19	4,6	0	92	8	0	Galling	2021	30	28
399		2,7 PG	G1	B	22	20	100	266	19	11	11	12,5	15	15	70	0	Underväxtröjning	2020	0	
400		2,4 PG	R1	B	22	2	2	5	0	1	0	0,0	0	0	100	0	Ungskogsrojning	2020	0	
401		1,0 PG	R1	B	24	2	1	1	0	1	1	0,0	0	0	100	0				
402		3,9 NO	S3	T	18	100	160	630	21	17	24	1,9	70	10	20	0				
403		2,6 PG	K1	G	28	0	0	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	Plantering	2020	0	
404		6,8 NS	G2	B	22	50	65	443	8	19	24	3,2	10	5	85	0	Naturvårdsrojning	2022	1	
407		0,5 PG	G2	G	32	65	310	153	29	25	30	2,7	40	58	2	0	Blädning	2024	40	61
408		2,0 PG	G2	T	27	58	330	646	34	22	25	2,8	95	5	0	0	Galling	2020	30	194
409		2,0 PG	G2	T	28	65	350	702	33	24	28	2,3	100	0	0	0	Galling	2020	25	175
410		4,1 PG	S2	T	28	95	350	1 451	29	27	34	1,6	85	15	0	0	Luckhuggning	2021	0	
411		2,0 PG	G1	B	25	25	145	292	25	13	9	9,8	0	15	85	0	Underväxtröjning	2019	0	
412		2,2 PG	K1	G	28	0	0	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	Plantering	2020	0	
413		7,5 PG	R2	B	24	16	55	411	0	8	7	14,0	20	10	70	0	Ungskogsrojning	2019	0	
414		1,0 NO	S3	B	16	95	150	146	0	0	0	0,5	10	10	80	0				
415		5,0 PF	S1	T	28	80	360	1 784	31	26	29	2,4	50	50	0	0	Galling	2020	20	357
416		0,6 PG	R2	B	23	4	4	3	0	3	2	0,0	30	0	70	0	Ungskogsrojning	2020	0	
417		5,3 PG	S2	T	27	95	410	2 168	36	27	32	1,7	70	30	0	0	Avverkning till fröträd	2023	65	1 409
418		2,1 PG	S2	T	26	100	380	790	33	26	34	1,4	95	5	0	0	Avverkning till fröträd	2027	65	513
419		2,1 PF	S2	G	30	90	460	976	35	29	35	1,6	3	97	0	0	Övrig avverkning	2020	50	488
420		0,9 PG	R2	T	26	6	5	5	0	3	2	0,0	25	0	75	0	Ungskogsrojning	2020	0	
421		1,6 PG	S2	T	29	80	400	651	34	27	33	1,9	80	15	5	0	Avverkning till fröträd	2027	70	456
422		1,8 PG	R2	B	24	15	32	57	0	7	7	14,2	0	10	90	0	Ungskogsrojning	2020	0	
423		2,4 PG	G1	G	30	30	190	464	30	13	13	8,4	0	92	8	0	Underväxtröjning	2019	0	
426		3,0 PG	S2	G	30	75	420	1 252	36	26	31	2,0	5	93	2	0	Avverkning utan F/S	2019	90	1 127
427		1,2 NS	S3	B	23	115	180	213	0	0	0	0,5	10	25	65	0	Naturvårdsrojning	2027	1	
428		1,4 PG	G2	T	27	60	330	460	33	23	27	2,7	85	10	5	0	Galling	2020	25	115
429		1,0 NS	S3	B	22	75	225	226	23	23	30	2,3	1	29	70	0	Naturvårdshuggning	2020	20	45
430		1,3 NO	S3	T	21	115	260	348	27	22	27	1,6	97	0	3	0				
Nr	Ägoslag	Areal Mkl	Hkl	S	I	Åld	m3sk		Gy	Hgv	Dgv	Tillv%	% L				Åtgärd	Uttag		
							ha	Tot					T	G	L	Ex		När	%	m3sk
432		0,7 PG	R2	G	30	14	27	18	0	6	5	36,4	0	30	70	0	Lövrojning	2020	0	
433		1,3 NO	S3	G	28	100	310	388	33	26	28	2,0	0	50	50	0				
434		1,0 PG	G1	G	34	35	320	336	40	17	17	5,1	0	100	0	0	Galling	2019	30	101
435		3,0 PG	S1	T	25	90	310	927	30	24	32	1,7	85	12	3	0	Kanthuggning	2019	10	93
436		4,9 PG	G1	G	30	32	200	985	31	13	13	7,9	0	90	10	0	Underväxtröjning	2019	0	

Bilaga 2. Virkespriser

Mellanskogs prislista för massaved från januari 2021. För massaved har fallande längder (2,9-5,5m) tillämpats vid simuleringarna (Bergenheim 2021). Minimidiametern för samtliga massavedssortiment uppgår till fem centimeter mätt i toppändan, varav maxdiametern uppgår till sjuttio centimeter i rotändan (ibid).

<i>Barrmassaved</i>	<i>Granmassaved</i>	<i>Björkmassaved</i>	<i>Aspmassaved</i>	
	255	270	270	210

Mellanskogs prislista för grantimmer från januari 2021.

<i>Diameterklass</i>	<i>Klass 1</i>	<i>Klass 2</i>	
12		325	325
14		420	370
16		445	370
18		480	400
20		545	380
22		575	420
24		590	420
26		605	420
28		620	445
30		645	445
32		645	445
34		645	445
36		545	320

Mellanskogs prislista för talltimmer från januari 2021.

<i>Diameterklass</i>	<i>Klass 1</i>	<i>Klass 2</i>	<i>Klass 3</i>	<i>Klass 4</i>	
12		325	325	325	325
14		420	385	385	350
16		445	410	410	350
18		495	475	475	360
20		610	610	610	400
22		665	545	545	400
24		715	565	565	400
26		740	585	585	400
28		765	605	605	400
30		800	625	625	400
32		800	625	625	400
34		800	625	625	400
36		750	525	525	350

Längdkorrektion för gran och talltimmer enligt Mellanskogs prislista från januari 2021.

<i>Toppdiameter, cm \ Längd, dm</i>	34	37	40	43	46	49	52	55
12+	-75	-50	-25	-15	0	10	15	20

Bilaga 3. Prislista för skogliga åtgärder

Priser är hämtade från SCB för södra Sverige.

<i>Skogsvårdsåtgärder</i>	
<i>Hyggesrensning</i>	<i>1 099 SEK/Ha</i>
<i>Markberedning</i>	<i>2 755 SEK/Ha</i>
<i>Plantering</i>	<i>6 912 SEK/Ha</i>
<i>Sådd</i>	<i>5 285 SEK/Ha</i>
<i>Röjning</i>	<i>2 652 SEK/Ha</i>

Bilaga 4. Fastighetspris Södermanland

Genomsnittligt fastighetsvärde vid försäljning i Södermanland 2019, källa; Svefa- Fokus skog 2019.

<i>Svefa fastighetspris</i>	
<i>Genomsnitt</i>	<i>615 SEK/m³sk</i>

Bilaga 5. Svefas parametrar för Skogsfastighetsindex

1. Skillnaden mellan medelpriset på länets fastighetsmarknad och regionala virkespriser.
2. Prisutvecklingen på skogsfastigheter senaste tolv månadersperioden.
3. Hur mycket framtida produktionsförmåga som kan köpas för länets medelprisnivå.
4. Jaktarrendenivån.
5. Närhet till marknad, till exempel ett starkt grannlän eller utlandet.
6. Befolkningsmängden.
7. Medelinkomsten per person.
8. Befolkningsutvecklingen.
9. Arbetslösheten.
10. Villapriset i länets ekonomiska centrum.

Bilaga 6. SVL 11 § som restriktion i PlanWise

FORALL <p> IN periods WITH p >= p1 :
arealUngskog[p] <= 0.5 * areaTot ;
#Ransoneringsregeln

Kandidatarbeten / Bachelor Thesis
Inst. för skogsekonomi / Department of Forest Economics

1. Hallström, P. & Nylander, G. 2018. Ekonomisk analys av olika metoder att transportera flisad GROT från skogen till industrin via NLC Storuman. *An economic analysis of different methods of chipped logging residues transportation from the forest to the industry through NLC Storuman*
2. Boglind, G. & Gyllengahm, K. 2018. Lönsamhetsanalys av biomassa-fokuserad skötsel för contortatall – En ekonomisk analys av olika skötselstrategier. *Profitability analysis of biomass-focused management for lodgepole pine – An economic analysis of various silvicultural regimes*
3. Holfve, V. 2018. En analys av äganderätten och intrångsersättning. *An analysis of private ownership and compensation for intrusion*
4. Ekegren Hällgren, A. & Essebro, L. 2018. Lojalitet och engagemang för skogsägareföreningen i en ny tid – En fallstudie om medlemmar i Norra Skogsägarna. *Loyalty and engagement for forest association in a new time – A case study for members in Norra Skogsägarna*
5. Hermansson, E. & Strömwall Nyberg, T. 2019. Mot en ny framtid - en granskning av samarbeten och förbättringsmöjligheter mellan företag. *Towards a new future - a research of collaborations and improvements between companies*
6. Bertills, M. & Hilmersson, F. 2019. Gender equality in the forest sector will happen - but when? The understanding of competence and quota among board members in the forest sector - barriers or facilitators of an equal company board and organization. *Jämställdhet i skogssektorn kommer att hända - men när? Förståelsen av kompetens och kvotering bland styrelsemedlemmar i skogssektorn - barriärer eller hjälpmedel för en jämställd styrelse och organisation*
7. Billefält, B. & Olsson, M. 2019. Hållbarhet i arbetet - Fallstudie ur ett medarbetarperspektiv. *Corporate social responsibility at work - Case study from the employee perspective*
8. Söderlund, M. 2019. Hur kommuniceras klimatfördelarna med att bygga flerbostadshus i trä. *How is the climate benefits communicated by building multi-storage houses in wood*
9. Dahl, P. & Sparrevik, G. 2019. Skogslagstiftning för en ny tid - Avkastning för olika lagstiftningsscenarion i Litauen. *Forest legislation for a new era -Rate of return for different legislation scenarios in Lithuania*
10. Johannesson, K. & Näslund, R. 2019. Biokol som produkt inom skogsbruket - En hållbar produkt med många fördelar. *Biochar as a product in forestry - A sustainable product with many benefits*
11. Nyström, A. & Nyttell, A. 2020. Att mäta och jämföra hållbarhet – en fallstudie av tre svenska skogsbolag. *To measure and compare sustainability – a case study of three Swedish forest companies*
12. Ljudén, A. & Rubensson, N. 2020. Hur hanterar den svenska skogsbranschen Brexit? – En kvalitativ studie med fokus på svenska sågverksföretag. *How does the Swedish forest line of business handle Brexit? – A qualitative study with focus on Swedish sawmill companies*
13. Eriksson, P. 2020. Digitala skogsbruksplanen i den operativa verksamheten – En fallstudie på den digitala skogsplanens roll i den operativa verksamheten samt attityden gentemot verktöget. *Digital forestry plan in the operational activities – A case study based on the role of the digital forestry plan in the operational activities and the attitudes towards the tool*
14. Algotsson, J. 2020. Varumärkesbyggande säljstöd för virkesköpare i skogsbranschen – en fallstudie om Martinsons Skogshandbok. *Brand Building Sales Support for Purchasers in the Forest Bransch – A Case Study about Martinsons's Skogshandbok*

15. Sjölund, A. & Tornberg, T. 2021. Mäklarens syn på flerbostadshus i trä – en jämförelse av mäklarroller. *Real estate agent views on wooden multistorey construction – a comparison of real estate roles*
16. Hernblom, C. & Häggberg, E. 2021. Privata enskilda markägares inställning till skogscertifiering – En intervjustudie om fördelar och nackdelar ur ett markägar-perspektiv. *Private individual forest owners' attitude to forest certification – An interview study about advantages and disadvantages from a landowner perspective*
17. Hurtig, A. & Åkersten, J. 2021. Värdering av bolagsmark – Företag och värderares syn på olika värderingsmetoder. *Valuation of company forest land – Companies and valuers opinion on different valuation methods*
18. Sköld, C. & Stenberg, M. 2021. Värdering av skogsbruksfastigheter – Hur skiljer sig värderingsprocessen mellan olika fastighetsmäklare? *Valuation of forest estates – How does the valuation process differ between different real estate agents?*
19. Löwenhielm, G. 2021. Alternativ användning av skogsmark vid Forssjöområdet – Ekonomiska konsekvenser vid olika skötselalternativ. *Alternative use of forestland within the Forssjö area – Economical consequences depending on forest management method*