



Olika faktorerers ekonomiska betydelse vid investering av solceller kopplat till fjäderfäproduktion

- Analys av ekonomiska faktorerers påverkan

Different economic factors importance in an investment of solar panels for poultry farms

Nils Carlsson, Viktor Närkeby

Examensarbete/Självständigt arbete • 15 hp

Sveriges lantbruksuniversitet, SLU

Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds- och växtproduktionsvetenskap

Institutionen för människa och samhälle

Lantmästare- kandidatprogram 180 hp

Alnarp 2023



Olika ekonomiska faktorerers betydelse vid investering av solceller kopplat till fjäderfäproduktion

- Analys av ekonomiska faktorer

Different economic factors importance in an investment of solar panels for poultry farms

Nils Carlsson, Viktor Närkeby

Handledare: Jan Larsson, Sveriges Lantbruksuniversitet, Institutionen för människa och samhälle

Examinator: Erik Hunter, Sveriges Lantbruksuniversitet, Institutionen för människa och samhälle

Omfattning: 15 hp

Nivå och fördjupning: Grundnivå, G2E

Kurstitel: Självständigt arbete i Företagsekonomi

Kurskod: EX0883

Program/utbildning: Lantmästare – kandidatprogram företagsekonomi

Kursansvarig inst.: Institutionen för människa och samhälle

Omslagsbild: Viktor Närkeby

Upphovsrätt: Alla bilder används med upphovspersonens tillstånd.

Utgivningsort: Alnarp

Utgivningsår: 2023

Nyckelord: Solceller, ekonomi, faktorer, fjäderfä

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds- och växtproduktionsvetenskap

Institution för människa och samhälle

Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver godkänna publiceringen. Om du kryssar i **JA**, så kommer fulltexten (pdf-filen) och metadata bli synliga och sökbara på internet. Om du kryssar i **NEJ**, kommer endast metadata och sammanfattning bli synliga och sökbara. Även om du inte publicerar fulltexten kommer den arkiveras digitalt. Om fler än en person har skrivit arbetet gäller krysset för samtliga författare. Du hittar en länk till SLU:s publiceringsavtal på den här sidan:

- <https://libanswers.slu.se/sv/faq/228316>.

JA, jag/vi ger härmed min/vår tillåtelse till att föreliggande arbete publiceras enligt SLU:s avtal om överlåtelse av rätt att publicera verk.

NEJ, jag/vi ger inte min/vår tillåtelse att publicera fulltexten av föreliggande arbete. Arbetet laddas dock upp för arkivering och metadata och sammanfattning blir synliga och sökbara.

Sammanfattning

Med en ostabil och fluktuerande energimarknad som i sin tur genererar en osäker elprismarknad med extrema prisökningar över hela landet gör att ett ökat intresse finns för att investera i solcellsanläggningar i Sverige, speciellt för företag med stort behov av el. Fjäderfäproducenter är en av de branscher som fått se stora elkostnadsökningar då de ofta har ett stort behov av el. Det finns en rad olika solcellsleverantörer att välja på som använder liknande standardiserade dataprogram för att beräkna potentiell produktion och lönsamhet som presenteras i en offert för att göra investeringen mer lukrativ. Offertförslagen som presenteras är inte gjorda för gårdarnas förutsättningar eller tar hänsyn till alla ekonomiska faktorer som påverkar fjäderfäproducenters lönsamhet vid en sådan investering.

Studiens syfte är att identifiera och sammanställa olika ekonomiska faktorer som har en påverkan på investering i en solcellsanläggning kopplat till en fjäderfäproduktion och visa på dess olika betydelser. Studien ska ge ett bättre underlag för fjäderfäproducenter vid eventuellt beslut för investering jämfört med offertkalkyler från solcells företag.

Metoden är en litteraturstudie som baserats på fakta som är inhämtat från fallföretag, vetenskapliga artiklar, sakkunniga rådgivare och webbaserade källor. Källorna har använts till att göra LCOE-analys, investeringskalkyl och känslighetsanalys för en 70KW solcellsanläggning med en 100A säkring med spotpriser från framtidsprognos. LCOE-analys är en modell för att beräkna framproduktionskostnad för investeringen under dess livstid.

Studiens resultat visar att storleken på den andel egenanvänd el har en betydande inverkan på investeringens lönsamhet. LCOE-Analysen ger störst indikation på värdet av den egenanvända producerade elen, efter att de ekonomiska faktorerna inkluderats. Som ett exempel är från fallgård 1 ökar break-even spotpriset på investeringen från 0,338kr/kWh till 0,664kr/kWh om egenanvända elen minskar från 75% till 25%. Alla scenarion med olika spotpris och andel egenanvänd el visar på en förlängd återbetalningstid jämfört med offertkalkyl. I det basprisscenarioet med den högst troliga framtidsprognosen med 0.65kr/kWh visar kalkylen på en återbetalningstid mellan 13,5-15år med en hög grad egenanvändning för båda fallgårdar. Det är jämförbart med offertkalkylen som visar en återbetalningstid på 6.28 år som är mycket kortare än basprisscenarioet. Graferna i resultatet visar hur liten sannolikhet det är för investeringen att matcha återbetalningstiden från solcellsleverantörernas offertkalkylen, även med en hög andel egenanvänd el då de graferna visar på en återbetalningstid på 7 år.

Slutsatsen för denna studie är att de identifierade ekonomiska faktorer har en betydande påverkan på anläggningens lönsamhet för fjäderfäproducenter och skiljer sig stort mot offertkalkylerna sett till gårdarnas förutsättningar.

Summary

With an unstable and fluctuating energy market, which in turn generates an uncertain price market with extreme price increases across the country. There is an increased interest in investing in solar energy installations in Sweden, especially for companies with a large need for electricity. Poultry producers are one of the industries that have seen large increases in electricity costs as they often have a large need for electricity. There are a range of solar suppliers to choose from that use similar standardized computer programs to calculate potential output and profitability which is presented in a quote to make the investment more lucrative. The tender proposals presented are not made for the conditions of the farms or consider all economic factors that affect the profitability of poultry producers in such an investment.

The purpose of the study is to identify and compile various economic factors that have an impact on investment in solar energy linked to a poultry production and show its various meanings. The study should provide a better basis for poultry producers in case of a possible investment decision compared to quotation calculations from solar cell companies.

The method is a literature study based on facts obtained from case companies, scientific articles, expert advisors, and web-based sources. Those sources have been used to do LCOE analysis, investment calculation and sensitivity analysis for a 70KW solar plant with a 100A fuse with spot prices from future forecast. LCOE analysis is a model for calculate the production cost of the investment.

The results of the study show that the size of the proportion of self-used electricity has a significant impact on the profitability of the investment. The LCOE analysis gives the greatest indication of the value of the self-produced electricity, after the economic factors have been included. As an example, from case farm 1 the break-even spot price of the investment increases from SEK 0.338/kWh to SEK 0.664/kWh if self-used electricity decreases from 75% to 25%. All scenarios with different spot prices and percentage of self-used electricity show an extended payback period compared to the quote calculation. In the base price scenario with the most likely future forecast of SEK 0.65/kWh, the calculation shows a payback period between 13.5-15 years with a high degree of self-use for both case farms. That's comparable to the quote calculation showing 6.28 years and a way shorter payback time . The graphs in the result show how little probability there is for the investment to match the payback time from the solar cell providers quote calculation, even with a high percentage of self-used electricity as those graphs show a payback time of 7 years.

The conclusion of this study is that the identified economic factors have a significant impact on the facility's profitability for poultry producers and differ greatly from the quotation calculations in terms of the conditions of the farms.

Förord

Lantmästare kandidatprogram är en treårig universitetsutbildning vilken omfattar 180 högskolepoäng (hp). Inom utbildningen är det möjligt att ta ut en kandidatexamen efter tre år. För godkänd examen är ett obligatoriskt moment i kursen att skriva ett examensarbete innehållandes skriftlig rapport och seminarium som omfattar 15 hp. Arbetsinsatsen ska motsvara minst 10 veckors heltidsstudier (15 hp).

I och med prisfluktuationer på elmarknaden under de senaste åren så kan vi, med bakgrund från fjäderfågårdar, se att intresset för solceller har ökat kraftigt inom branschen. Eftersom vi tror att solceller kommer bli allt vanligare i framtiden för fjäderfäproducenters besparing av elkostnader så är det vår studie har fokuserat på.

Tack till de fjäderfäproducenter, energirådgivare och branschfolk som bidragit med material och input till vårt arbete.

Tack till Jan Larsson som varit vår handledare under arbetets gång och tack till vår examinator Erik Hunter.

Nils Carlsson & Viktor Närkeby Alnarp 2023

Innehållsförteckning

Förord	6
Inledning	9
1.1 Bakgrund.....	9
1.2 Problembeskrivning	10
1.3 Syfte	10
1.4 Frågeställningar	10
1.5 Avgränsningar	11
Teori och Litteraturstudie	12
2.1 Allmän information om solcellsproduktion	12
2.2 Allmän marknadsinformation	14
2.3 Ekonomiska faktorer	15
2.3.1 Kostnad för investering.....	15
2.3.2 Elpriser.....	15
2.3.3 Produktion.....	15
2.4 Skatt- & avgiftsfaktorer.....	16
2.4.1 Punktskattebefrielse	16
2.4.2 Skattereduktion.....	16
2.4.3 Elöverföring & abonnemangsavgift.....	17
2.4.4 Effektagift	17
2.4.5 Ursprungsgaranti	18
2.4.6 Nätnytta.....	18
2.4.7 Spotprisets fluktuation	19
2.4.8 Procentandel egenkonsumerad el.....	20
2.4.9 Framtidsprognos spotpris	21
2.5 Sammanfattning av litteraturstudie	23
Metod	24
3.1 Litteraturstudie	24
3.2 Kalkyler	24
3.2.1 Investeringskalkyl	24
3.2.2 Känslighetsanalys.....	25
3.2.3 LCOE – Analys	25
3.3 Urval.....	26
3.3.1 Fallgårdar med solel och fjäderfäproduktion	26
3.4 Validitet och reliabilitet	27
3.5 Förutsättningar för kalkylberäkningar.....	28
Resultat	29
4.1 Resultat fallgård 1	32

4.2	Resultat fallgård 2	33
	Diskussion	34
5.1	Slutsats	36
5.2	Vidare forskning	36
	Referenser.....	37
	Bilagor	42
6.1	Bilaga 1: ekonomiska parametrar solceller	42
6.2	Bilaga 2: LCOE-analys.....	43
6.3	Bilaga 3: Offertexempel	44
6.4	Bilaga 4: Känslighetsanalys	45
6.5	Bilaga 5: Nuvärdesberäkning gård 1 utan solceller	46
6.6	Bilaga 6: Nuvärdesberäkning gård 1 med solceller	47
6.7	Bilaga 7: Nuvärdesberäkning gård 2 utan solceller	48
6.8	Bilaga 8: Nuvärdesberäkning gård 2 med solceller	49

Inledning

1.1 Bakgrund

En värld skakad av pandemier och pågående krig som orsakat en omvärld med sanktioner och exportförbud har därtill lett till begränsad tillgång på resurser framför allt i EU. En av dessa begränsade resurser är tillgången på fossila bränslen då Ryssland strypt tillförseln av naturgas till Europa. Detta har sedermera bidragit till hög efterfrågan av svenskproducerad el i EU och drivit elpriserna uppåt (Naturskyddsföreningen, 2022). Samtidigt finns ett mål utfärdat av regeringen om att 100 procent av all energi som produceras år 2040 ska vara förnyelsebar (Regeringen, 2023). En högre grad av egen självförsörjning av el har därmed blivit en högaktuell fråga och en allt viktigare prioritet för såväl villaägare som för företagare vilket syns i form av en rejäl ökning av installerade solcellsanläggningar (Energimyndigheten, 2022).

Med ett energiunderskott i Europa och ett osäkert läge i Östeuropa har spotpriser på el under 2021 haft en rejäl uppgång, vilket bidragit till att elproduktion från solceller ökat med 73% under 2022 (SCB, 2023). Med spotpriser fem gånger högre än under pandemin har en solcellsinvestering aldrig tidigare sett så lönsam ut (Bixia, 2023). Återbetalningstid på en investering har visat på så lågt som fyra år då det oftast baseras på medelspotpriser över en två års period (1745 electric, 2023). Solcellsanläggningar ser även alltmer lönsamma ut för företag med hög elkonsumention samt produktion till försäljning av egenproducerad el, dock krävs detaljerade ekonomiska analyser innan investeringsbeslutet tas (Sommerfeldt, 2016).

Med investeringsstödet för solceller som infördes 2009 har många anläggningar kunnat byggas trots låga spotpriser. Då har det framför allt varit extra lukrativt för villaägare som även kan nyttja gröna avdraget och rotavdrag (Energimyndigheten, 2023). Fastän stödet för att investera i solceller avslutades för företag år 2020 (Hemming, Hemsol, 2023), så har allt fler fjäderfäproducenter investerat i en anläggning under året 2021 för egen produktion av el. Detta delvis för den högre energikostnaden, men också för hur väl de två olika produktionerna samspelar

(Mekhilef, 2013). Under sommaren när anläggningen producerar som mest, så kräver fjäderfäproduktionen samtidigt som mest el (Carlsson, 2023).

Den nordiska elbörsen Nordpools spotprisprognoser visar en prisnedgång från det andra till fjärde kvartalet år 2023. De faktorer som pekar mot en prisnedgång är att vi går mot varmare tider kvartal 2 och mer produktion från kärnkraft som ska stimulera marknaden (elpriser24, 2023). Tillsammans med förutspådd spotprisnedgång finns ytterligare faktorer som skatter, avgifter och andel av produktion som nyttjas som egenanvändning i produktion. Tillsammans förändrar dessa faktorer lönsamheten i en solcellsinvesteringskalkyl för fjäderfäproducenter ihop med ytterligare faktorer som inte tas hänsyn till idag.

1.2 Problembeskrivning

Efter granskning av befintliga och begärda kalkyler samt offerter av nya solcellsanläggningar så är bedömningen att viktiga ekonomiska faktorer, som delvis nämnts ovan, lämnas utanför. Det vill säga att dessa faktorer inte tas i hänsyn i kalkylerna samt offertförslag som förekommer på marknaden och ger således en felaktig bild av investeringens lönsamhet. Ett behov finns av att studera lönsamheten samt återbetalningstiden för en solcellsinvestering mer holistiskt.

1.3 Syfte

Syftet med studien är att identifiera och sammanställa olika viktiga ekonomiska faktorer som bör vägas in och tas hänsyn till i en solcellsinvestering kopplat till fjäderfäproduktion. Det ska ge fjäderfäproducenter ett bättre underlag jämfört med offertkalkyler vid beslut av eventuell investering i en solcellsanläggning.

1.4 Frågeställningar

- Vilka ekonomiska faktorer har störst betydelse som idag ej tas hänsyn till i en investeringskalkyl för fjäderfäproduktion?
- Hur påverkar respektive faktorer lönsamheten i en investeringskalkyl för en solcellsanläggning?

1.5 Avgränsningar

- Anläggningar med 100 Ampere huvudsäkring. Dels för att fjäderfäanläggningar oftast har den säkringsgränsen och att inte exemplifiera en anläggning så stor att den främst levererar ut el gentemot att konsumera elen i den egna produktionen.
- Bara företagsinvesteringar i aktiebolagsform. Inga enskilda firmor eller privata investeringar kommer inkluderas. De företagsinvesteringarna kommer bara vara för fjäderfä företag.
- Prisuppgifter och kalkylexempel kommer enbart baseras efter el-område 3.

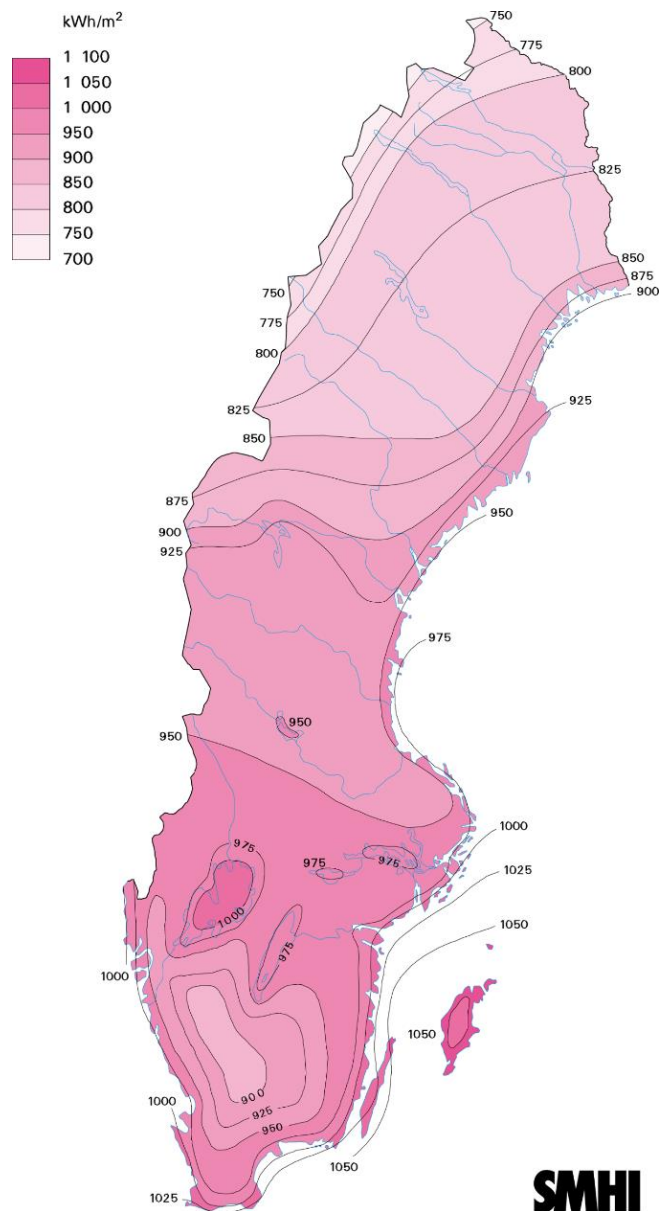
Teori och Litteraturstudie

2.1 Allmän information om solcellsproduktion

Solcellsproduktion är en process där fotovoltaiska celler, mer känt som solceller, omvandlar solljusets energi till elektricitet. Solcellerna består av ett halvledarmaterial, vanligtvis kisel, som har förmågan att omvandla solljusenergi till elektricitet. När solljuset strålar genom halvledarmaterialet i solcellen skapas en negativ laddning på solcellens ovansida och en positiv laddning på undersidan. Genom sammankoppling av dessa två olika laddningar börjar elektronerna röra på sig och drivas åt varsitt håll från ena sidan till den andra vilket gör att elektricitet uppstår (Naturskyddsföreningen, 2023) (NE, 2023).

Utöver solcellspanelerna i en anläggning krävs det även att den skapade elektriciteten transporteras genom en växelriktare som omvandlar spänningen på strömmen från likspänning till växelspänning. Denna omvandling krävs då det är el med växelspänning som används på de allmänna elnäten (Energimyndigheten, 2015). Växelriktare finns i storlekar om 2 till 120 kilowatt per växelriktare och livslängden är normalt 15 år. Det innebär att växelriktarna i en anläggning är systemets svaga punkt då livslängden på växelriktarna är kortare än solcellernas som vanligtvis har en effektgaranti på ca. 25 - 30 år (Stenberg, 2023). Vid dimensionering av växelriktare skall dess effekt motsvara solcellsanläggningens totaleffekt med hänsyn tagen till verkningsgraden (Bülow, 2022). Priset för en växelriktare beror på dess storlek. För att exemplifiera så ligger kostnaden för en 15 kilowatts växlare på ca. 30 000 kr (Solproffset, 2023).

Hur mycket en solcellsanläggning kan producera samt hur lönsam en anläggning är styrs av ett antal allmänna faktorer och komponenter. En av dessa faktorer är mängden instrålning av solljus där anläggningen är placerad då denna faktor varierar beroende på vart i Sverige man befinner sig. En genomsnittlig solinstrålning i elområde 3 är ca. 975 kilowattimmar per kvadratmeteryta (SMHI, 2017).



Figur 1, Normal globalinstrålning under ett år, (SMHI, 2017)

Solcellsanläggningens placering sett till lutning och vinkel mot väderstreck har också en betydelse och påverkan på produktionen. Detta då den potentiella verkningsgraden på solpanelerna förändras beroende på placeringens vinkel och lutning. Optimal installation för högsta utnyttjande av solpanelens potential är en placering i rakt söderläge med en vertikal panellutning på 40 grader (Solenergibutiken, 2022). Se tabell för fullständig verkningsgrads påverkan.

Lutning	grader	Öster									Söder									Väster	
		-90	-80	-70	-60	-50	-40	-30	-20	-10	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	
Vertikalt	90	52	57	61	65	68	71	73	74	75	75	74	72	70	68	64	60	56	51		
	85	56	61	65	69	73	75	78	79	80	80	79	78	77	75	72	68	64	60	55	
	80	59	64	69	73	77	80	82	83	84	84	83	81	79	76	72	68	63	58		
	75	63	68	72	77	80	83	85	87	88	88	86	85	82	79	75	71	66	61		
	70	65	71	75	80	83	86	89	90	91	91	90	88	85	82	79	74	70	65		
	65	68	73	78	82	86	89	91	93	94	94	92	91	88	85	81	77	72	67		
	60	71	76	80	85	88	91	94	95	96	96	95	93	90	87	84	79	75	70		
	55	73	78	82	87	90	93	95	97	98	98	96	95	92	89	86	81	77	72		
	50	75	80	84	88	91	94	96	98	99	99	98	96	94	91	87	83	79	74		
	45	76	81	85	89	92	95	97	99	100	100	99	98	97	95	92	88	84	80	75	
	40	78	82	86	90	93	96	97	99	100	100	100	99	97	95	92	89	85	81	77	
	35	79	83	87	90	93	95	97	99	99	99	98	97	95	92	89	86	82	78	74	
	30	80	83	87	90	92	95	96	98	98	99	98	97	96	94	92	89	86	83	79	
	25	80	83	86	89	92	94	95	96	97	97	96	95	93	91	89	86	83	80	76	
	20	81	83	86	88	90	92	93	94	95	95	95	94	93	92	90	88	86	83	80	
	15	81	83	85	87	89	90	91	92	92	93	92	92	91	90	88	87	85	83	81	
	10	81	83	84	86	87	88	88	89	89	89	89	88	88	86	85	84	83	81	79	
	5	82	82	83	84	84	85	85	86	86	86	86	85	85	84	84	83	82	81	79	
Horisontellt	0	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	

Figur 2. Lutning och vinkel påverkan på elproduktion solceller. Framtagen av Solenergibutiken.se (Solenergibutiken, 2022)

I Sverige är elmarknaden uppdelad i fyra olika elområden från norr till söder klassade från 1 till 4 där område 1 är det nordligaste och område 4 det sydligaste. Uppdelningen har skett eftersom mesta delen av förbrukningen inte sker där störst andel el produceras. Då den största elproduktionen sker uppe i norr och den största förbrukningen görs i söder krävs en områdesuppdelning för att dels kunna synliggöra var behovet finns, dels för att täcka upp kostnaderna som skapas av att transportera ner elen långa sträckor från norr till söder (Energimarknadsinspektionen, u.å).

2.2 Allmän marknadsinformation

Vid förfrågan på offerter och kalkyler på solcellsanläggningar är dessa ofta gjorda av anpassade program för just solceller. Det är program som räknar ut ekonomiska nyckeltal genom att ändra variabler. Programmen räknar lönsamhet baserat på genomsnittliga historiska spotpriser och oftast handlar detta genomsnitt om de senaste två årens spotpris som lantbrukaren har betalt för inköpt el. Offerter och kalkyler som solcellsbolag lämnar till köparen om en viss anläggning är inte anpassad efter lantbruk (1745 electric, 2023). Det finns en rad faktorer som inte tas hänsyn till idag och som förtydligas nedan.

2.3 Ekonomiska faktorer

2.3.1 Kostnad för investering

Investeringskostnaden för en komplett solcellsanläggning som inkluderar solcellspaneler, växelriktare, kablage och montering så ligger priset under år 2023 ungefär på 11 000–13 000 kr per installerad kilowattimme, oavsett om anläggningen monteras på mark eller tak. Kostnader som ej inkluderas i detta pris men som kan komma att belasta investeringen är avgifter för nätanslutning, byte av markkabel till transformator och uppgradering av transformatorstation. Dessa kostnader är svåra att definiera då det varierar från fall till fall beroende på avstånd till transformator och hur stort behovet är av uppsäkring av huvudsäkring (Stenberg, 2023).

2.3.2 Elpriser

I den dagliga elhandeln är spotpriset elbolaget köper in elen för. Ett rörligt elavtal är spotpris inklusive elbolagets avgifter och skatter. Det ändrar sig för varje timme och bestäms av den nordiska elbörshandeln Nordpool. Spotpriset bestäms alltid dagen innan så marknaden vet vad priset kommer bli dagen efter. (Ekonomifakta, 2022) Termin eller terminshandel är ett sätt att säkra sitt elpris under en viss period, vanligtvis på kvartal eller årsbasis. För att kunna bedöma terminer så finns det terminspriser. Det är en framtidsprognos som det fasta priset värderas efter för att ge ett pris till kund. (Ekonomifakta, 2022)

Systempriset är det elbolaget köper in elen för ifall elen kunnat transporteras utan hinder. På nätet mellan elområdena finns det överföringsbegränsningar och priset är fastställt utan hänsyn till var elen produceras och konsumeras. Det fungerar som ett referenspris för handeln över vad elen faktiskt kostar att producera. Om det regionala nätet är överbelastat och som därmed ökar överföringskostnaderna tar inte systempriset hänsyn till det. (Energimarknadsinspektionen, 2021)

2.3.3 Produktion

För att uppskatta en årlig totalproduktion från en solcellsanläggning finns beräkningar om att varje installerad kilowatteffekt i en anläggning skall producera mellan 800 och 1100 kilowattimmar om året. Produktionsspannet på 800 till 1100 kilowattimmar beror på anläggningens placering, verkningsgrad och solinstrålning (Stridh D. L., 2017). Stora variationer finns i total elproduktion under året då den största andelen av elproduktionen sker under vår- och sommarhalvåret mellan april och augusti, 65% till 75% av produktionen sker då (Hemming, Hemsol, 2022). En effektförsämring av solcellerna uppskattas till 0,5%-1% per året (Stenberg, 2023).

2.4 Skatt- & avgiftsfaktorer

2.4.1 Punktskattebefrielse

För en del företagsverksamheter som uppfyller vissa villkor finns det möjlighet till lägre skatt genom ansökan av återbetalning av punktskatt i efterhand. Jordbrukssektorn är en av dessa utvalda företagsverksamheter som har möjlighet till denna skattebefrielse i form av att ansöka om återbetalning på skatt och då framför allt skatt som belastar förbrukning av energi och bränsle (Skatteverket, 2023).

Energiskatten är en skatt som betalas i samband med förbrukning av el. Det är en fast kostnad som läggs på varje enskild kilowattimme som förbrukats och år 2022 uppgick denna skatt på förbrukad el för företag till 39,2 öre per kilowattimme. Reglerna för att vara berättigad till återbetalning är att elen skall förbrukats i din yrkesmässiga jordbruksverksamhet, vilket kan vara torkning av spannmål eller uppfödning av fjäderfä exempelvis. Skatteåterbetalning fås på skillnaden mellan gällande skattesats (39,2 öre) och 0,6 öre per kilowattimme. Alltså betalar lantbruksföretagen en liten energiskatt på 0,6 öre per kilowattimme som förbrukas och 38,6 öre per kilowattimme fås tillbaka genom återbetalning av punktskatt (Skatteverket, 2023).

2.4.2 Skattereduktion

Skattereduktion är ett skatteavdrag som finns att erhålla för elproducenter som bedriver mikroproduktion av förnyelsebar el, det vill säga el som framställts ifrån antingen sol, vind eller vatten. Att klassificeras som en mikroproduktionsanläggning av el förutsätter att företagets solcellsanläggning uppfyller de krav och villkor som finns på denna typ av produktion (Skatteverket, 2023). Dessa olika krav och villkor är följande:

- Huvudsäkringen i anslutningspunkten till elnät får ej överstiga 100 ampere.
- Anläggningen skall ha samma anslutningspunkt och huvudsäkring som fastighetens anslutning till elnätet.
- Skattereduktion erhålls på max det antal kilowattimmar som tagits ut från elnätet.
- Skattereduktion kan erhållas på max 30 000 levererade kilowattimmar per kalenderår.

Om företagets solcellsanläggning uppfyller dessa nämnda villkor och krav är företaget berättigad till att nyttja skatteavdraget. År 2022 uppgick skattereduktionen till 60 öre per levererad kilowattimme ut på elnät. Om företagets

produktionsunderlag uppgår till taket på 30 000 kilowattimmar kan en maximal ersättning uppnås som motsvarar 18 000 kr per kalenderår (60 öre * 30 000 kWh) (Skatteverket, 2023).

2.4.3 Elöverföring & abonnemangsavgift

Överföring och nätavgiftskostnaderna består utav 2 delar i en anläggning som är säkrad upp till 63 Ampere (A). I nätavgiften är abonnemangsavgiften en fast kostnad som betalas månadsvis. Det är kostnaden för hur stor säkring mätt i Ampere som företaget har. En lantbruksanläggning utan djurhållning eller torkanläggning har vanligtvis en säkring mellan 20–63 Ampere. (EIV, 2022)

Abonnemangskostnaden i elområde 3/år:

- Eon: 28704kr/år (80A-) (EON, 2023)
- Kraftringen: 33552kr/år (100A) (Kraftringen, 2023)
- Vattenfall: 38400kr/år (100A) (Vattenfall, 2023)

Den andra delen är en överföringsavgift, den bestäms efter hur många kWh el företaget köper in från elnätet. Det är avgiften för elbolagens infrastruktur, underhåll och belastning.

Överföringsavgifter:

- Eon: 11,64 öre/kWh (100A, 400 volt) (EON, 2023)
- Kraftringen: 21,60 öre/kWh (100A) (Kraftringen, 2023)
- Vattenfall: 24,4 öre/kWh (100A) (Vattenfall, 2023)

2.4.4 Effektagift

Nätavgifterna ändrar sig över 63A säkring hos vissa elbolag. Med alla stora elbolag tillkommer det en effektagift med säkring från 80A och 400 volts effektkapacitet. Företagaren har fortfarande de två tidigare nämnda avgifterna plus effektagiften. Kostnaden för den är det högsta effektuttaget under en viss månad multiplicerat med effektagiften.

Effektabonnemang (påslagskostnad på det tidigare nämnda)

- Eon: 92,80 kr * högsta inköpta effekten/ månad (EON, 2023).
- Vattenfall: 94 kr * högsta inköpta effekten/ månad (Vattenfall, 2023).
- Kraftringen: 92 kr * högsta inköpta effekten/ månad (Kraftringen, 2023).

2.4.5 Ursprungsgaranti

Elproducenter som levererar sitt producerade överskott ut på elnätet har en möjlighet till ersättning för ursprungsgaranti. Ursprungsgarantin är en elektronisk handling som utdelas av staten till elproducenter där en garanti utges för varje producerad megawattimme. Denna garanti blir som en märkning på elen för att kunna visa och garantera elens ursprung och i vilken form elen producerats (Mälarenergi, u.å).

Som producent kan ersättningen för garanterat ursprung erhållas genom handel mellan elproducent och elkund/leverantör på en öppen marknad. Handeln går till så att elproducenten säljer dessa ursprungsgarantier vidare till en elkund/leverantör som har ett behov av att antingen visa vilken sorts el som förbrukats eller behov av att visa på en viss typ av energikälla. Ersättningen betalas av köparen per köpt ursprungsgaranti där priset är fritt att förhandla fram mellan säljare och köpare (Energimyndigheten, 2022). En vanlig prissättning är ca. 100 kr per ursprungsgaranti vilket motsvarar en ersättning till elproducent med 1 öre per kilowattimme då det finns en ursprungsgaranti utfärdad per producerad megawattimme (Wallnér, 2018), (Ahrberg, 2022).

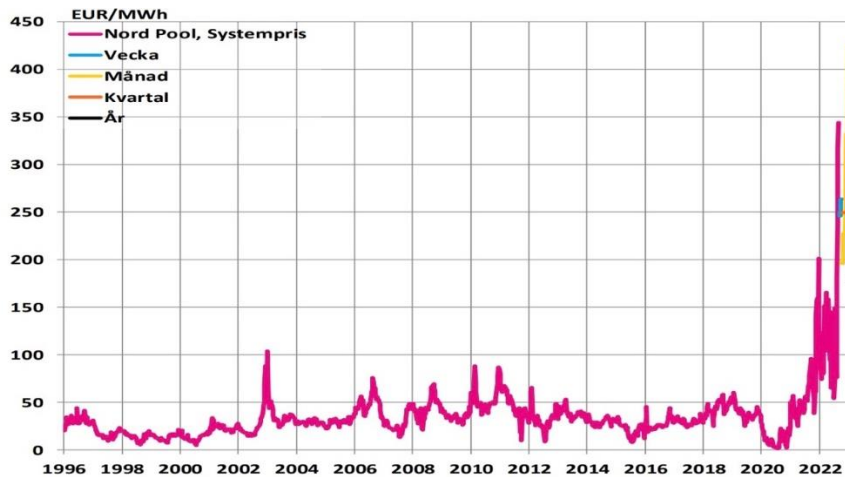
2.4.6 Nätnytta

Regeringen beslutade inför året 2022 att solcellsanläggningar byggda efter årsskiftet inte är berättigad elcertifikat. Det har tidigare varit en inkomst i form av pristillägg på avräkningspriset för producenter som levererat ut förnyelsebar el på det lokala nätet. Ett komplement till det tidigare elcertifikatet är en ersättning kallad nätnytta. De som innehar en mikroelproduktions-anläggning som producerar el ut på elnätet har enligt ellagen rätt till ersättning från elnätsföretagen kallad nätnyttoersättning. Denne ersättning betalas ut av elnätsföretagen då du som elproducent avlastar elnätet genom att producera elen där den förbrukas. På så sätt minskas kostnaderna för elnätsföretagen genom minskade överföringskostnader samt el förluster och en ersättning kan således betalas till mikroproducenterna för denna minskning (Energimarknadsinspektionen, 2022).

Ersättningen för nätnytta betalas ut med ett pristillägg per levererad kilowattimme. Pristillägget varierar beroende på vilket elnät elleveransen sker till och hur elnätsföretaget väljer att sätta ersättningsnivån. Priset på ersättningen kan vara ett fast pris men också vara uppdelat i två nivåer med olika ersättningar beroende på när på året och dygnet elen levereras ut på nät. Dessa två olika nivåer delas vanligen in i lågpris och högpris. För elområde 3 när produktion sker under högpris, vilket är måndag till fredag klockan 06:00 - 22:00 under månaderna november till mars fås en ersättning på 10,5 öre per levererad kilowattimme. Medan under lågpris,

vilket är övrig tid, fås en ersättning på 3,3 öre per levererad kilowattimme (Tekniskaverken, 2022). Efter samspråk med energirådgivare kan ett rimligt genomsnittspris för ersättningen sättas till 6 öre per kilowattimme i område söder (Stenberg, 2023).

2.4.7 Spotprisets fluktuation



Figur 3, Historisk systemprisfluktuation, Nord pool

Under åren 2022 och 2023 har solcellsinvestering visat sig lönsamt med kalkylmodeller som baserar potentiellt kassaflöde på historiska priser. (Stenberg, 2023) För att kunna förutspå framtidens lönsamhet och payoff-tider används medelspotpriset per månad ett tidsspän bakåt. Den framtida lönsamheten beräknas av priserna som har varit 1–2 år tillbaka. Det blir ett underlag för anläggningens lönsamhet. Historiskt har detta varit en säker beräkningsmetod då spotpriset varit relativt konstant. De faktorer som påverkar spotpriset har historiskt varit lättare att förutspå och inte påverkat priset lika kraftigt som de senaste åren. Exempel är när kärnkraftverk behövt underhållas som marknaden får reda på i förväg (Energiföretagen, 2023). Andra faktorer som kan förklara den betydligt mer instabila marknaden som visas i bilden ovan innan år 2022 är:

De kriser som har haft störst inverkan innan 2022 är ekonomiska kriser och pandemier. Historiskt har de bidragit till ett lägre spotpris då den ekonomiska aktiviteten minskas. Exempel på dessa är börskraschen 2008 och Corona-pandemin 2020 då sysselsättningen minskat och som till följd lett till minskad efterfrågan på el. Dessa perioder med låga elpriser är inte särskilt långlivade då arbetet för att få i gång samhället igen som stödpaket och vaccin i detta fall får en hög prioritet för hela världen. (Energiföretagen, 2023)

Vädret har alltid spelat stor roll för elpriset i Sverige med den stora andelen vattenkraft som produceras i Norrland. Vattenkraftens prispåverkan i Sverige kan avläsas år 2002 då en tidig vårflood med en torr sommar och höst. Då sköt Nordpools systempris upp till över det dubbla priset under en halvårsperiod. Vind och solkraft har fått större betydelse men inte så pass att det har påverkat spotprisfluktuationer i den historiska tabellen. (Energiföretagen, 2023)

Priset på råvarumarknaden har alltid haft en stor betydelse för spotpriset, främst de senaste åren. Elmarknaden är kraftigt påverkat utav priset på olja, naturgas och kol. Sedan EU införde handeln med utsläppsätter har elpriset varierat mer jämfört med innan (LU, 2008). Kolkraften har sedan dess minskat till fördel för naturgas. Beroendet av fossil energi är hög i Europa där den största delen av naturgasen kommer från Ryssland. Den enorma prisökningen under 2021 och framåt var ett resultat av sanktioner mot importerade ryska energiråvaror som många länder var i för stort beroende utav. Det stora beroendet har lett till stor efterfrågan på el som påverkar den nordiska marknaden. Ca 50% av de importerade fossila energikällorna kommer från Ryssland som har lett till stora energikriser i dem flesta länder inom EU (Europeiska rådet, 2022). Sedan sanktioner införts har EU-länder samarbetat mer för att minska beroendet av rysk energi. Under tiden har länder blivit mer energieffektiva och även ökat deras egen produktion av el och energi från fossila och genom att expandera förnyelsebara källor. Trots detta är beroendet från Ryssland stort även under 2023 men förväntas att fortsätta minskas. (Europeiska unionens råd, 2022)

Vi utsätts för olika händelser och faktorer som påverkar spotpriset. Kriget i Ukraina är ett extremt fall av kraftigt ökade elpriser som lett till stora omställningar i Europa. Kriget har lett till en längre period med högre spotpriser som vi inte sett förut. Den långa perioden har ökat intresset för bland annat fjäderfäproducenter att bygga solcellsanläggningar. I prissvängningar kan produktionen ha en stabilare kostnadsbild över elkonsumtionen. (Energimyndigheten, 2021)

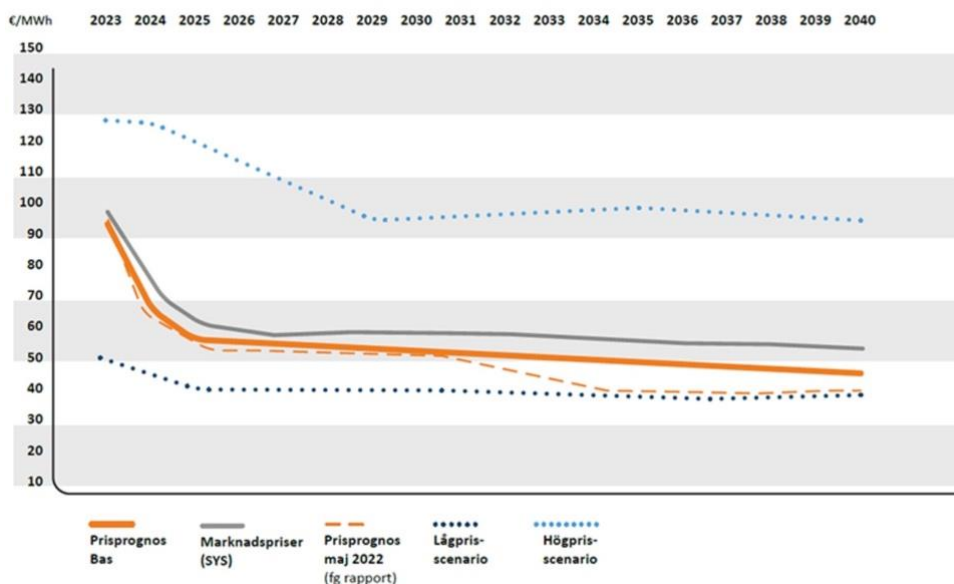
2.4.8 Procentandel egenkonsumerad el

En faktor att ha med vid beräkning av investeringskalkyl för solceller är hur stor andel av den producerade elen som går åt i egenkonsumtion. Denna faktor bör belysas då det är kostnadsskillnader mellan inköpt el från nät och egenproducerad el som konsumeras på gårdsnivå. Produktionskostnaden för varje kilowattimme beräknas fram och differensen emellan produktionskostnad och spotpriset för inköpt el kan redovisas som en form av besparing. Under 2018 var medelvärdet för

egenanvändningen 41% i Sverige från anläggningar mellan 20–1000 KW (Stridh B. A., 2020). Gårdar med fjäderfäproduktion har generellt en högre självförsörjningsgrad räknat på djurenheter per installerad kilowattsolpanels el. När det är som varmast och soligast så värms stallet upp som mest. Samtidigt så produceras som mest el och därför har fjäderfäproduktion en högre utnyttjandegrad av solpaneler än andra djurslag. (Stenberg, 2023) (Greppa Näringen , 2023) (Hernández-Moro, 2013)

2.4.9 Framtidsprognos spotpris

Prisprognos 2023-2040



Figur 4, Framtida prisprognos, Bixia

Prognosen är framtagen av elbolaget Bixia och är utformad efter 3 olika scenarion. De har bedömts efter hög, låg och bas prisscenario. Faktorer som påverkar dessa olika scenarier är politiska inriktningar, politiska beslut, prioritering av energikällor och utvecklingstakt som antingen Sverige bestämt själva eller beslut från EU. Det är inte bara Bixia som delar samma framtidsprognos. Den nordiska elprisbörser Nordpools framtidsprognoser tyder på en mer stabil elmarknad med en långsam prisnedgång under 2023 (Elpriser24, 2023). Anledningen är återstarten av Oskarshamn 3 och Ringhals 4 under april månad och ett stort vattenmagasin. (Bixia, 2023)

Lågprisscenariot är en framtid med fortsatt stor utveckling av mikroproduktion av el i form av solceller och vindkraft. Den ombyggnationen behöver ske i samma

procentuella takt som under de senaste åren. Med den takten kan de understödja dem större energikällorna så pass att medelspotpriset under år 2026 kommer vara ca 40 öre/kWh. Den utökade mikroproduktionen gör att elen stannar framför allt på det lokala nätet och pressar elpriset nedåt på den nordiska marknaden. (Bixia, 2023)

Högprisscenariot är ett troligare scenario om efterfrågan på el är fortsatt hög från kontinenten och en högre efterfrågan på el från Sverige än vad som beräknas idag. Fram till år 2040 beräknas den årliga produktionen öka från 160 TWh till 300 TWh. Den ska vara helt förnyelsebar också. Om nya prognoser visar att elförbrukningen ökar med mer än det så kommer nedgången av spotpriset vara långsammare. Idag tror elbolaget med ett sådant scenario så kommer elpriset stabiliseras år 2029 med ett snittspotpris på ca 95 öre/kWh. (Bixia, 2023)

Mellan de två olika scenarion finns det en basprisprognos som elbolaget har tydligast underlag för som kommer hända i framtiden med spotpriset. Den lutar mer mot en framtida elmarknad i ett lågprisscenario. Anledningen är målsättningen som Sverige själva har bestämt och ihop med EU. Den är beräknad efter konjunktur och ränteläge efter hur efterfrågan på el och energi kommer se ut fram till år 2040. Dagens prognos visar att medelspotpriset kommer dyka ner till 6 öre/kWh redan till år 2025. Varför spekulanter tror mest på detta scenario är för att dagens mål och lagstiftning för elproduktion och miljö verkar inte bli ändrade. Kriget må fortsätta om 2 år men beroendet av rysk energi kommer vara kompletterade med energi från andra källor och länder. (Bixia, 2023)

Prognosen visar en stabilare elmarknad i Norden enligt grafen de närmsta två åren och men en större risk för en svängande prisma i framtiden. Med ett energisystem som i högre grad består av sol och vindkraft kan priserna fluktuera i fler men kortare intervaller. Med mindre beroende från Ryssland och mindre efterfrågan på fossila bränslen så kommer den svängande marknaden kompletteras med en stabilare marknad för fossila bränslen för elproduktion. (Bixia, 2023)

Med en högre andel sol och vindkraft utan möjlighet till lagring som vattenkraften gör spotpriset mer väderberoende och oförutsägbar. Möjligheten till ellagring förbättras stadigt men är en svår faktor att förutse i framtiden då marknaden är osäker på när den kan introduceras i stor skala. Trotsökningen av el-källorna som är väderberonde förväntas elpriserna under sommarhalvåret att vara mer stabila och lägre. Tillgången på sol och vindkraft kommer komplettera avbrotten från kärnkraftverken och förväntas spridas ut mer under hela året än bara sommaren. Samtidigt förväntas exporten öka men andelen från svensk el att minska. Den minskade efterfrågan under sommaren ihop med nya energikällor är en av

prognosernas förväntningar att priset kommer sänkas inom ett par år. (Solkraft Sverige, 2022)

Idag är inte solceller en stor del av elproduktionen. Den förväntas göra som störst påverkan under sommarhalvåret på det lokala nätet för att komplettera andra energikällor. (EON, 2022)

2.5 Sammanfattning av litteraturstudie

Ur framtidsprognosen talar de avgörande faktorerna för priset mer mot priser som överensstämmer med lågprisscenario. Ett högre snittspotpris än 60–70 öre/kWh innebär ökade priser på utsläppsrätter och en långsammare energiutveckling på kontinenten. Sverige och de andra nordiska länderna är inom tidsramen för energimålen år 2030 och 2045. Av den anledningen ser inte elbolaget någon anledning för ett snittpris över 60–70 öre/kWh.

Spotprishistoriken visar en relativt jämn och oförändrad prisbild för det underlag som presenterats under 1990 till 2018. Den fluktuation som skett sedan dess visar på en osäker spotprisbild att ha som investeringsunderlag, de har varit en bra modell att grunda kalkyler på med dess stabilitet. Framtidsprognosen visar på fortsatta fluktuationer men har goda grunder för hur elmarknaden kommer bestämma elpriset i framtiden ur flera scenarion. I det scenario som visar på högsta framtida spotpriser är det ett lägre spotpris än efter 2021.

För producent kostar det mellan 11000-13000kr per installerad KW och beräknas producera mellan 800–1100 kWh per år beroende på placering. För skattereduktion kan lantbrukaren få återbetalt för 18 000 kWh per år med 60 öre per kWh, eller 30 000 kr per år. Punktskattebefrielsen är mellanskillnaden mellan 39,2 öre och 0,6 öre per inköpt kWh. Med avgränsningen 100A så förblir producenten en mikroproducent och kan påverka sin konsumtion genom effektabonnemang som tillkommer mellan 80-100A och uppåt. Priset för nätnyttan varierar men har ett genomsnittspris på 6 öre/ producerad kWh. Ursprungsgarantin är i princip noll men kan förändras i framtiden med krav på företag över vart dem köper elen från för källa. För fullständig sammanställning av samtliga faktorer som används i beräkningen se bilaga 1.

Metod

Litteraturstudien grundar sig i ekonomiska faktorer som delvis inte vägs in i en investering av solcellsanläggning till fjäderfäproduktion. De litterära källorna från vetenskapliga artiklar är fakta som styrker att studiens faktorer inte inkluderas. Med mejl-konversationer med branschföretagare och sakkunnig solcellsrådgivare på Hushållningssällskapet så har vi kunnat ta del av svåråtkomliga siffror för beräkningar. För att sammanställa hur respektive faktor har för roll har de testats fram i en investeringskalkyl och känslighetsanalys.

3.1 Litteraturstudie

För att undersöka fram vilka ekonomiska faktorer som har betydelse för en investeringskalkyl så har vår metod varit en systematisk litteraturöversikt. Denna valda metod för inhämtning av information har använts för att få en struktur i arbetet då vi stegvis följt dess olika steg (Karolinska Institutet, 2023). Tillvägagångssättet i olika steg har för vår del varit följande. Att först fastställa ett ämne samt avgränsa det, sedan hitta matchande sökord till ämnet som ger de vi söker, för att sedan inse att ämnet behöver smalas ner ytterligare. Efter det valdes relevanta rapporter och artiklar ut som sedan redovisas i vår litteraturstudie. Källorna som använts är litterära källor hämtat från Google scholar, Epsilon och Google. Sökorden har bland annat bestått utav lönsamhet, faktorer, solceller, ekonomi, fjäderfäproduktion, LCOE. Källorna har använts för att sammanställa elprismarknader, framtida prognoser, befintliga- och nya faktorer.

3.2 Kalkyler

3.2.1 Investeringskalkyl

Investeringskalkylen kommer utgå efter tidigare kalkylmallar för företagsinvestering men med inkludering av de nya ovanstående faktorerna. Med dessa kommer investeringskalkylerna ge en mer rättvisande bild av lönsamhet för fjäderfäproducenter att investera i solceller. Bland annat för att beräkningarna tar i hänsyn till den högre procentandel egenanvändning av elproduktion, då de två olika produktionerna följer varandra i konsumtion och produktion. Även att hänsyn tas

till punktskattebefrielsen som finns att tillgå för fjäderfäproducenter och minskad avgift för effektabonnemang då toppar kapas med egen solelsproduktion. Beräkningarna i kalkylen görs med nuvärdesmetoden, då de ska passa för en nyinvestering med en längre avskrivningstid.

3.2.2 Känslighetsanalys

Med ett resultat som förhoppningsvis visar på olika nuvärden med hänsyn till fallgårdarnas information ska de olika faktorerna testas fram genom känslighetsanalyser. Genom att förändra värdena i kalkylens förutsättningar så kan varje faktor testas fram för att visa hur viktig deras roll är i en kalkyl. För att testa hur viktig olika faktorer är för utfallet kommer känslighetsanalyser att tas fram för de mest betydande faktorerna. Det ger en tydlig bild över hur känslig investeringen är för förändringar i faktorer. Till exempel vad olika spotpriser har för betydelse på återbetalningstiden för investeringen.

3.2.3 LCOE – Analys

LCOE, vilket står för levelized Cost of Energy, är en kalkylmodell som används för att beräkna och bedöma produktionskostnaden för varje producerad kilowattimme i en energiproduktionsanläggning under hela anläggningens livslängd. Modellens beräkning fungerar så att hänsyn tas till nuvärdet av alla intäkter och alla kostnader som finns under anläggningens livslängd för att sedan dividera dessa kostnader med total elproduktion under samma livslängd med justering av anläggningens degradering över tid. Beräkning av produktionskostnad ger information om vilket lägsta priset bör vara för såld el för att nå break-even. (Hernández-Moro, 2013)

$$\text{LCOE} = \frac{\text{sum of costs over lifetime}}{\text{sum of electrical energy produced over lifetime}} = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{I_t + M_t + F_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{E_t}{(1+r)^t}}$$

Figur 5, Formel för Levelized Cost of Energy analys (Wikipedia, 2023)

3.3 Urval

Två fallgårdar har accepterat att vara med i vår studie. Gård 1 är en unghönsproduktion och gård 2 är en slaktkycklingsproducent. Vi som skriver arbetet har ingen anknytning till gårdarna mer än att de är bekanta och på så sätt har vi kunnat ta del av deras statistik. Valet av dessa typer av fallgårdar grundar sig i deras fjäderfäproduktion som har en högre elförbrukning under sommaren då även solceller genererar som mest el. Dessutom har fallgårdarna effektabonnemang på inköpt konsumerad el. Valet av anläggningsstorlek landade i en 70 KW effektsanläggning med 100 A huvudsäkring. Valet grundas i att fallföretagen kan ta del av skattereduktion som intäkt samtidigt som avgifter som knyts till effektabonnemanget inkluderas som förenklar kalkylen om fallgårdarna skulle säkra upp platsen för fler solceller då kostnadsbilden är ungefär den samma.

3.3.1 Fallgårdar med solel och fjäderfäproduktion

Fallföretagen är fjäderfäproducenter i el område 3. Det är gårdar med majoriteten av elkonsumtionen som går till fjäderfäproduktionen. De har valts då de hamnar i rätt storlek av elförbrukning som vi ska räkna fram lönsamheten på. De anknyter vi till dom ekonomiska faktorer ihop med ett spotpris som är baserat på framtidsprognosen. Det är 3 olika scenarion som ska ge en indikation på lönsamheten med vilket spotpris man behöver ha och vikten av egenanvändningen. Lantbrukare köper in elen mycket billigare då punktskattebefrielsen är den stora faktorn som de i princip inte behöver betala. Vi bör därför se på en sämre lönsamhet vid investering av solceller för fjäderfäproducenter. Gårdarna har ett säkringsabonnemang på 100 Ampere som är taket för att klassas som Micro producent av el. De behöver betala för ett effektabonnemang som dem flesta fjäderfäproducenter men tar del av den skattereduktion som gäller upp till deras säkringsanordning.

Fallgård:	Förbrukning:	Använt av egen produktion: (totalt 66 500 kWh)	Såld el ut på nät:	Inköpt el:	Andel egenavänd (%):	Andel såld (%):
Gård 1	160 000 kWh	49 875 kWh	16 625 kWh	110 125kWh	75%	25%
Gård 2	120 000 kWh	26 600 kWh	39 900 kWh	93 400 kWh	60%	40%

Tabell 1, Information elförbrukning fallgårdar

3.4 Validitet och reliabilitet

Validitet handlar om källornas relevans till arbetet i detta fall. Det handlar om hur studien är användbar och då främst när och var. När studien kan vara användbar kan till exempel vara år 2023 eller vara är en typ av avgränsning som kan vara en geografisk plats som till exempel Sverige. Reliabilitet är lika med tillförlighet, samma resultat ska kunna replikeras igen. Kvalitén över undersökningen ska grunda sig i källor som går att lita på. Dock samspelar inte validitet och reliabilitet. En hög validitet är en förutsättning för en hög reliabilitet, medan en hög reliabilitet inte garanterar en hög validitet. Syftet med två olika metoder är att vissa faktorer berör fjäderfäproducenter mer än andra lantbrukssektorer så finns det en liten mängd information att tillgå med kvantitativ metod. Dessutom används båda metoder för att bekräfta information. Den informationen har vi sökt upp med kvantitativ metod och bekräftat med kvalitativ metod (Gunnarsson, 2002).

Validiteten går att ifrågasättas då vi valt att göra geografiska avgränsningar. Genom att bara arbeta i elområde 3 och att vi bara räknar på siffror för investering under år 2023 så sänker vi validiteten. När vi använder fallföretag som en utgångspunkt i våra beräkningar så sänker vi arbetets relevans för andra gårdar att implementera vår modell. Det som stärker validiteten är att vår kalkylmodell går att ändra för varje gårds behov med undantag om att gårdar behöver ett visst effektbehov. Arbetet är till stor del baserat på prisuppgifter från källor som baserat mycket från Nordpool som är den nordiska elprisbörser. Elbörsen är en neutral organisation som styrs av medlemsstater för att lättare handla med samma elpriser. Förutom produktionsresultat och självförsörjningsgrad är källorna från kvantitativa myndighetssidor och information från elbolag.

För att reliabilitet i ett arbete skall anses som hög ska informationen som används varit hämtad från säkra och trovärdiga källor. Materialet i detta arbete är till stor del uppbyggt på information hämtad från branschföretag, elbolag och myndigheter som är jämförd mellan varandra för att öka trovärdigheten när flera källor uppger samma information. Detta då dessa källor innehar dagsfärska siffror som vi tycker krävs för att få en mer relevans i investeringsberäkningar samt känslighetsanalyser. Dock har dessa källor noga valts ut för att inte äventyra trovärdigheten i informationen som ges.

3.5 Förutsättningar för kalkylberäkningar

- 70 KW anläggning
- Säkring 100 A
- Investeringskostnad
- Produktionskostnad
- Total produktion
- Egenanvänd andel av produktion
- Försäljningspris
- Inköpspris (Fluktuation)
- Avskrivningstid
- Kalkylränta
- Underhåll
- Ränta
- Amortering
- Inflation
- Ursprungscertifiering
- Punktskatt
- Skattereduktion
- Nätavgift
- Effektagift
- Abonnemangsavgift
- Framtidsprognos
- Nuvärde
- Degradering av effekt

Resultat

Kalkylmodellen för en solcellsinvestering har tagit hänsyn till ekonomiska faktorer som nämnts i teorikapitlet och de olika prisscenarion som baserats på framtidsprognos. Vanligare kalkylmodeller som förekommer i offerter sker beräkningen på investering som att all den el som produceras av anläggningen ska säljas ut på nät (se bilaga 4). Resultatet från denna studie visar en annorlunda bild då kalkylerna inkluderar inköpspris, produktionskostnad, försäljningspris och värdet på den egenanvända elen. Eftersom gårdarnas hela elkonsumention har inkluderats så får vi ett negativt resultat i beräkningarna. Studiens kalkyler visar i stället på en potentiell besparing vart år gentemot en vinst som ett minusresultat i nuvärdet (se bilaga 5-8).

LCOE-talet för värdet för produktionskostnad under produktionstiden är 0,776 kr/kWh. Det är vad det kostar för fallgårdarna att producera 1 kWh i denna typ av anläggning som beräkningen gjorts på. Det är Investeringskostnaden som är dividerad med totalproduktionen under hela livstiden som lika med kostnaden för att bara producera en kWh. Denna beräkning ger en indikation på vad värdet för den producerade elen ska vara.

Storleken på den andel egenanvända elen har en stor påverkan på investeringens lönsamhet. Den ökande kostanden för effektabonnemanget blir lika stor ökning för värdet av den egenanvända elen. En break-even analys gjord på spotpriset visar att fallgård 1 med förutsättningarna egenanvänd el av produktion och andel såld el fördelat 75/25 i procentandel ger ett break-even spotpris på 0,338kr/kWh. Med en omvänd användnings procentandel till 25/75 blir break-evenspotpriset 0,664kr/kWh. För fallgård 2 med fördelningen 60/40 blir priset 0,356 kr/kWh och omvänd procentandel 40/60 blir priset 0,487kr/kWh.

	Gård 1		Gård 2	
Andel egenanvänd el (%)	75%	25%	60%	40%
Break-even spotpris (kr/kWh)	0,338	0,664	0,356	0,487

Tabell 2, Break-even spotpris sett till andel egenanvänd el av produktion. (se tabell 1)

Spotpriset är den andra faktorn som har störst påverkan på resultatet i de olika graferna nedan. Framtidsprognosen utgår från basprisscenarioet med två maxgränser för lågt och högt spotpris. Om dagens mål inom energi och infrastruktur i framtiden håller vid så kan ett spotpris om 0,65 kr/kWh vara mest troligt. För fallgårdarna har andel egenanvändning av produktion en stor påverkan på lönsamhet. För gård 1 vid en 75% egenanvändning är anläggningen återbetald efter 13,5 år (se graf 3). Vid 25% så klarar inte anläggningen att bli avbetalad under produktionstiden som är 25 år (se graf 4). Skillnaden mellan spotpris och produktionskostnad är för liten för att investeringen ska gå ihop med en mindre egenanvändning.

Nätnyttan på 0.06 kr/kWh och ursprungsgarantin på 0.01kr/kWh har en mindre betydelse i kalkylen. Med effektabonnemanget och dess kostnader överväger inte intäkterna, från nätnyttan och ursprungsgarantin, för att sälja elen. Skattereduktionen på 18000kr per år ger däremot en större inverkan på kalkylen med 0.16 kr/inköpt kWh för gård 1 och 0.22 kr/kWh för gård 2.

Punktskattebefrielsen som minskar skattesumman från 39.2 öre/kWh till 0.06 öre/kWh minskar värdet för den egenanvända elen. För företag som inte är berättigade den befrielsen finns ett högre värde för egenproducerad och egenkonsumerad kWh då prisskillnaden blir mer påtaglig. För fallgård 1 ökar den årliga kostnaden med 42 508 kr respektive 30 918kr för fallgård 2. För solcellsinvesteringen som grundas från metoden så har punktskattebefrielsen en negativ inverkan då inköpet av el blir billigare då den kostnaden inte räknas in. Enligt LCOE-analysen ökar värdet för egenanvända elen från 0.126kr till 0.458kr per kWh om punktskattebefrielsen upphör att gälla för lantbruksföretag.

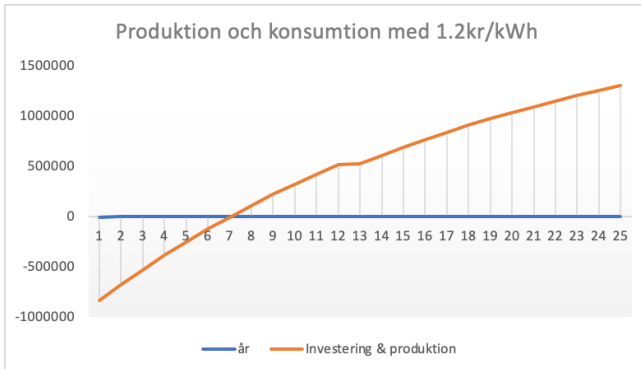
El överföring, abonnemang och effektaggifter är en betydande kostnad för storleken på anläggningen. För gård 1 och 2 visar kalkylen med solceller att effektagiften minskar med 50% då vi halverar topparna under året jämfört med kalkylen utan solceller för båda gårdar (se bilaga 5-8). Minskningen av topeffekten är 20KW som blir 22 303kr per år ifall anläggningen inte finns. Dem här avgifterna minskar i samband med solcellsanläggningarna då andelen inköpt el minskar och effekttopparna blir lägre med 70KW soleffekt.

Med de faktorer ovan som påverkar lönsamheten i olika grader så skiljer sig återbetalningstiden mellan fallgårdarna. Enligt graferna nedan finns det olika scenarion där investeringen inte återbetalar sig under livstiden. För fallgård 1 är det med 0.4kr/kWh och 0.65kr/kWh i spotpris med 25% egenanvändning. För fallgård 2 är det även där med 0.4kr/kWh i spotpris men med 40% egenanvändning. Med exempelofferter som baserats på fallgårdarnas offertförfrågningar så är återbetalningstiden för dessa offerter 6,28 år. Offerterna är framtagna november

2022 och är beräknad med ett medelspotpris på 1,1 kr/kWh. Det är väldigt jämnt med kalkylen som har den snabbaste återbetalningstiden för gård 1 med 1,2 kr/ kWh och 75% egenanvändning. Återbetalningstiden för det scenariot är fördröjt med ett halvår mot offertexemplet då vi har räknat med en högre kostnad per installerad KW. Svängen i grafen under halva livstiden är från kostnaden av växelriktarna som måste bytas ut. Det gör att återbetalningstiden för det mest troliga scenariot på 0.65kr/kWh och högsta egenanvändningen för båda fallgårdarna fördröjs med 2 år.

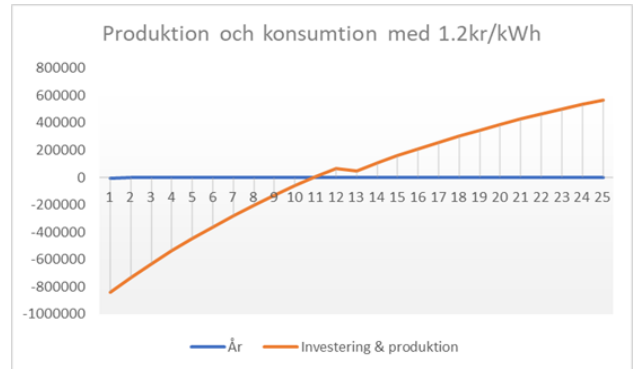
4.1 Resultat fallgård 1

75% egenanvänd el av produktion

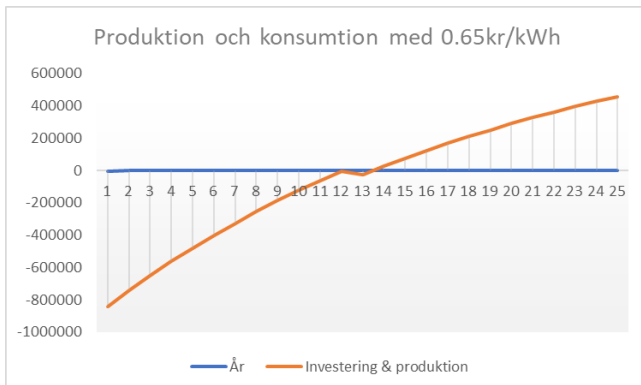


Gård 1: 7 år återbetalningstid (graf 1)

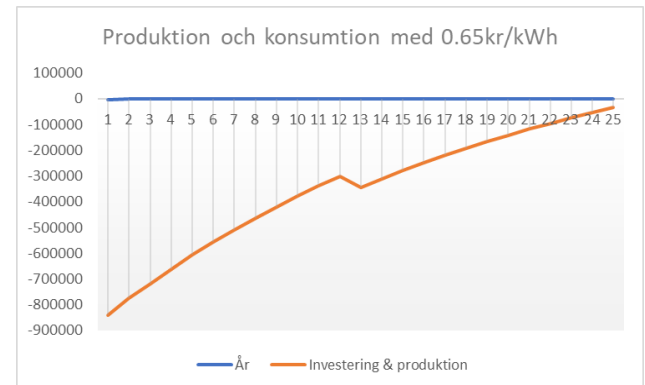
25% Egenanvänd el av produktion



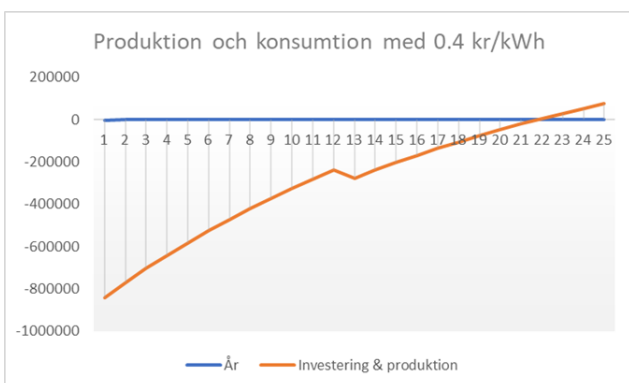
Gård 1: 11 år återbetalningstid (graf 2)



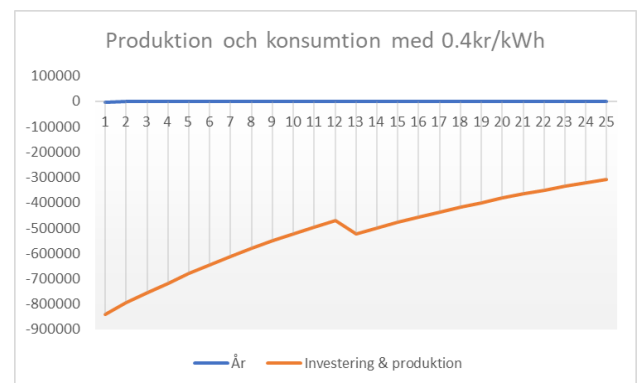
Gård 1: 13,5 år återbetalningstid (graf 3)



Gård 1: 26 år återbetalningstid (graf 4)



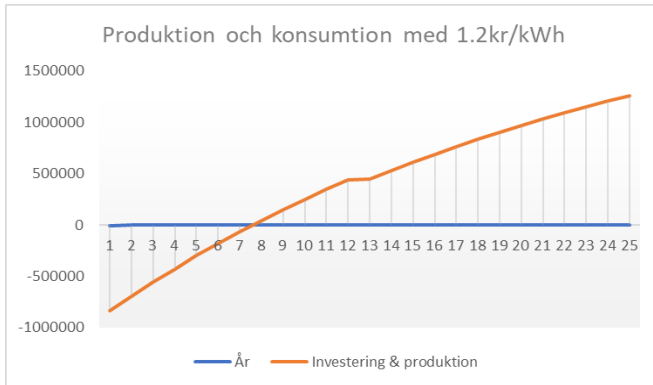
Gård 1: 22 år återbetalningstid (graf 5)



Gård 1: +25 år återbetalningstid (graf 6)

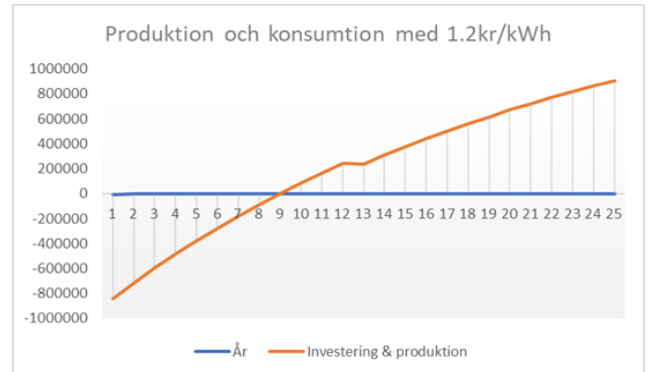
4.2 Resultat fallgård 2

60% egenanvänd el av produktion

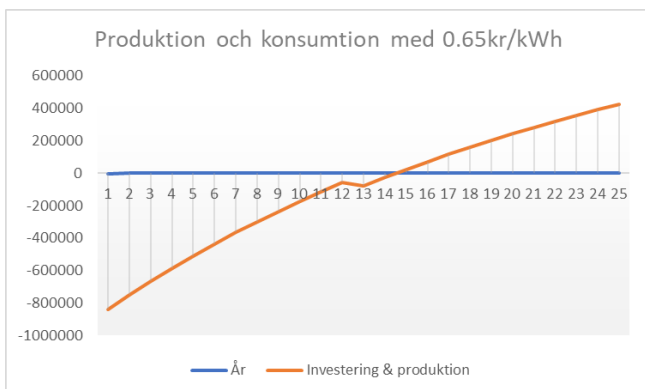


Gård 2: 7,5 års återbetalningstid (graf 7)

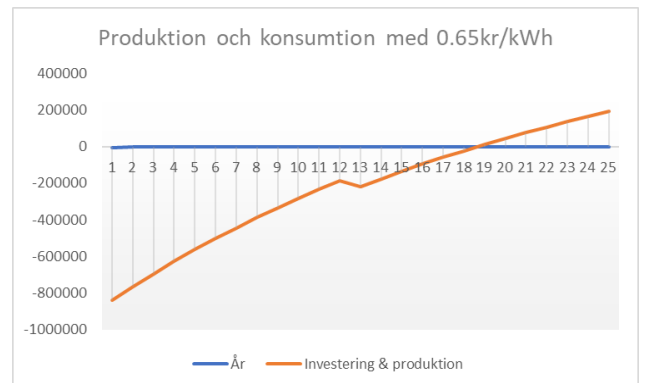
40% egenanvänd el av produktion



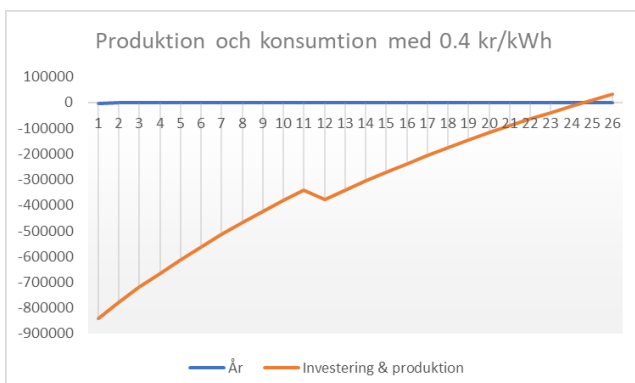
Gård 2: 9 års återbetalningstid (graf 8)



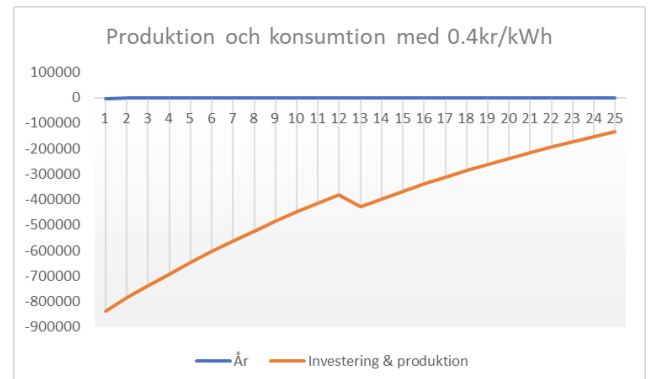
Gård 2: 15 års återbetalningstid (graf 9)



Gård 2: 18,5 års återbetalningstid (graf 10)



Gård 2: 24,5 års återbetalningstid (graf 11)



Gård 2: +25 års återbetalningstid (graf 12)

Diskussion

Syftet med studien var att undersöka och identifiera vikten av olika ekonomiska faktorer som bör vägas in i en solcellskalkyl för fjäderfäproducenter. Resultatet visar på att investeringens lönsamhet beror till stor del av ett fåtal faktorer. Den valda storleken ger gårdarna skattereduktion men samtidigt höga avgifter för den valda säkringen. För samma summa som dem rörliga avgifterna blir högre med effektabonnemanget så ökar besparingen på egenanvänd el lika mycket. Det valda säkringsbehovet ger vidare möjlighet till att räkna på större anläggningar, såväl produktion som konsumtion utan större ändringar i kalkylprogrammet.

Kalkylmodellen visar att det alltid kommer vara ett högre pris på den elen som köps in jämfört med den som kan säljas. Avgifterna är för stora för att intäktsstillägg som nätnytta och ursprungsgaranti ska kunna väga upp de kostnaderna. Ju högre spotpriset är, desto mindre procentuell mellanskillnad blir det mellan priset för såld el mot inköpt el. Det ska tilläggas att alla prisuppgifter är för elområde 3 och går inte att applicera för beräkningar i andra elområden.

Break-even läget för gårdarnas spotpris enligt tabell 2 i resultatet visar på egenanvändningens positiva påverkan på lönsamheten med solcellsanläggning med fjäderfäproduktion. Procentandelen egenanvänd skiljer sig med 50% och 0.326kr/kWh mellan de två scenarion. För gård två skiljer det 20% och 0.131kr/kWh.

LCOE-beräkningen tar inte hänsyn till kostnader utöver investeringskostnaden. Vi har inte några underhållskostnader, om det förekommer är de så pass minimala att det inte gör skillnad i återbetalningstiden som LCOE-analysen är till för och har passat bra till vår studie. Spotpriserna har kunnat kopplats till kalkylerna genom känslighetsanalyser för att se vad priset behöver vara för att täcka produktionskostnaden och hur stor andel egenanvändning fallgårdarna behöver ha. (växelriktare som underhåll). Vår uppfattning är att LCOE-analysen är för enkelt utformad för att ge svar på faktiska lönsamheten. Det har vår investeringskalkyl med nuvärdesberäkning efter anläggningens livstid kunnat påvisa bättre. Kalkylen inkluderar avgifter som påverkar anläggningen och fjäderfäproduktionen som LCOE inte kan hantera. Ett exempel är fasta elavgifter som modellen inte kan ta

hänsyn till. Om en solcellsanläggning upprättas enbart för försäljning av el så hade modellen passat in bättre. Därför har analysen fungerat som ett hjälpmedel att se lönsamhet och besparing utifrån spotpris och rörliga kostnader.

Framtidsprognos som bestämmande av spotpris är inte heller någon säker modell att basera en investering på. Samtidigt är en volatil elmarknad med extremt höga elpriser inte en säker metod då sannolikheten att elpriserna håller sig på höga nivåer minskar med tiden. Tre olika scenarion har undersökts där basprisscenariot är det mest troliga enligt marknadsexperten. Därför har vi lagt mest tid på att förstå hur lönsamheten ser ut med det spotpriset. Graferna ovan visar att ett basprisscenario förlänger avbetalningstiden i jämförelse med offertexemplet men visar sig ändå som en lönsam investering. Om installation av anläggningen görs på fallgårdarna så kan båda räkna med minimala driftkostnader efter att växelriktarna byts ut efter halva livstiden. Efter dem är bytta så ska anläggningen vara helt avbetald och båda fallgårdar ska kunna ta ut vinsten resten av anläggningens livstid.

Prognosen för framtiden sträcker sig bara till år 2040 som inte är tillräckligt långt spann för att täcka hela livstiden på anläggningarna. Vad som händer efter det är svårt att säga med de scenarion som har en återbetalningstid mer än 16–17 år. Spotpriset är en stor faktor i lönsamhetsberäkningen och det finns alltid en osäkerhet att basera pris på en framtidsprognos, oavsett hur bra underlag prognosen har.

Bytet av växelriktare fördröjde avbetalningstiden för båda gårdar med scenario för 0.65kr/kWh och 0.4kr/kWh med hög egenförbrukning. Under arbetets gång har vi inte sett kalkylmodeller som tagit hänsyn till bytet av växelriktare med diskontering på 12–15 år. Ett byte av växelriktare efter halva livstiden kan tänkas som en underhållsavgift men som vi modifierat för att tillämpas i en LCOE-analys. Det är betydande kostnad som inte borde inkluderas i analysen men som vi vet kommer ske.

Offertkalkyler från solcells företag presenterar en bättre lönsamhet för investeringen med kortare avskrivningstider, trots att beräkningar gjorts på att all producerad el enbart säljs ut på elnät. Anledningen till att lönsamheten ser bättre ut i offertkalkylen är dels för att den har en betydligt lägre investeringskostnad på 8000kr/ installerad KW. Dessutom har de räknat med ett medelspotpris som är mycket högre än högprisscenariot på 1.2kr/kWh som framtidsprognosen visar.

5.1 Slutsats

Slutsatsen för denna studie är att de identifierade ekonomiska faktorer har en betydande påverkan på anläggningens lönsamhet för fjäderfäproducenter och skiljer sig stort mot offertkalkylerna sett till gårdarnas förutsättningar.

5.2 Vidare forskning

Intressant fortsättning på detta ämne skulle vara att göra liknande beräkningar som denna studie tagit fram men i stället på anläggningar med olika storlek (KW). En större huvudsäkring över 100A effekt gör att man inte är berättigad skattereduktion samt att ökade kostnader tillkommer ju högre effekt man säkrar upp sin anläggning och produktion därtill. Hur ser då lönsamheten ut för anläggningar i större skala än vad den här studien tagit hänsyn till?

Denna studie belyser endast faktorer och förutsättningar som berör elområde 3. Arbeta vidare med andra elområden och skillnaderna mellan de för att se hur lönsamheten skiljer sig.

Referenser

- 1745 electric. (2023). *Offert solcellsanläggning*. 1745 electric [2023-04-05]
- Ahrberg, P. (2022). *Solcellsoffert.se*. Hämtat från Ursprungsgarantier & elcertifikat – Så fungerar det: <https://www.solcellsoffert.se/ursprungsgarantier-elcertifikat>[2023-04-07]
- Bixia. (2023). *Historiska spotpriser på el* [2023-04-12]
- Bülow, E. (2022). *Hemsol*. Hämtat från Växelriktare: <https://hemsol.se/solceller/solcellspaket/vaxelriktare> [2023-04-18]
- Carlsson, H. (den 20 April 2023). *Fjäderfäproducent* [2023-04-20]
- EIV. (2022). Hämtat från <https://ei.se/konsument/el/effekttariffer> [2023-04-18]
- Ekonomifakta*. (2022). Hämtat från <https://www.ekonomifakta.se/fakta/energi/bildspel-om-elpriset/elpriset-forklaras/> [2023-04-20]
- elpriser24*. (2023). Hämtat från elpriser24: <https://elpriser24.se/spotpris/> [2023-04-03]
- Elpriser24*. (2023). Hämtat från <https://elpriser24.se/prognos/> [2023-04-03]
- Energiföretagen. (2023). Hämtat från <https://www.energiforetagen.se/energifakta/elsystemet/elhandel-marknad/spotprisets-utveckling/> [2023-04-19]
- Energimarknadsinspektionen*. (2021). Hämtat från <https://ei.se/konsument/el/sa-har-fungerar-elmarknaden> [2023-04-24]
- Energimarknadsinspektionen*. (2022). Hämtat från Nätnyttoersättning: <https://ei.se/konsument/el/natnyttoersattning> [2023-04-20]
- Energimarknadsinspektionen*. (u.å). Hämtat från Elområde: <https://ei.se/konsument/el/sa-har-fungerar-elmarknaden/elomrade> [2023-04-12]

- Energimyndigheten.* (2015). Hämtat från Solceller växelriktare: <https://www.energimyndigheten.se/energieffektivisering/tester/tester-a-o/solceller-vaxelriktare/> [2023-04-03]
- Energimyndigheten.* (2021). Hämtat från <https://www.energimyndigheten.se/fornybart/solelportalen/lar-dig-mer-om-solceller/egenanvand-el/> [2023-04-02]
- Energimyndigheten.* (2022). Hämtat från Kraftig ökning av installerade solcellsanläggningar: <https://www.energimyndigheten.se/nyhetsarkiv/2022/kraftig-okning-av-installerade-solcellsanlaggningar/> [2023-04-02]
- Energimyndigheten.* (2022). Hämtat från Fördjupning av löpande intäkter: <https://www.energimyndigheten.se/fornybart/solelportalen/vilka-stod-och-intakter-kan-jag-fa/fordjupning-om-lopande-intakter/> [2023-04-04]
- Energimyndigheten.* (2023). Hämtat från Stöd som du kan få vid investering: <https://www.energimyndigheten.se/fornybart/solelportalen/vilka-stod-och-intakter-kan-jag-fa/stod-vid-investering/> [2023-04-04]
- EON.* (2022). Hämtat från <https://www.eon.se/foeretag/producerera-egen-el/saelj-el-till-oss/se-hur-andra-har-gjort> [2023-04-18]
- EON.* (2023). Hämtat från <https://www.eon.se/content/dam/eon-se/swe-documents/swe-prislista-foretag-lag-sthlm-230101.pdf> [2023-04-20]
- EON.* (2023). *EON.* Hämtat från Ersättning och avgifter för att producera egen el: <https://www.eon.se/foeretag/producerera-egen-el/saelj-el-till-oss/ersattning-och-avgifter> [2023-04-22]
- Europeiska rådet.* (2022). Hämtat från <https://www.consilium.europa.eu/sv/infographics/where-does-the-eu-s-energy-come-from/> [2023-04-05]
- Europeiska unionens råd.* (2022). Hämtat från <https://www.consilium.europa.eu/sv/infographics/eu-measures-to-cut-down-energy-bills/> [2023-04-05]
- Greppa Näringen .* (2023). *Rådgivning som både lantbrukare och miljön tjänar på.* Markus Stenberg. [2023-04-10]
- Gunnarsson, R.* (2002). *Infovoice.se.* Hämtat från Validitet och reliabilitet: <https://www.infovoice.se/fou/bok/10000035.shtml> [2023-04-28]
- Hemming, S.* (2022). *Hemsol.* Hämtat från Så mycket el producerar solceller: Per år, månad, dag & m2: <https://hemsol.se/solceller/produktion-per-ar-och-manad/> [2023-04-10]

- Hemming, S. (2023). *Hemsol*. Hämtat från Solcellsbidrag 2023: Allt om Solcellsstöd & Bidrag för Solceller: <https://hemsol.se/solceller/solcellsbidrag/> [2023-04-12]
- Hernández-Moro, J. &.-D. (2013). *Analytical model for solar PV & CSP electricity costs: Present LCOE values and their future evolution*. Renewable and sustainable energy reviews. [2023-05-06]
- Karolinska institutet . (2023). Hämtat från Systematisk litteraturoversikt som examensarbete: <https://kib.ki.se/soka-vardera/systematiska-oversikter/systematisk-litteraturoversikt-som-examensarbete> [2023-05-02]
- Kraftringen. (2023). Hämtat från <https://www.kraftringen.se/foretag/el/el-natsavgifter-foretag/> [2023-04-18]
- LU. (2008). Hämtat från <https://www.lunduniversity.lu.se/lup/publication/1341910> [2023-04-22]
- Mekhilef, S. F. (2013). *The application of solar technologies for sustainable development of agricultural sector. Renewable and Sustainable Energy Reviews 18, 583–594*. [2023-04-02]
- Mälarenergi. (u.å). Hämtat från Ursprungsgarantier- vad är det?: <https://www.malarenergi.se/kunskapsbanken/el/ursprungsgarantier/> [2023-04-12]
- Naturskyddsföreningen. (2022). Hämtat från Hur sätts elpriset och varför går det upp?: <https://www.naturskyddsforeningen.se/artiklar/hur-satts-elpriset-och-varfor-ar-det-hogt/> [2023-04-03]
- Naturskyddsföreningen. (2023). Hämtat från Hur fungerar solceller och solfångare: <https://www.naturskyddsforeningen.se/faktablad/hur-fungerar-solceller-och-solfangare/> [2023-04-03]
- NE. (2023). Hämtat från Solcell: <https://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/l%C3%A5ng/solcell> [2023-04-03]
- Regeringen. (2023). Hämtat från Mål för energi politiken: <https://www.regeringen.se/regeringens-politik/energi/mal-och-visioner-for-energi/> [2023-04-02]
- Riksdagen. (2022). Hämtat från https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/interpellation/sverige-eu-ryssland-och-det-nya-energipolitiska_GT10317 [2023-04-04]
- SCB. (2023). Hämtat från Elproduktion efter produktionslag månadsvis: <https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/energi/tillforsel-och-anvandning-av-energi/manatlig-elstatistik-och-byten-av-elleverantor/pong/tabell-och-diagram/elproduktion-efter-produktionslag-manadsvis/> [2023-04-02]

- Skatteverket.* (2023). Hämtat från Mikroproduktion av förnyelsebar el - näringsfastighet:
<https://www.skatteverket.se/foretag/skatteochavdrag/fastighet/mikroproduktion/fornybarelnaringsfastighet.4.309a41aa1672ad0c837b4e8.html>
[2023-04-08]
- Skatteverket.* (2023). Hämtat från Återbetalning av skatt på el och bränsle:
<https://www.skatteverket.se/foretag/skatteochavdrag/punktskatter/energiskatter/aterbetalningavskattpaelochbransle.4.109dcbe71721adafd252816.html>
[2023-04-15]
- Skatteverket.* (2023). Hämtat från Skatt på el:
<https://skatteverket.se/foretag/skatteochavdrag/punktskatter/energiskatter/skattpael.4.15532c7b1442f256bae5e4c.html> [2023-04-15]
- SMHI.* (2017). Hämtat från Normal globalstrålning under ett år:
<https://www.smhi.se/data/meteorologi/stralning/normal-globalstralning-under-ett-ar-1.2927> [2023-04-12]
- Solenergibutiken.* (2022). Hämtat från Dimensioneringsguiden:
<https://solenergibutiken.se/dimensioneringsguiden/> [2023-04-25]
- Solkraft Sverige.* (2022). Hämtat från <https://www.solkraftsverige.se/fornybar-energi-fran-sol-och-vind-okar-mest/> [2023-04-03]
- Solproffset.* (2023). Hämtat från Prisförslag, Huawei-SUN2000-15KTL-M2-15KW:
<https://www.solproffset.se/products/huawei-sun2000-15ktl-m2-15kw?variant=38060083118253> [2023-04-12]
- Sommerfeldt, N. K. (2016). *Solceller ur flera perspektiv: Handbok för beslutsfattare.* KTH. [2023-05-06]
- Stenberg, M. (2023). HIR-Skåne. [2023-04-10]
- Stridh, B. A. (2020). *Utvärdering av egenanvändning av sol i Sverige.* Energimyndigheten. [2023-04-28]
- Stridh, D. L. (2017). *Investeringskalkyl för solceller.* Energimyndigheten. [2023-04-28]
- Tekniskaverken.* (2022). Hämtat från Ersättning och avgifter för egen elproduktion 2022:
<https://www.tekniskaverken.se/kundservice/priser-och-avtal/elnat/egen-elproduktion/> [2023-04-12]
- Vattenfall. (2023). Hämtat från <https://www.vattenfalleldistribution.se/kund-i-elnetet/elnat/priser/elnat/priser-och-avtalsvillkor-foretag/> [2023-04-12]
- Wallnér, E. (2018). *Solcellskollen.* Hämtat från Elcertifikat och ursprungsgarantier för solceller, en introduktion: <https://www.solcellskollen.se/blogg/del-1->

elcertifikat-och-ursprungsgarantier-for-solceller-en-introduktion [2023-04-16]

Wikipedia contributors. (2023). *Levelized cost of electricity*. *Wikipedia, The Free Encyclopedia*.

https://en.wikipedia.org/wiki/Levelized_cost_of_electricity#References
[2023-05-03]

Bilagor

6.1 Bilaga 1: ekonomiska parametrar solceller

Ekonomiska parametrar solceller. 80A-100A, 70.0 KW. Söderläge				
Parametrar:	Värde:	Enhet:	Min:	Max:
Anläggningens effekt:	70	KW	-	-
Huvudsäkring:	100	Ampere	-	-
Ekonomisk livslängd:	25	år	20	50
Inflation:	1,02	%	2	4
Total produktion livstid:	1 566 926	kWh		
Årsproduktion år 1.	66 500	kWh		
Degradering:	0,005	%		
Snitt årsproduktion	62 677	kWh/år		
Kalkylränta:	5%	%	4	10
Investering:				
Investeringskostnad:	12000	kr/KW	10500	13000
Växelriktare:	2000	kr/KW	1500	3000
Belåningsgrad:	80%	%	0	100
Ränta:	4%	%	2	8
Avskrivningstid	25	år		
Produktion:				
Solpanelernas lutning	35	°(grader)	22	40
Lutningens verkningsgrad:	100	%	96	100
Panelernas verkningsgrad:	20	%	19	22
Energiutbyte:	950	kWh/KW	800	1000
Degradering:	0,5	%	0,3	0,7
Intäkter:				
Pris såld el:	0,65	kr/kWh	0,6	1,25
ursprungsgaranti:	0,01	kr/kWh	0	0,01
Nätnytta:	0,06	kr/kWh	0,03	0,1
Summa Söld:	0,72	kr/kWh		
Skattereduktion:	0,6	kr/kWh	0	0,6
Maxgräns skattereduktion:	18000	kr/år	0	18000
Summa intäkter:				
Utgifter:				
Pris köpt el:	0,65	kr/kWh	0,6	1,25
Överföringsavgift:	0,1921	kr/kWh	0,1164	0,244
Abonnemangskostnad:	33552	kr/år	28704	38400
Medel toppeffekt inköpt el:	40	kr/KW	40	60
Effektavgift:	92,93	kr/KW	92	94
Energiskatt:	0,06	kr/kWh	0,06	0,392
Summa Kostnad inköp el	0,902	kr/kWh		
LCOE				
Produktionskostand LCOE	0,776	kr/kWh		
Besparing vid egenanvänd el	0,126	kr/kWh		

6.2 Bilaga 2: LCOE-analys

Levelized Cost of Energy (LCOE)

Förutsättningar	
Investeringskostnad (kr)	840 000
Drift och underhållskostnader (kr)	140 000
Tillväxttakt underhåll (%)	0,00%
Årliga bränslekostnader (kr)	-
Årlig elproduktion (kWh)	66 500
Pris (kr/kWh)	0,77
Levslängd (år)	25
Degradering (%)	0,50%
Diskonteringsinvestering (%)	2,00%
Diskonteringsproduktion (%)	2,00%

År	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Totala Kostnader																										
Investeringskostnad	840 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Drift och underhållskostnad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Diskonteringsfaktor	0,980	0,961	0,942	0,924	0,906	0,888	0,871	0,853	0,837	0,820	0,804	0,788	0,773	0,758	0,743	0,728	0,714	0,700	0,686	0,673	0,660	0,647	0,634	0,622	0,610	
Nuvärde kostnader	840 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nettonvärde av totala kostnader: 950 389 kr																										

År	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Total Energiproduktion																										
Årlig energiproduktion inkl. degradering (kWh)	66 500	66 169	65 840	65 512	65 186	64 862	64 539	64 218	63 899	63 581	63 265	62 950	62 637	62 325	62 015	61 706	61 399	61 094	60 790	60 488	60 187	59 887	59 589	59 293	58 998	
Inläkt (kr)	51 386	51 130	50 875	50 622	50 370	50 120	49 870	49 622	49 375	49 130	48 885	48 642	48 400	48 159	47 920	47 681	47 444	47 208	46 973	46 739	46 507	46 275	46 045	45 816	45 588	
Diskonteringsfaktor	0,980	0,961	0,942	0,924	0,906	0,888	0,871	0,853	0,837	0,820	0,804	0,788	0,773	0,758	0,743	0,728	0,714	0,700	0,686	0,673	0,660	0,647	0,634	0,622	0,610	
Nuvärde produktion (kWh)	-	65 196	63 283	61 734	60 222	58 748	57 309	55 906	54 537	53 202	51 899	50 628	49 389	48 179	47 000	45 849	44 726	43 631	42 563	41 521	40 504	39 512	38 545	37 601	36 680	35 782
Nuvärde (kr)	50 378	49 144	47 941	46 767	45 622	44 505	43 415	42 352	41 315	40 303	39 317	38 354	37 415	36 499	35 605	34 733	33 883	33 053	32 244	31 454	30 684	29 933	29 200	28 485	27 787	
Nettonvärde av totalproduktion 1 224 145 kWh																										
Nettonvärde inläkt 950 387 kr																										
kontroll (inläkt - kostnader)																										
958 193 kr / 1 094 560 kWh = 0,857																										
LCOE 0,776 kr/kWh																										

6.3 Bilaga 3: Offertexempel

Offert exempel:				
Pris per installerad KW:			8000kr/KW	
År:	Månad:	spotpris/månad:	produktion (kWh):	Summa/månad;
2022	januari	1.040 kr	980	1,019 kr
2022	februari	0.775 kr	2170	1,681 kr
2022	mars	1.303 kr	5810	7,572 kr
2022	april	0.981 kr	8470	8,309 kr
2022	maj	1.029 kr	9450	9,720 kr
2022	juni	1.263 kr	9520	12,025 kr
2022	juli	0.951 kr	9450	8,987 kr
2022	augusti	2.230 kr	8050	17,952 kr
2022	september	2.280 kr	6300	14,364 kr
2022	oktober	0.852 kr	3780	3,221 kr
2022	november	1.309 kr	1470	1,924 kr
2022	december	2.690 kr	840	2,260 kr
		16.703 kr		
summa:		66290	89033	kr
		Investering:	560000	kr
		Återbetalningstid:	6.3	år

(1745 electric, 2023)

6.4 Bilaga 4: Känslighetsanalys

Känslighetsanalys		
	Gård 1:	Gård 2:
Återbetalningstid:	75%	60%
Lågpris (0,4kr/kWh)	22 år	24,5 år
Baspris (0,65kr/kWh)	13,5 år	15 år
Högpris (1,2kr/kWh)	7 år	7,5 år
Återbetalningstid:	25%	40%
Lågpris (0,4kr/kWh)	25+ år	25+ år
Baspris (0,65kr/kWh)	26 år	18,5 år
Högpris (1,2kr/kWh)	11 år	9 år
	75%	60%
Break-even spotpris (kr/kWh)	0,338	0,356
	25%	40%
Break-even spotpris (kr/kWh)	0,664	0,487

6.5 Bilaga 5: Nuvärdesberäkning gård 1 utan solceller

År	Förbrukning	spotprisinköp	Överföringsavgift	Abonnemangsavgift	Effektavgift	Energiskatt	Skattereduktion	Kassaflöde	Diskontering	Nuvärde
0									1.0000	
1	160,000kWh	-104,000 kr	-31,351 kr	-34,223 kr	-44,606 kr	-9,792 kr	18,360 kr	-205,612 kr	0.9924	-195,825 kr
2	160,000kWh	-104,000 kr	-31,978 kr	-34,908 kr	-46,408 kr	-9,988 kr	18,727 kr	-208,554 kr	0.9070	-189,159 kr
3	160,000kWh	-104,000 kr	-32,617 kr	-35,606 kr	-47,337 kr	-10,188 kr	19,102 kr	-210,645 kr	0.8638	-181,956 kr
4	160,000kWh	-104,000 kr	-33,270 kr	-36,318 kr	-48,283 kr	-10,391 kr	19,484 kr	-212,778 kr	0.8227	-175,053 kr
5	160,000kWh	-104,000 kr	-33,935 kr	-37,044 kr	-49,249 kr	-10,599 kr	19,873 kr	-214,954 kr	0.7835	-168,416 kr
6	160,000kWh	-104,000 kr	-34,614 kr	-37,785 kr	-50,234 kr	-10,811 kr	20,271 kr	-217,173 kr	0.7462	-162,055 kr
7	160,000kWh	-104,000 kr	-35,306 kr	-38,541 kr	-51,239 kr	-11,027 kr	20,676 kr	-219,436 kr	0.7107	-155,954 kr
8	160,000kWh	-104,000 kr	-36,012 kr	-39,312 kr	-52,264 kr	-11,248 kr	21,090 kr	-221,745 kr	0.6768	-150,077 kr
9	160,000kWh	-104,000 kr	-36,732 kr	-40,098 kr	-53,309 kr	-11,473 kr	21,512 kr	-224,100 kr	0.6446	-144,455 kr
10	160,000kWh	-104,000 kr	-37,467 kr	-40,900 kr	-54,375 kr	-11,702 kr	21,942 kr	-226,502 kr	0.6139	-139,050 kr
11	160,000kWh	-104,000 kr	-38,216 kr	-41,718 kr	-55,462 kr	-11,936 kr	22,381 kr	-228,952 kr	0.5847	-133,868 kr
12	160,000kWh	-104,000 kr	-38,981 kr	-42,552 kr	-56,572 kr	-12,175 kr	22,828 kr	-231,451 kr	0.5568	-128,872 kr
13	160,000kWh	-104,000 kr	-39,760 kr	-43,403 kr	-57,703 kr	-12,419 kr	23,285 kr	-234,000 kr	0.5303	-124,090 kr
14	160,000kWh	-104,000 kr	-40,555 kr	-44,271 kr	-58,857 kr	-12,667 kr	23,751 kr	-236,600 kr	0.5051	-119,507 kr
15	160,000kWh	-104,000 kr	-41,367 kr	-45,157 kr	-60,034 kr	-12,920 kr	24,226 kr	-239,252 kr	0.4810	-115,080 kr
16	160,000kWh	-104,000 kr	-42,194 kr	-46,060 kr	-61,235 kr	-13,179 kr	24,710 kr	-241,957 kr	0.4581	-110,841 kr
17	160,000kWh	-104,000 kr	-43,038 kr	-46,981 kr	-62,460 kr	-13,442 kr	25,204 kr	-244,716 kr	0.4363	-106,770 kr
18	160,000kWh	-104,000 kr	-43,899 kr	-47,921 kr	-63,709 kr	-13,711 kr	25,708 kr	-247,531 kr	0.4155	-102,849 kr
19	160,000kWh	-104,000 kr	-44,777 kr	-48,879 kr	-64,983 kr	-13,985 kr	26,223 kr	-250,401 kr	0.3957	-99,084 kr
20	160,000kWh	-104,000 kr	-45,672 kr	-49,857 kr	-66,283 kr	-14,265 kr	26,747 kr	-253,329 kr	0.3769	-95,480 kr
21	160,000kWh	-104,000 kr	-46,586 kr	-50,854 kr	-67,608 kr	-14,550 kr	27,282 kr	-256,316 kr	0.3589	-91,992 kr
22	160,000kWh	-104,000 kr	-47,517 kr	-51,871 kr	-68,961 kr	-14,841 kr	27,828 kr	-259,362 kr	0.3418	-88,650 kr
23	160,000kWh	-104,000 kr	-48,468 kr	-52,908 kr	-70,340 kr	-15,138 kr	28,384 kr	-262,470 kr	0.3256	-85,460 kr
24	160,000kWh	-104,000 kr	-49,437 kr	-53,966 kr	-71,747 kr	-15,441 kr	28,952 kr	-265,639 kr	0.3101	-82,375 kr
25	160,000kWh	-104,000 kr	-50,426 kr	-55,046 kr	-73,182 kr	-15,750 kr	29,531 kr	-268,872 kr	0.2953	-79,398 kr
	Summa nuvärde:									-3,226,314 kr

6.6 Bilaga 6: Nuvärdesberäkning gård 1 med solceller

Kalkyl/nuvärdesberäkning gård 1: Med Solcellsanläggning																			
Ar	Investering	Förbrukning	Produktion	Egenanvänd	Såld el kWh	Inköpt el kWh	Spotprisvärdet	Närpris	Upprätthållningskostn.	Stattreduktion	Besparing egen el	Spotprisförändr.	Överföringsavgift	Abonnemangsavgift	Effektavgift	Energiskatt	Kassaflöde	Diskontering	Nuvärde
0	-840,000 kr																-840,000 kr	1,0000	-840,000 kr
1		160,000 kWh	66,500 kWh	49,975 kWh	16,625 kWh	110,125 kWh	10,806 kr	998 kr	166 kr	18,000 kr	44,992 kr	-71,581 kr	-21,155 kr	-33,552 kr	-44,606 kr	-6,608 kr	-102,540 kr	0,9524	-97,655 kr
2		160,000 kWh	65,840 kWh	49,380 kWh	16,460 kWh	110,620 kWh	10,699 kr	1,027 kr	171 kr	18,360 kr	44,546 kr	-71,903 kr	-22,109 kr	-34,908 kr	-46,408 kr	-6,905 kr	-107,430 kr	0,9070	-97,439 kr
3		160,000 kWh	65,512 kWh	49,134 kWh	16,378 kWh	110,866 kWh	10,646 kr	1,043 kr	174 kr	18,727 kr	44,324 kr	-72,063 kr	-22,601 kr	-35,606 kr	-47,337 kr	-7,059 kr	-109,751 kr	0,8638	-94,893 kr
4		160,000 kWh	65,186 kWh	48,890 kWh	16,276 kWh	111,110 kWh	10,593 kr	1,058 kr	176 kr	19,102 kr	44,104 kr	-72,222 kr	-23,104 kr	-36,318 kr	-48,283 kr	-7,216 kr	-112,110 kr	0,8227	-92,233 kr
5		160,000 kWh	64,862 kWh	48,647 kWh	16,174 kWh	111,353 kWh	10,540 kr	1,074 kr	179 kr	19,484 kr	43,884 kr	-72,380 kr	-23,617 kr	-37,044 kr	-49,249 kr	-7,377 kr	-114,506 kr	0,7835	-89,715 kr
6		160,000 kWh	64,539 kWh	48,405 kWh	16,072 kWh	111,595 kWh	10,488 kr	1,090 kr	182 kr	19,873 kr	43,666 kr	-72,537 kr	-24,142 kr	-37,785 kr	-50,234 kr	-7,540 kr	-116,940 kr	0,7462	-87,260 kr
7		160,000 kWh	64,218 kWh	48,164 kWh	16,055 kWh	111,836 kWh	10,435 kr	1,107 kr	184 kr	20,271 kr	43,449 kr	-72,694 kr	-24,678 kr	-38,541 kr	-51,239 kr	-7,708 kr	-119,413 kr	0,7107	-84,867 kr
8		160,000 kWh	63,899 kWh	47,924 kWh	15,975 kWh	112,076 kWh	10,384 kr	1,123 kr	187 kr	20,676 kr	43,232 kr	-72,849 kr	-25,226 kr	-39,312 kr	-52,264 kr	-7,879 kr	-121,926 kr	0,6768	-82,520 kr
9		160,000 kWh	63,581 kWh	47,686 kWh	15,895 kWh	112,314 kWh	10,332 kr	1,140 kr	190 kr	21,090 kr	43,017 kr	-73,004 kr	-25,785 kr	-40,098 kr	-53,309 kr	-8,054 kr	-124,480 kr	0,6446	-80,240 kr
10		160,000 kWh	63,265 kWh	47,448 kWh	15,816 kWh	112,552 kWh	10,281 kr	1,157 kr	193 kr	21,512 kr	42,803 kr	-73,158 kr	-26,356 kr	-40,900 kr	-54,375 kr	-8,232 kr	-127,076 kr	0,6139	-78,012 kr
11		160,000 kWh	62,950 kWh	47,212 kWh	15,737 kWh	112,788 kWh	10,229 kr	1,174 kr	196 kr	21,942 kr	42,590 kr	-73,312 kr	-26,940 kr	-41,718 kr	-55,462 kr	-8,414 kr	-129,715 kr	0,5847	-75,844 kr
12	-140,000 kr	160,000 kWh	62,637 kWh	46,978 kWh	15,659 kWh	113,022 kWh	10,178 kr	1,192 kr	199 kr	22,381 kr	42,378 kr	-73,465 kr	-27,536 kr	-42,552 kr	-56,572 kr	-8,600 kr	-132,397 kr	0,5568	-73,674 kr
13		160,000 kWh	62,325 kWh	46,744 kWh	15,581 kWh	113,256 kWh	10,128 kr	1,209 kr	202 kr	22,828 kr	42,168 kr	-73,617 kr	-28,144 kr	-43,403 kr	-57,703 kr	-8,791 kr	-135,123 kr	0,5303	-71,655 kr
14		160,000 kWh	62,015 kWh	46,511 kWh	15,504 kWh	113,489 kWh	10,077 kr	1,227 kr	205 kr	23,285 kr	41,958 kr	-73,768 kr	-28,766 kr	-44,271 kr	-58,857 kr	-8,985 kr	-137,895 kr	0,5051	-69,651 kr
15		160,000 kWh	61,706 kWh	46,280 kWh	15,427 kWh	113,720 kWh	10,027 kr	1,246 kr	208 kr	23,751 kr	41,749 kr	-73,918 kr	-29,401 kr	-45,157 kr	-60,034 kr	-9,183 kr	-140,713 kr	0,4810	-67,683 kr
16		160,000 kWh	61,399 kWh	46,050 kWh	15,350 kWh	113,950 kWh	9,977 kr	1,264 kr	211 kr	24,226 kr	41,541 kr	-74,068 kr	-30,050 kr	-46,060 kr	-61,235 kr	-9,386 kr	-143,579 kr	0,4581	-65,774 kr
17		160,000 kWh	61,094 kWh	45,821 kWh	15,274 kWh	114,179 kWh	9,928 kr	1,283 kr	214 kr	24,710 kr	41,335 kr	-74,217 kr	-30,713 kr	-46,981 kr	-62,460 kr	-9,593 kr	-146,493 kr	0,4363	-63,915 kr
18		160,000 kWh	60,790 kWh	45,593 kWh	15,198 kWh	114,407 kWh	9,878 kr	1,302 kr	217 kr	25,204 kr	41,129 kr	-74,365 kr	-31,390 kr	-47,921 kr	-63,709 kr	-9,804 kr	-149,457 kr	0,4155	-62,095 kr
19		160,000 kWh	60,488 kWh	45,366 kWh	15,122 kWh	114,634 kWh	9,829 kr	1,322 kr	220 kr	25,708 kr	40,924 kr	-74,512 kr	-32,081 kr	-48,879 kr	-64,983 kr	-10,020 kr	-152,477 kr	0,3957	-60,333 kr
20		160,000 kWh	60,187 kWh	45,140 kWh	15,047 kWh	114,860 kWh	9,780 kr	1,342 kr	224 kr	26,223 kr	40,721 kr	-74,659 kr	-32,787 kr	-49,857 kr	-66,283 kr	-10,241 kr	-155,537 kr	0,3769	-58,622 kr
21		160,000 kWh	59,887 kWh	44,915 kWh	14,972 kWh	115,085 kWh	9,732 kr	1,362 kr	227 kr	26,747 kr	40,518 kr	-74,805 kr	-33,508 kr	-50,854 kr	-67,608 kr	-10,466 kr	-158,655 kr	0,3589	-56,941 kr
22		160,000 kWh	59,589 kWh	44,691 kWh	14,897 kWh	115,308 kWh	9,683 kr	1,382 kr	230 kr	27,282 kr	40,317 kr	-74,950 kr	-34,244 kr	-51,871 kr	-68,961 kr	-10,696 kr	-161,823 kr	0,3418	-55,314 kr
23		160,000 kWh	59,293 kWh	44,470 kWh	14,823 kWh	115,530 kWh	9,635 kr	1,402 kr	234 kr	27,828 kr	40,116 kr	-75,095 kr	-34,997 kr	-52,908 kr	-70,340 kr	-10,931 kr	-165,055 kr	0,3256	-53,742 kr
24		160,000 kWh	58,998 kWh	44,248 kWh	14,749 kWh	115,752 kWh	9,587 kr	1,423 kr	237 kr	28,384 kr	39,916 kr	-75,239 kr	-35,765 kr	-53,966 kr	-71,747 kr	-11,171 kr	-168,339 kr	0,3101	-52,202 kr
25		160,000 kWh	58,704 kWh	44,028 kWh	14,676 kWh	115,972 kWh	9,539 kr	1,445 kr	241 kr	28,952 kr	39,718 kr	-75,382 kr	-36,550 kr	-55,046 kr	-73,182 kr	-11,416 kr	-171,680 kr	0,2953	-50,697 kr
		Summa Nuvärde:															4,385,107 kr		-2,740,889 kr

6.7 Bilaga 7: Nuvärdesberäkning gård 2 utan solceller

Kalkyl nuvärdesberäkning Gård 2: utan Solcellsanläggning										
År	Förbrukning	Spotpris inköp	Överföringsavgift	Abonnemangsavgift	Effektavgift	Energiskatt	Skattereduktion	Kassalöde	Diskontering	Nuvärde
0									1.0000	
1	120,000kWh	-78,000 kr	-23,513 kr	-34,223 kr	-45,499 kr	-7,344 kr	18,360 kr	-170,219 kr	0,9524	-162,116 kr
2	120,000kWh	-78,000 kr	-23,983 kr	-34,908 kr	-46,408 kr	-7,491 kr	18,727 kr	-172,063 kr	0,9070	-156,061 kr
3	120,000kWh	-78,000 kr	-24,463 kr	-35,606 kr	-47,337 kr	-7,641 kr	19,102 kr	-173,944 kr	0,8638	-150,253 kr
4	120,000kWh	-78,000 kr	-24,952 kr	-36,318 kr	-48,283 kr	-7,794 kr	19,484 kr	-175,863 kr	0,8227	-144,683 kr
5	120,000kWh	-78,000 kr	-25,451 kr	-37,044 kr	-49,249 kr	-7,949 kr	19,873 kr	-177,820 kr	0,7835	-139,322 kr
6	120,000kWh	-78,000 kr	-25,960 kr	-37,785 kr	-50,234 kr	-8,108 kr	20,271 kr	-179,817 kr	0,7462	-134,179 kr
7	120,000kWh	-78,000 kr	-26,480 kr	-38,541 kr	-51,239 kr	-8,271 kr	20,676 kr	-181,853 kr	0,7107	-129,243 kr
8	120,000kWh	-78,000 kr	-27,009 kr	-39,312 kr	-52,264 kr	-8,436 kr	21,090 kr	-183,930 kr	0,6768	-124,484 kr
9	120,000kWh	-78,000 kr	-27,549 kr	-40,098 kr	-53,309 kr	-8,605 kr	21,512 kr	-186,049 kr	0,6446	-119,927 kr
10	120,000kWh	-78,000 kr	-28,100 kr	-40,900 kr	-54,375 kr	-8,777 kr	21,942 kr	-188,210 kr	0,6139	-115,542 kr
11	120,000kWh	-78,000 kr	-28,662 kr	-41,718 kr	-55,462 kr	-8,952 kr	22,381 kr	-190,414 kr	0,5847	-111,335 kr
12	120,000kWh	-78,000 kr	-29,236 kr	-42,552 kr	-56,572 kr	-9,131 kr	22,828 kr	-192,662 kr	0,5568	-107,274 kr
13	120,000kWh	-78,000 kr	-29,820 kr	-43,403 kr	-57,703 kr	-9,314 kr	23,285 kr	-194,955 kr	0,5303	-103,385 kr
14	120,000kWh	-78,000 kr	-30,417 kr	-44,271 kr	-58,857 kr	-9,500 kr	23,751 kr	-197,295 kr	0,5051	-99,654 kr
15	120,000kWh	-78,000 kr	-31,025 kr	-45,157 kr	-60,034 kr	-9,690 kr	24,226 kr	-199,680 kr	0,4810	-96,046 kr
16	120,000kWh	-78,000 kr	-31,645 kr	-46,060 kr	-61,235 kr	-9,884 kr	24,710 kr	-202,114 kr	0,4581	-92,588 kr
17	120,000kWh	-78,000 kr	-32,278 kr	-46,981 kr	-62,460 kr	-10,082 kr	25,204 kr	-204,596 kr	0,4363	-89,265 kr
18	120,000kWh	-78,000 kr	-32,924 kr	-47,921 kr	-63,709 kr	-10,283 kr	25,708 kr	-207,128 kr	0,4155	-86,062 kr
19	120,000kWh	-78,000 kr	-33,582 kr	-48,879 kr	-64,983 kr	-10,489 kr	26,223 kr	-209,711 kr	0,3957	-82,983 kr
20	120,000kWh	-78,000 kr	-34,254 kr	-49,857 kr	-66,283 kr	-10,699 kr	26,747 kr	-212,345 kr	0,3769	-80,033 kr
21	120,000kWh	-78,000 kr	-34,939 kr	-50,854 kr	-67,608 kr	-10,913 kr	27,282 kr	-215,032 kr	0,3589	-77,175 kr
22	120,000kWh	-78,000 kr	-35,638 kr	-51,871 kr	-68,961 kr	-11,131 kr	27,828 kr	-217,773 kr	0,3418	-74,435 kr
23	120,000kWh	-78,000 kr	-36,351 kr	-52,908 kr	-70,340 kr	-11,354 kr	28,384 kr	-220,568 kr	0,3256	-71,817 kr
24	120,000kWh	-78,000 kr	-37,078 kr	-53,966 kr	-71,747 kr	-11,581 kr	28,952 kr	-223,419 kr	0,3101	-69,282 kr
25	120,000kWh	-78,000 kr	-37,819 kr	-55,046 kr	-73,182 kr	-11,812 kr	29,531 kr	-226,328 kr	0,2953	-66,835 kr
Summa Nuvärde:										
-2,683,979 kr										

6.8 Bilaga 8: Nuvärdesberäkning gård 2 med solceller

Kalkyl nuvärdesberäkning gård 2 med Solcellanläggning:																				
År	Investering	Förbrukning	Produktion	Egenanvänd	Såld el	Indopt d	Sportis såld el	Närbyta	Ursprungsgaranti	Skattereduktion	Besparing egen el	Sportis köpt el	Överföringsavgift	Abbonemangsavgift	Effektavgift	energiskatt	Kassaföde	Diskontering	Nuvärde	
0	-840.000 kr																			
1		120.000kWh	66.500kWh	39.900kWh	26.600kWh	80.100kWh	17.290 kr	1.596 kr	271 kr	18.360 kr	35.994 kr	-52.065 kr	-15.387 kr	-33.552 kr	-44.606 kr	-4.806 kr	-840.000 kr	1.0000	840.000 kr	
2		120.000kWh	65.840kWh	39.500kWh	26.386kWh	80.496kWh	17.118 kr	1.644 kr	274 kr	18.727 kr	37.076 kr	-52.322 kr	-16.088 kr	-34.908 kr	-46.408 kr	-5.025 kr	-76.906 kr	0.9970	-73.245 kr	
3		120.000kWh	65.512kWh	39.307kWh	26.205kWh	80.693kWh	17.033 kr	1.669 kr	278 kr	19.102 kr	37.630 kr	-52.450 kr	-16.450 kr	-35.606 kr	-47.337 kr	-5.138 kr	-81.269 kr	0.8838	-70.200 kr	
4		120.000kWh	65.186kWh	39.112kWh	26.075kWh	80.888kWh	16.948 kr	1.693 kr	282 kr	19.484 kr	38.191 kr	-52.577 kr	-16.819 kr	-36.318 kr	-48.283 kr	-5.253 kr	-82.652 kr	0.8227	-67.998 kr	
5		120.000kWh	64.862kWh	38.917kWh	25.945kWh	81.083kWh	16.864 kr	1.719 kr	286 kr	19.873 kr	38.761 kr	-52.704 kr	-17.197 kr	-37.044 kr	-49.219 kr	-5.371 kr	-84.061 kr	0.7935	-65.862 kr	
6		120.000kWh	64.539kWh	38.724kWh	25.816kWh	81.276kWh	16.780 kr	1.744 kr	291 kr	20.271 kr	39.340 kr	-52.830 kr	-17.583 kr	-37.785 kr	-50.234 kr	-5.492 kr	-85.497 kr	0.7462	-63.798 kr	
7		120.000kWh	64.218kWh	38.531kWh	25.687kWh	81.469kWh	16.697 kr	1.770 kr	295 kr	20.676 kr	39.927 kr	-52.955 kr	-17.977 kr	-38.541 kr	-51.239 kr	-5.615 kr	-86.961 kr	0.7107	-61.803 kr	
8		120.000kWh	63.899kWh	38.339kWh	25.560kWh	81.661kWh	16.614 kr	1.797 kr	299 kr	21.090 kr	40.523 kr	-53.079 kr	-18.380 kr	-39.312 kr	-52.264 kr	-5.741 kr	-88.452 kr	0.6768	-59.864 kr	
9		120.000kWh	63.581kWh	38.149kWh	25.432kWh	81.851kWh	16.531 kr	1.824 kr	304 kr	21.522 kr	41.128 kr	-53.203 kr	-18.791 kr	-40.098 kr	-53.209 kr	-5.869 kr	-89.972 kr	0.6446	-57.996 kr	
10		120.000kWh	63.265kWh	37.959kWh	25.306kWh	82.041kWh	16.449 kr	1.851 kr	308 kr	21.942 kr	41.742 kr	-53.327 kr	-19.211 kr	-40.900 kr	-54.375 kr	-6.000 kr	-91.522 kr	0.6139	-56.185 kr	
11		120.000kWh	62.950kWh	37.770kWh	25.180kWh	82.230kWh	16.367 kr	1.878 kr	313 kr	22.381 kr	42.365 kr	-53.450 kr	-19.641 kr	-41.718 kr	-55.462 kr	-6.135 kr	-93.101 kr	0.5847	-54.436 kr	
12	-140.000 kr	120.000kWh	62.637kWh	37.582kWh	25.055kWh	82.418kWh	16.286 kr	1.907 kr	318 kr	22.828 kr	42.997 kr	-53.572 kr	-20.079 kr	-42.552 kr	-56.572 kr	-6.272 kr	-234.711 kr	0.5568	-130.687 kr	
13		120.000kWh	62.325kWh	37.395kWh	24.930kWh	82.605kWh	16.205 kr	1.935 kr	322 kr	23.285 kr	43.639 kr	-53.693 kr	-20.527 kr	-43.403 kr	-57.703 kr	-6.411 kr	-96.353 kr	0.5303	-51.096 kr	
14		120.000kWh	62.015kWh	37.209kWh	24.806kWh	82.791kWh	16.124 kr	1.964 kr	327 kr	23.751 kr	44.290 kr	-53.814 kr	-20.985 kr	-44.271 kr	-58.857 kr	-6.554 kr	-98.027 kr	0.5051	-49.513 kr	
15		120.000kWh	61.706kWh	37.024kWh	24.683kWh	82.976kWh	16.044 kr	1.993 kr	332 kr	24.226 kr	44.951 kr	-53.934 kr	-21.453 kr	-45.157 kr	-60.034 kr	-6.700 kr	-99.733 kr	0.4810	-47.972 kr	
16		120.000kWh	61.399kWh	36.840kWh	24.560kWh	83.160kWh	15.964 kr	2.023 kr	337 kr	24.710 kr	45.622 kr	-54.054 kr	-21.930 kr	-46.060 kr	-61.235 kr	-6.850 kr	-101.473 kr	0.4581	-46.485 kr	
17		120.000kWh	61.094kWh	36.656kWh	24.438kWh	83.344kWh	15.884 kr	2.053 kr	342 kr	25.204 kr	46.303 kr	-54.173 kr	-22.418 kr	-46.981 kr	-62.460 kr	-7.002 kr	-103.242 kr	0.4363	-45.047 kr	
18		120.000kWh	60.790kWh	36.474kWh	24.316kWh	83.526kWh	15.805 kr	2.084 kr	347 kr	25.708 kr	46.994 kr	-54.292 kr	-22.917 kr	-47.921 kr	-63.709 kr	-7.158 kr	-105.057 kr	0.4155	-43.651 kr	
19		120.000kWh	60.488kWh	36.293kWh	24.195kWh	83.707kWh	15.727 kr	2.115 kr	352 kr	26.223 kr	47.695 kr	-54.410 kr	-23.426 kr	-48.879 kr	-64.983 kr	-7.317 kr	-106.902 kr	0.3957	-42.301 kr	
20		120.000kWh	60.187kWh	36.112kWh	24.075kWh	83.888kWh	15.649 kr	2.146 kr	358 kr	26.747 kr	48.407 kr	-54.527 kr	-23.946 kr	-49.857 kr	-66.283 kr	-7.479 kr	-108.785 kr	0.3769	-41.001 kr	
21		120.000kWh	59.887kWh	35.932kWh	23.955kWh	84.069kWh	15.571 kr	2.178 kr	363 kr	27.282 kr	49.130 kr	-54.644 kr	-24.477 kr	-50.854 kr	-67.608 kr	-7.645 kr	-110.704 kr	0.3589	-39.732 kr	
22		120.000kWh	59.588kWh	35.754kWh	23.836kWh	84.250kWh	15.493 kr	2.211 kr	368 kr	27.828 kr	49.863 kr	-54.760 kr	-25.020 kr	-51.871 kr	-68.961 kr	-7.815 kr	-112.663 kr	0.3418	-38.508 kr	
23		120.000kWh	59.293kWh	35.576kWh	23.717kWh	84.424kWh	15.416 kr	2.244 kr	374 kr	28.384 kr	50.607 kr	-54.876 kr	-25.574 kr	-52.908 kr	-70.340 kr	-7.988 kr	-114.660 kr	0.3256	-37.333 kr	
24		120.000kWh	58.998kWh	35.399kWh	23.599kWh	84.601kWh	15.339 kr	2.277 kr	380 kr	28.952 kr	51.363 kr	-54.991 kr	-26.140 kr	-53.966 kr	-71.747 kr	-8.165 kr	-116.690 kr	0.3101	-36.188 kr	
25		120.000kWh	58.704kWh	35.223kWh	23.482kWh	84.777kWh	15.263 kr	2.311 kr	385 kr	29.511 kr	52.129 kr	-55.105 kr	-26.718 kr	-55.046 kr	-73.182 kr	-8.345 kr	-118.776 kr	0.2953	-35.075 kr	
	Summa Nuvärde:																			-2.228.457 kr