

SAMMANFATTNING AV FÖRSTUDIE SOLPARK FÖR REGION VÄSTMANLAND

**TEKNISKA, EKONOMISKA, JURIDISKA OCH MILJÖMÄSSIGA FÖRUTSÄTTNINGAR
FÖR EN SOLPARK SÖDER OM KÖPING**



**DAN ANDERSSON
ENERGICONTROLLER**

SAMMANFATTNING

Detta beslutsunderlag är en sammanfattning av förarbeten med analyser, samt en rekommendation avseende bygget av en solcellspark inom länets gränser på uppdrag av Region Västmanland. Med utgångspunkt i detta underlag ska Regionstyrelsen kunna fatta beslut om rekommenderat genomförande.

Solcellsparken ingår i Region Västmanlands redan beslutade energihandlingsplan, som en förutsättning för den egenproduktion av el som krävs för att man ska kunna uppnå Regionens övergripande energi och miljömål till år 2030.

Solcellsparken är dimensionerad att producera 3 000 MWh per år, som uppnår målet om 10 % av den totala elförbrukningen inom verksamheten. Anläggningen tar upp en markyta om 7 ha och lämplig mark finns i Köping. Inledande kontakter har tagits med kommunen som är positiva till initiativet.

Förarbetarna har en teknisk bas, men framförallt en analys av ekonomiska, juridiska, hållbarhetsmässiga och kommunikativa effekter av projektet under dess livscykel. Resultaten visar dels att det är kostnadsneutralt, miljövänligt och energieffektivt samt bidrar till regional utveckling, och dels att ansvar och risker att äga och driva solcellsparken är omfattande och komplexa.

Med utgångspunkt från resultatet av det grundläggande analyserna har två olika tillvägagångssätt vägs mot varandra, egen regi och extern regi. Jämförelseanalysen visar att extern regi är att föredra där det tyngst vägande argumentet är att det kapslar in risker och ansvar som den egna organisationen inte är lämpad att ta.

Sammantaget är den konkreta rekommendationen till beslut att handla upp solcellsparken i extern regi enligt ett PPA-förfarande. ("Power Purchase Agreement"). PPA är en vanlig kontraktsmodell för solcellsparker internationellt och används i Sverige för både sol och vindprojekt i offentlig sektor. Målsättningen är att parken ska kunna byggas under 2019.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. Inledning.....	4
1.1 Syfte och mål.....	4
1.2 Avgränsningar	4
2. Region Västmanland har en utmanande miljömålsättning!.....	4
3. Energieffekten av en solcellspark.....	5
4. Ekonomi, med en solcellspark kan vi även finansiera miljöarbetet	5
5. Regional utveckling	6
6. Riskerna/arbeten med solcellsparken	7
1.3 Bygglov och arrende	7
6.1 Skatthantering (Skatteverket).....	7
6.2 Kommunikation med Nätägare	7
6.3 Investeringsstöd (Länsstyrelsen).....	8
6.4 Elcertifikat och Ursprungsgarantier (Energimyndigheten)	8
6.5 Kostnadsrisk under byggfasen	8
6.6 Kostnadsrisk under drift fasen	8
6.7 Risker vid kommunikation av hållbarhet.....	8
6.8 Juridiska risker.....	9
7. Alternativ för genomförande	9
7.1 Olika kontrakts- och upphandlingsformer	9
7.2 Analys av alternativ för genomförande	10
8. Rekommendation och nästa steg	13

1. INLEDNING

Detta beslutsunderlag är en sammanfattning av förarbeten avseende uppförandet av en solcellspark.

1.1 Syfte och mål

Förarbetena syftar till att redovisa och analysera förutsättningarna för en solcellspark i Region Västmanland.

Målet är att solcellsparken ska motsvara de planer på egenproducerad el som finns i energihandlingsplanen och bidra till att uppnå Region Västmanlands övergripande energi och miljömål fram till år 2030. Solcellsparken ska kunna producera ca 3 000 MWh sol el per år, främst för att minska behovet av inköpt verksamhets el. För detta krävs ca 3 MW installerad effekt, vilket upptar en markyta om 7 ha. Valet av solceller istället för vindkraft är på grund av en väldigt snabb utveckling av solcellernas pris och prestanda men också för att det helt enkelt blåser för lite i Mälardalen.

1.2 Avgränsningar

Förarbetena anger *inte* den exakta placeringen av solcellsparken. Kontakter med Köpings kommun har tagits dels för att läget i Köping är bra, och dels för att testa möjligheten till ett lyckat praktiskt genomförande. Kommunen är positivt inställd och dialogen kommer utvecklas om regionstyrelsen fattar ett beslut om genomförande. Solceller monterade på nya eller befintliga fastigheter berörs ej.

2. REGION VÄSTMANLAND HAR EN UTMANANDE MILJÖMÅLSÄTTNING!

Landstingsstyrelsen antog den 26 januari 2016 en energihandlingsplan, med mål för en minskning av den totala energianvändningen fram till 2030. Målet innebär att den totala energianvändningen ska minskas till 150 kWh per m² i de fastigheter som Region Västmanland äger och använder.

Region Västmanlands energimål ligger i nivå med nationellt mål om att den specifika energianvändningen i alla fastigheter ska halveras fram till år 2040, jämfört med år 1995.

Energihandlingsplanen anger också en strategi för att minska elanvändningen. De besparingsåtgärder som bedöms vara möjliga för den totala elanvändningen räcker inte för att Region Västmanland ska kunna uppnå sitt övergripande energimål. I strategin ingår därför också en betydande del egenproducerad el, både från en egen solcellspark och från solpaneler monterade på eller i nära anslutning till byggnader.

El från den egna solcellsparken kommer ses som en minskning av den förbrukade verksamhetsenergin, så att Region Västmanlands övergripande energi och miljömål ska kunna uppnås till 2030.

Utöver energihandlingsplanen finns det miljöpolitiska programmets mål att sänka Region Västmanlands koldioxidavtrycket med 234 ton/år. Där målet är att år 2022 släppa ut max 14 000 ton/år. Dagen siffra är 15 600 ton/år, varav el står för 70 % av de utsläppen. Det är således av vikt att fokusera på elproduktion med så låga utsläpp som möjligt, där just en solcellspark representerar den bästa lösningen.

Solcellsparken kan ge 3 000 MWh/år, vilket minskar Regionens Västmanlands utsläpp med 270 ton koldioxid per år, varje år över den 30 åriga livslängden. Detta förutsätter att anläggningen byggs på rätt sätt, med rätt komponenter och aktiv förvaltning.

Utöver den miljönytta som Region Västmanland själva skapar med solcellsparken så kan inspirationseffekten bidra till privatpersoner och företags miljöinsatser regionalt. Om Sverige ska nå Energikommisionens förslag om koldioxidfri elproduktion till 2040 är det av vikt att gå före och visa vägen. Västmanlands invånare utgör över 3 % av Sveriges befolkning och skulle kunna bidra signifikant till Sveriges förnybara elförsörjning.

3. ENERGIEFFEKTEN AV EN SOLCELLSPARK

Solcellsparken beräknas kunna ge ett normalt år ca 3 000 MWh/år solcells-producerad el. Region Västmanlands behov är ca 33 000 MWh/år (2016). Alltså upp mot 10 % ersätts med sol, som dessutom motsvarar ungefär Köpings lasarets elförbrukning per år.

3 000 MWh/år motsvarar ca 7 kWh/m² (utslaget på 400 000 m² fastighetsyta) i förbättrad energiprestanda. Enligt energihandlingsplanen är målet för Region Västmanland en minskning med 3 kWh/m² och år.

Regionen Västmanlands energikostnad är 60 miljoner kronor/år. Fördelas det över dagens snittförbrukning på nästan 200 kWh/m² får man ett nytt jämförelsetal på 300 000 kr/kWh, som motsvarar värdet av varje reducerad snitt-kWh.

Erfarenhet från fastighetsbranschen om energibesparingar säger att snittåterbetalningen på en energiinvestering är 15 år. Med det som utgångspunkt skulle det behövas en investering på 31 miljoner kronor för att spara 7 kWh/m². (300 kkr x 7 kWh/m² x 15 år = 31 mkr)

4. EKONOMI, MED EN SOLCELLSPARK KAN VI ÄVEN FINANSIERA MILJÖARBETET

För att beskriva ekonomin i ett elverk, som en solcellspark är, användes analys-verktyget LCOE, ("levelized cost of energy"). Det är en livscykelkostnads-analys, anpassad för energimarknaden. Verktöget lägger ihop alla kostnader över hela livslängden, samt behandla avkastningskravet och riskbuffert som kostnader. Avsikten med kalkylen är att ta fram ett nyckeltal uttryckt i kronor per kilowattimme, som kan jämföras mot olika tillvägagångssätt. Exempelvis i detta fall att bygga, äga och

driva solcellsparken i egen regi mot extern regi, samt en referens som i detta fall är befintliga elmarknaden.

Analysresultatet ger att solen är i dagsläget dyrare att producera än el från nätet om man tar hänsyn till alla livscykelkostnader. En solcellspark på 3 MW har en byggkostnad på ca 27,5 mkr och kan då producera solen för ca 70 öre/kWh (LCOE). El handlas idag för upp till 40 öre/kWh vid långa bindningstider. Detta innebär att solen kommer att vara dyrare än el från nätet de första åren. För att solparken ska bära sig ekonomiskt krävs att Regionen är beredd att betala mer för solen än dagens marknadspris på el, (vid ett avtal på 30 år), eller utnyttja solcellerna i 40 år då blir solcellerna lönsamma. (Energihandlingsplanen, miljöpolitiskt program, EU-mål och nationella miljömål). Man kan alltså argumentera för att kostnaden inte ska ses som en investering som har ett avkastningskrav utan som en investering för att nå våra energi och miljömål.

Energipriset måste ses i helheten av hur elprisutvecklingen kommer att se ut i framtiden och att Regionen bidrar till utbyggandet av förnybar energi.

5. REGIONAL UTVECKLING

En del av Region Västmanlands ansvar är regional utveckling. Ett solcells-parks projekt skapar ett antal värden för olika målgrupper, några exempel nedan:

- **Solcellsparken sätter Köping på kartan!** Regionen Västmanland utvecklar hela länet. "Sveriges största solcellspark invigd i Västmanland". Utvecklingsmöjligheter för Köping och Mälardalen i form av en möjlig utbyggnad av parken i framtiden. Solcellsparken har förlagts i Köping på grund av hög andel soltimmar via närheten till Mälaren, närhet till ett stabilt elnät och en bra placering, det gör att den kommer att synas.
- **Alla invånare i Västmanland** kan känna delaktighet och stolthet över Region Västmanlands arbete, vilket ökar attraktiviteten och kan bidra till ökad inflyttningssgrad till länet.
- **De enskilda medlemskommunerna**, som kan bli en del av ett län som satsar på en hållbar energiförsörjning, och därmed påverkas till lokala satsningar i samma anda.
- **Region Västmanlands villaägare, bostadsrätter och företag**, som kan inspireras att själva satsa på och efterfråga förnybar energi. Även samarbeten med lokala aktörer som ABB, MDH och North Volt m.fl.
- **Media**, som gärna berättar om platser och projekt som är innovativa och bidrar till ett hållbart samhälle, vilket därmed kan öka länets attraktivitet. "Mälardalen är energiteknikområde nr 1 i Sverige".

Solcellsparken är i linje med Region Västmanlands övergripande budskap:

- **Knyt ihop solcellerna med det större miljöarbetet.** Region Västmanland är miljöcertifierade och arbetar mycket aktivt och framgångsrikt med att minska miljöbelastningen. En solcellspark kompletterar det goda arbetet.
- **Inspirera andra till handling.** Forskning har visat att solceller sprids framförallt genom det positiva exemplet – när någon skaffar solceller följer ofta närområdet efter.
- **Ha en ståndpunkt i samhällets debatt inom området.** Det är alltid intressant för samhälle och media att veta vad man som offentlig aktör med solceller tycker om lagar, regler och stöd inom solcellsområdet, och hur viktiga man tror att solceller kan bli för samhället i framtiden.

6. RISKERNA/ARBETEN MED SOLCELLSPARKEN

Solcellsparker är precis som vindkraftverk och andra elverk komplexa att förvalta. I tillägg till rent ekonomisk förvaltning för att säkra intäkter från försäljning av sol elen och elcertifikat krävs en rad andra åtgärder och processer för att bygga och sedan förvalta anläggningen. Ex. analysera elproduktionen, säkerställa efterlevnad av myndighetskrav och skatteregler, hantera teknikfrågor, bevaka juridiska frågor, samt sköta service och återinvesteringar. Nedan arbetsmoment och frågor ska hanteras av den egna organisationen eller av samarbetspartners.

1.3 Bygglov och arrende

Det kan behövas bygglov för solcellsparken, dock är det utanför detaljplanerat område så kommunen bör klargöra vilka dokument de vill ha in. Utöver bygglov kan en större tillståndprocess behövas med hänvisning till kommersiell och juridisk praxis för vindkraftverk. Förutom den rent juridiska aspekten är det "best practise" att använda samrådsfasen för att säkerställa skriftligt att inga övriga aktörer kommer överklaga byggandet.

6.1 Skattehantering (Skatteverket)

Det organisationsnummer som äger solcellsparken blir skattskyldigt, och därmed ansvarigt för att deklarerar all sin elskatt, även den från el som inte har med solcellsparken att göra. Detta innebär en omfattande administrativ börda om organisationsnumret har många nätanslutningar. Elen från solcellsparken är skattepliktig med samma skattesats som vanlig el från elnätet.

6.2 Kommunikation med Nätägare

På grund av den tänkta solcellsparkens storlek krävs en tätare dialog med elnätbolaget, så tidigt i projektet som möjligt. Det är bl.a. viktigt att utreda om lokalnätet och den lokala transformatorn kommer att klara utmatningen av el på elnätet från solcellsparken.

6.3 Investeringsstöd (Länsstyrelsen)

Investeringsstödet ska sökas för anläggningen. Det regleras av "Förordningen om statligt stöd till solceller". Stödet administreras av Energimyndigheten, som låter Länsstyrelserna fördela stödet. Stödet omfattar 30 % av de direkta kostnaderna för anläggningar men begränsas till 1,2 miljoner kr.

6.4 Elcertifikat och Ursprungsgarantier (Energimyndigheten)

Löpande under solcellsparkens livslängd ska elcertifikat och ursprungsgarantier hanteras mot Energimyndigheten. Elcertifikatmarknaden är ett ekonomiskt stödsystem för producenter av förnybar el. Ursprungsgarantier är ett värdepapper som garanterar elens ursprung

6.5 Kostnadsrisk under byggfasen

Byggprojekt med nya tekniker eller komplexa energiinstallationer medför alltid en risk för fördyrande merarbeten med upp till 20 %. Erfarenheten är även att kostnader för externa konsulter som arkitekter, konstruktörer, konsulter och jurister kan bli en betydande del av kostnadsmassan.

6.6 Kostnadsrisk under drift fasen

Kostnadsrisker som kan uppstå under drift fasen är av flera typer. Risken för att elproduktionen minskar pga. fel, att delar av anläggningen måste bytas ut, eller att nya regler och lagar fördyrar elproduktionen.

6.7 Risker vid kommunikation av hållbarhet

Regionens satsning syftar till att den positiva bilden av solceller ska avspeglas på länet, samt Regionen som aktör. Dålig PR om misslyckade miljöåtgärder skulle innebära det motsatta. Om en anläggnings miljönytta ska kunna kontrolleras av tredje part i ett senare skede behöver man på ett trovärdigt sätt kunna styrka att verkligheten motsvarat den förväntade elproduktionen

6.8 Juridiska risker

En grundförutsättning för att en solcellspark ska kunna användas som ett framgångsrikt exempel på hållbarhets-arbete är att man inte brutit mot några lagar eller bestämmelser under byggnationen eller förvaltningen av anläggningen. Det är viktigt att löpande följa utvecklingen av lagar och regler för att se till att anläggningen motsvarar gällande krav och för att kunna hantera de fall där man riskerar regelbrott. Det bör understrykas att en solcellspark är ett elverk med speciella lagrum att förhålla sig till.

Vilka lagar och förordningar ska man kunna när man bygger en solpark?

1. *Lagen om skatt på energi*
2. *Ellagen med förordningar*
3. *Elsäkerhetslagen med förordningar*
4. *Lagen om elcertifikat med förordningar*
5. *Lagen om ursprungsgarantier*
6. *Plan och bygglagen med förordningar*
7. *Arbetsmiljölagen med förordningar*
8. *Lagen om fastighetsskatt*
9. *Miljöbalken*

7. ALTERNATIV FÖR GENOMFÖRANDE

Då kostnadsmodellen och risken påverkas av hur man väljer att upphandla solcellsparken är det viktigt för Region Västmanland att titta på olika upphandlingsformer som finns på marknaden.

7.1 Olika kontrakts- och upphandlingsformer

En solpark kan upphandlas på två huvudsakliga sätt:

- **Som en funktionslösning ("PPA")**, där man som kund köper elen från solcellsparken och låter någon annan bygga, äga och drifta den
- **Som ett byggprojekt ("egenägt")**, där man som kund själv investerar i solcellsparken och sen äger och driftar den under dess livslängd

De två förfarandena skapar behov för helt olika typer av upphandlingsunderlag, drift- och förvaltningslösningar, riskanalyser etc.

Tjänstemodellen, där någon annan bygger, äger och driftar anläggningen och man som kund bara köper elen, kallas ofta **PPA** ("Power Purchase Agreement") och är en vanlig affärsmodell för solparker internationellt. Det är annorlunda än ett leasing avtal eller ett hyresavtal, eftersom leverantören vid ett PPA tar den operationella risken. Om anläggningen inte levererar el så får leverantören inte betalt. Ett PPA är alltså inte en uthyrning av utrustning, utan ett avtal om löpande leverans av el.

När ett PPA upphandlas i en offentlig upphandling så efterfrågas solel till ett fast kWh-pris för en solpark av en viss storlek och placering. Förutsättningarna skiljer sig jämfört med ett vanligt byggprojekt, tex så spänner kontraktet över hela anläggningens livstid och behandlar t.ex. byggentreprenaden och dess finansiering,

förvaltningsansvaret för drift, övervakning, service, återinvesteringar och utköpspris om man som kund vill förvärva anläggningen.

En aspekt att använda PPA som kontraktsmodell för solparken är att undvika **kostnadsrisk**. I ett typiskt PPA så undviker kunden helt kostnadsrisken under byggfasen. Däremot kan kunden ha en viss exponering för de risker som kan uppstå under driftfasen. Vid ett PPA så kan **risken med lagar och juridik** till fullo tas över av PPA-leverantören. Att tillse att lagansvaret ägs av PPA-leverantören är viktigt när man kravställer ett PPA. Genomföra Region Västmanland projektet i egen regi exponerar vi oss för det fulla juridiska ansvaret. Det bör då genomföras en konsekvensanalys för den egna organisationen och dess ansvariga ledning om något skulle gå fel, samt en checklista på vilka åtgärder som krävs för att trygga lagefterlevnad.

- **Konkurs**

Om leverantören går i konkurs så är regionen skyddad från kostnader då vi bara betalar för elen som levereras. Genom en igenomtänkt upphandling kan vi säkra oss från detta genom exempelvis krav på långsiktig finansiering med en stark partner i bakgrunden och/eller krav på separat bolag för att inte bli "smittad" av övriga affärer.

7.2 Analys av alternativ för genomförande

Som beskrivet under rubriken Ekonomi ovan så är syftet med LCOE att ge en bra bild av kostnaden per kWh, vilket skapar en jämförbarhet, dels mellan solcell och el från nätet, dels mellan olika kontraktsmodeller. LCOE har analyserats för tre alternativa affärsmodeller som kan användas för solcellsparken:

- **Region Västmanland bygger och äger solcellsparken**

Region Västmanland genomför med egna resurser och externa konsulter förstudie, upphandling, investering, projektledning och förvaltning. Region Västmanland är ägare till anläggningen under hela livscykeln. I detta fall bär Region Västmanland de kostnadsrisker och övriga risker som är förknippade med anläggningen.

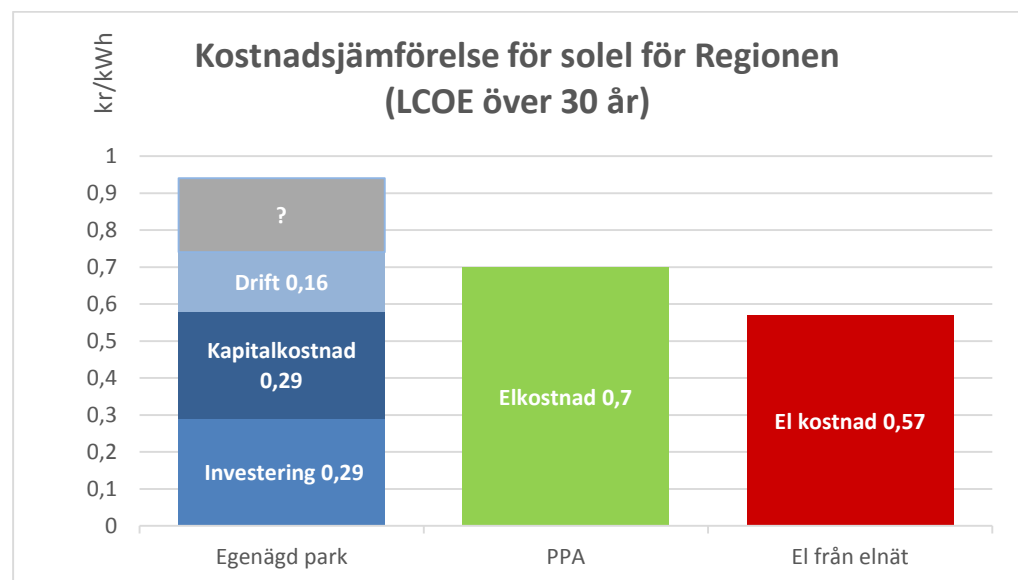
- **Anläggningen byggs och ägs av en PPA-leverantör**

Region Västmanland köper solelen från en PPA-leverantör som tar på sig helhetsansvar för anläggningen inklusive finansiering samt teknisk och ekonomisk förvaltning. I detta fall äger leverantören anläggningen och bär risken för den. Region Västmanland köper elen till ett fast pris under hela avtalstiden.

Jämförelse: el från elnätet

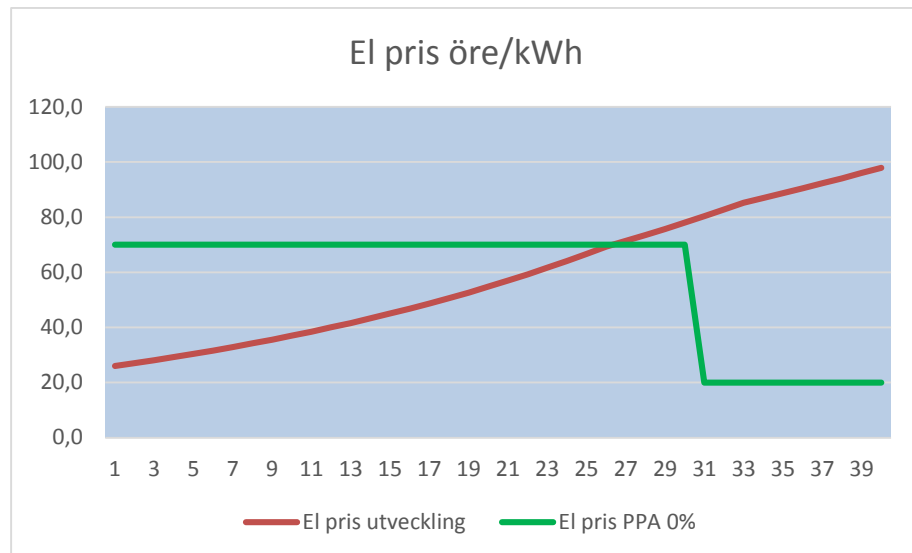
Baserat på Energimyndighetens långtidsprognos för elpriset har en prognos för snittkostnaden för vanlig el från elnätet över 30 år tagits fram som jämförelsegrund till ovan alternativ.

LCOE för en solpark på 3 MW i Köping blir ca 70 öre/kWh. Kostnaden för solel med PPA-avtal blir något lägre än kostnaden för den egenägda parken, vilket förklaras av att en PPA-leverantör bedöms ha erfarenhetsfördelar i upphandlingen och driften av solcellsparken. En mer avgörande ekonomisk skillnad mellan LCOE för egenägda parker och för PPA-avtal är att den ekonomiska risken för kostnadsöverskridanden ligger hos Region Västmanland i det egenägda alternativet (illustrerat med en grå box i tabellen nedan).



Som konstaterades under rubriken "Ekonomi" ovan kan man värdera kostnaden för att uppnå målen med solcellsparken. I grafen ovan redovisas livscykelkostnaden för egen regi och extern regi (PPA). Här framgår att skillnaden mellan el från elnätet jämfört med solparken är ca 13 öre billigare per kilowattimme (57-70 öre). I det scenariot bör man se skillnaden som en investering som *inte* ska avkasta, utan ett sätt att nå målen (Nationella och internationella – mål, energihandlingsplanen mm).

- **Långt avtal – ökar Regionens möjlighet till ekonomisk avkastning**



Denna graf visar en förväntad elprisutveckling under 40 år, jämfört med ett avtalat pris enligt ett PPA – avtal (70 öre/kWh). Normal avtalstid för denna typ av avtal är 30 år men erfarenhet visar att solcellerna kan ge mycket energi upptill 40 år.

Ekonomiskt är Regionens merkostnad för parken under 30 år ca 12 miljoner. Ca 400 000 kr/år.

När anläggningen är 30 år (teoretiska livslängden) är den praktiska livslängden troligtvis minst 10 år till (inga rörliga delar som slits). Räknar man på att Regionen förlänger avtalet i ytterligare 10 år så vänds kostnaden från ca 12 miljoner till en intäkt på ca 8 miljoner.

(Hänsyn måste tas till en viss reduktion på produktionen och ökat underhåll på grund av förlängning av PPA – avtalet, vilket kan minska intäkten något).

Anledningen är att ekonomiskt baseras PPA avtalet på 30 år, efter det är solcells anläggningen betald och kostnaden vi då bara behöver betala för är drift och underhåll, arrenden och andra fasta kostnader.

8. REKOMMENDATION OCH NÄSTA STEG

Den konkreta rekommendationen är att Regionstyrelsen fattar beslut att upphandla ett PPA-avtal.

Orsaken till ställningstagandet är:

- Bästa mixen av eget **ansvar, kompetens och pengar** för att nå miljömålen
- **Lägre investering**, som matchar budgeten bättre med tanke på framtida investeringar.
- **Solelen blir en driftkostnad** i nivå med el som vi handlar in idag, men till ett förutbestämt fast pris i *minst* 30 år.
- Vi slipper projektering och **undviker att bli Elverksägare**, en kunskap vi inte har idag. Elimineras juridiska och ekonomiska risker. Leverantören bär den operativa risken.
- **Vi kan köpa tillbaka** och ta över driften när vi vill under kontraktstiden. Bra om förutsättningarna ändras.
- **Vi slipper** arrendekontrakt med markägaren, servitut, skrotning och avvecklingskostnader av solcellerna, återställning osv.
- Regionen visar vad **regional utveckling** är med fokus på Köping.

Vid ett beslut kommer följande moment att genomföras:

- Q3-18: Samverkan med lokal intressenter rörande mark- och tillståndsfrågor
- Q1-19: Upphandlingsunderlag enligt LOU
- Q2-19: Upphandling
- Q3-Q4-19: Byggnation och idrifttagning av solparken