



DEN 23 FEBRUARI 2018

FALLSTUDIE SOLCELLER

SVENSKA MIKROPRODUCENTER



Sammanfattning.

I denna studie kommer vi att diskutera och analysera de olika aspekterna av solceller som Kostnadseffektivitet, säkerhet, miljöaspekter och kvalitets upplevelsen. Texten kommer att bygga på statistiskt data och vetenskapliga källor. Inom första delen som rör lönsamheten och kostnadseffektiviteten kommer vi diskutera huruvida solceller kan vara en god investering vid ett hus med relativt bra läge jämfört med andra energikällor.

På andra delen som rör säkerheten på solceller diskuterar vi problemen vid bränder på anläggningar och hus som använder solceller, vilket inkluderar både farorna för räddningsstyrkor och problem med att släcka elden. Vi tar också väldigt kort upp vad som kan orsaka bränder och hur mycket mer risken är för att utsättas av brand. Med lite historia och vad folk tycker om solceller och vad det har för kvalité. Hur påverkas kvalitén sätt på solceller.

Författare

Maximilian Nyberg Te16a

Edvin Pettersson Te16a

Sabina Te16a

Magnus Tryselius Te16a

Innehåll

Sammanfattning	1
Författare	1
Fallstudie om solceller gällande Säkerhet	5
Eventuella säkerhetsproblem med solceller vid brand	6
Släckning av brand	6
Fallstudie om solceller gällande lönsamhet	8
Solceller lönsamhet	9
Do it yourself.	9
Tabell.	11
Fallstudie om solceller, Hållbart samhälle	12
Fallstudie om solceller gällande kvalité	14
Kort inledning till kvalité	15
Bakgrund	16
Syfte och mål	16
Begränsningar	16
Metod	16
Teori	17
Historia	17
Egenskaper	18
Systemuppbyggnad	18
Märkning av solceller	18
Olika sorter solceller	19
Första generationens solceller	19
Monokristallina m-Si:	19
Polykristallina p-Si:	20
Andra generationens solceller	20
Kiselbaserad tunnfilmcell	20
CIGS/CIS:	20
CdTe:	20
Tredje generationens solceller	21
Grätzel-solceller:	21
Plastsolceller:	21
Tandem solceller:	22
Vad är kvalité på solceller	22

Miljövänlig eller inte.....	23
Väder och klimat	23
Källor och Referenser	24
Del 1 Säkerhet	25
Del 2 Lönsamhet.....	25
Del 3 Samhällspåverkan	25
Del 4 Kvalité.....	25



Fallstudie om solceller gällande Säkerhet

Av Maximilian Nyberg Te16a

Eventuella säkerhetsproblem med solceller vid brand

Det finns eventuella säkerhetsproblem när solcellsanläggningar eller hus med solceller börjar brinna. Dessa problem är inte nödvändigtvis stora problem för ägarna av huset, men för räddningsstyrkor kan de vara väldigt farliga. När bränder skapas brukar man stänga av elen, men solceller kan vara väldigt krångliga att stänga av och fortsätter därför generera ström, speciellt vid när det är soligt men det kan också händer på nätterna. Detta kan bli livsfarligt, då skador i huset kan orsaka att delar börjar leda ström. Om någon från räddningsstyrkan vidrör delen finns det möjlighet för personen att bli elektrifierad. Då detta inte alltid är dödligt så kan det leda till stora skador som helst borde undvikas.



Släckning av brand

Andra problem existerar också. Om vattensläckare används på huset så kan vattnet vidröra något strömledande och på ett sådant sätt bli strömförande, vilket kan innebära en stor risk för närvarande. Förutom vattensläckare så kan också skumsläckare, som också använder sig av vattenmolekyler, leda ström. Båda brandsläckarna är vanliga och man kan oftast hitta en av dessa brandsläckare i varje byggnad.

Förutom strömförande brandsläckare finns det också andra brandsläckare, men dessa har också sina problem. Pulversläckare, vilket är ett av de vanligaste brandsläckarna, leder inte ström och kan lätt släcka både eld och glöd. Problemet med denna släckare är att pulvret kommer lätt igenom små utrymmen och kan orsaka skador till elektrisk utrustning. Om man använder detta på solceller så finns det en möjlighet att solcellerna går sönder och behöver bytas, någonting som inte är så billigt.

Koldioxidsläckare kan användas i bränder på hus som har solceller, men har ett problem då den är dålig på att släcka glöd, och därför kan det vara lätt för återantändning om man inte släcker tillräckligt länge. Om branden är orsakad av

solceller och inte av andra källor är detta ett extra stort problem, då en av de vanligare sakerna som får solceller att börja brinna är överhettning.

En annan brandfara för solceller är återantändning. På grund av hur solceller fungerar så kan de absorbera mycket värme. Detta gör det dock lättare för solceller att bli överhettade, och kan därför efter en brand bli så varma att en ny brand orsakas. På grund av detta är det väldigt viktigt att hålla koll så att inte nya bränder startas efter att den första branden har blivit släckt.

Detta gäller inte bara för bränder. På gryningen kan det ibland bli så varmt att solcellerna blir överhettade bara på grund av solen. Oftast tar pumpgrupper med specialvätska hand om detta, men om det blir ett fel med dem kan solcellerna snabbt överhettas och orsaka bränder.

Den årliga risken för att en byggnad ska bli skadad på grund av en brand som är orsakad av en solcell är $30 \cdot 10^{-6}$, eller 0,00003%.



Fallstudie om solceller gällande lönsamhet

Av Edvin Pettersson Te16a

Solceller lönsamhet

I Denna fallstudie kommer vi analysera Solcellers lönsamer ett hushåll med egna solceller. Då lönsamheten varierar stort beroende på olika faktorer kommer vi använda ett teoretiskt hushåll för att effektivt kunna jobba med lönsamheten. Vidare kommer texten ta upp solcellers historiska pris och effektivitet och en prognos på vad framtiden har att ge.

Exemplet är en villa i söderläge som konsumerar 20 MWh årligen som ligger i Stockholmsområdet. 20 MWh per år är snittet i Sverige och räknar in både uppvärmning av bostaden och hushållsel (Villaägarna, 2018). Årskostnaden för el i Stockholmsområdet ligger kring 35000kr (Villaägarna, 2018). det betyder att kostnaden för 1 MWh el är $35000/20 \text{ kr} = 1750\text{kr}$.

Om vi nu ska köpa solcellspaneler till huset finns det ett antal olika faktorer som kommer avgöra hur lönsamt det kommer bli, om man installerar dem själv, hur länge man förväntar sig ha dem och var huset ligger. Då de flesta inte monterar solcellspaneler själva kommer denna studie beräkna lönsamheten då man anlitar en installatör och då man gör det själv.

Do it yourself.

Ett hus i denna storlek har en takyta på ungefär 120m². Det räcker gott och väl för att installera ett villapakett med solceller. Ett sådant paket kostar 96000 kr på Swedensol men kostnaderna är väldigt lika bland andra företag (Swedensol, 2018). Man kan få solcellsbidrag på 20% vilket innebär att du bara behöver betala 80% av panelerna vilket innebär att de bara kommer kosta 76800kr (Swedensol, 2018).

I Mellansverige genererar ett sådant paket 9750-11000 kwh/år (Swedensol, 2018). Det täcker alltså cirka hälften av villans årsförbrukning av el. Företaget garanterar att man kommer få ut 90% kapacitet på panelerna de första 10 åren och 80% de första 25 åren (Swedensol, 2018). 25 år är även den ungefärliga livstiden på solcellspaneler (Energimyndigheten, 2018).

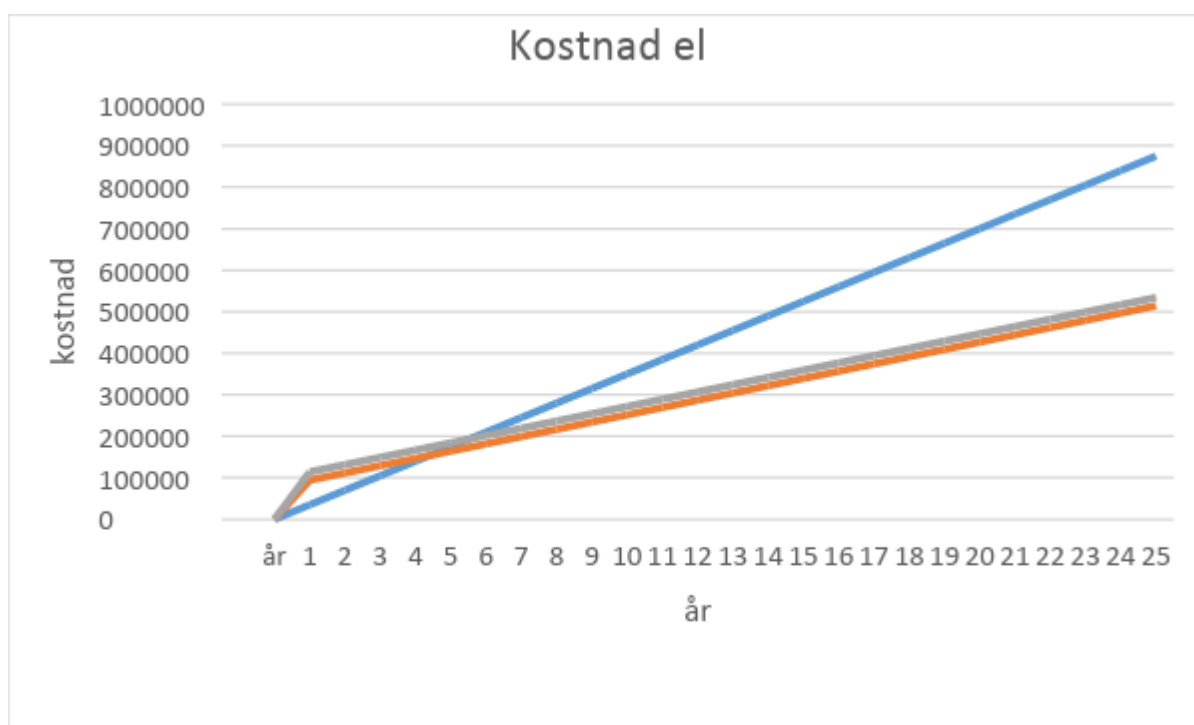
Att inte köpa solceller och istället köpa el från kraftverk kostar under 25år:

$$35000\text{kr} * 25 = 875000 \text{ kr}$$

Eftersom huset själva producerar hälften av elen så behöver vi bara köpa in hälften av all vår el vilket innebär att elkostnaden varje år blir 17500kr. Om vi räknar med kostnaden för solcellerna under 25 år kommer elen kosta: $17500*25 + (96000 * 0,8) \text{ kr} = 514300\text{kr}$.

Att hyra installatörer kostar cirka 20000kr (Greenmatch, 2018) vilket iså fall skulle höja priset till 534300kr.

Att själv installera solceller och ha dem under 25 innebär alltså att huset skulle spara $875000 - 514300 \text{ kr} = 360700 \text{ kr}$ eller 340700 kr om man hyr installatör. Det är mer än 10 år av elkostnader som sparas.



Det blir alltså mycket billigare att installera solcellspaneler än att bara köpa elen för detta hus med relativt goda förutsättningar.

Tabell.

år	köpes el	solcells el	solcellsel med installation
1	35000	94300	114300
2	70000	111800	131800
3	105000	129300	149300
4	140000	146800	166800
5	175000	164300	184300
6	210000	181800	201800
7	245000	199300	219300
8	280000	216800	236800
9	315000	234300	254300
10	350000	251800	271800
11	385000	269300	289300
12	420000	286800	306800
13	455000	304300	324300
14	490000	321800	341800
15	525000	339300	359300
16	560000	356800	376800
17	595000	374300	394300
18	630000	391800	411800
19	665000	409300	429300
20	700000	426800	446800
21	735000	444300	464300
22	770000	461800	481800
23	805000	479300	499300
24	840000	496800	516800
25	875000	514300	534300

Fallstudie om solceller, Hållbart samhälle

Av Sabina Te16a

Solpaneler som ersättning av fossila bränslen är inget att argumentera emot, då det drastiskt skulle förminska miljöpåverkan av växthusgaser som släpps ut när man förbränner de fossila bränslena. Något som ofta överses i diskussioner angående solpaneler är de riskabla ämnena och substanserna som används och tillsätts i produktionen av solpaneler vilket i sin tur påverkar hur man ser på solpaneler från en hållbar synvinkel.

Majoriteten av solpaneler består till största del av kisel, närmare sagt kristallint kisel. Produktionen av dessa solpaneler kräver att man använder sig av svavelsyra, fluorvätesyra och natriumhydroxid som alla anses vara frätande. Dr Syed Javaid Khurshid, anställd på Pakistan Nuclear Society menar att produktionen av dessa solpaneler därför avger växthusgaser. Silicon Valley Toxics Coalition (SVTC) lanserade år 2009 en kampanj vid namn Clean and Just Solar Energy Campaign där de aktivt jobbade med att uppmana företag till att kontrollera och monitorera deras produkter både vid och efter produktion. Deras syfte var att förbättra hur vi går tillväga för att utvinna en sådan ren energi, som med dagens sätt kan ha en betydlig negativ påverkan på miljön.

Den främsta anledningen till att många forskare och doktorer sätter sig emot användningen av solpaneler, är för att när de ska kastas inte hanteras på ett sätt som de bör. Electronic waste (e-waste) skall aldrig slängas tillsammans med vanliga hushållsavfall, plaster, eller övriga kategorier avfall för att dess komponenter innehåller ämnen som kan vara skadliga för människor och miljön. Solpaneler innehåller till exempel krom, bly och kadmium som när det kommer i kontakt med vatten kan kontaminera området. Forskarna Jemin Desai and Mark Nelson från Environmental Progress har i en artikel uppgett att fattiga människor som lever i bland annat Kina och Indien säljer koppartrådarna i panelerna, och kommer åt koppartrådarna genom att bränna produkten. Genom att bränna produkterna så avger de farliga gaser, som för den mänskliga kroppen är teratogena och cancerframkallande. Installation av solpaneler i Sverige utgör inte sådana risker då EU är den enda organisationen som har gjort det obligatoriskt att de företag som producerar solpanelerna reglerar vad som sker med solpaneler efter att de slängs. Produktionen av solpanelerna innehåller fortfarande mycket starka och farliga kemikalier, men påverkan solpaneler har på miljön efter att de använts utgör därför inte ett lika stort hot i Europa som i övriga delar av världen.

Fallstudie om solceller gällande kvalité

Av Magnus Tryselius Te16a

Kort inledning till kvalité

När man vill köpa något vill man nästa alltid att det är bra kvalité på det man köper. Därför är det viktigt att veta innan man köper något att ta reda på vad det har för kvalité. Men vad är kvalité för något?

- Jo, kvalité eller kvalitet betyder vad det har för "egenskap", särskilt när någon eller någonting beskrivs som bra eller dåligt. Det kan också betyda vad det uppfyller för behov. Om man tar ett exempel, "Ett par strumpor av god kvalitet eller hög kvalitet, är snyggare och håller längre än ett par av dålig kvalitet eller låg kvalitet. Det är det vi kommer gå in lite på i denna del av fallstudie om kvalité på solceller. Hur är egenskapen och hur upplever man vad solceller fyller för behov.

Men får alltid ta till hänsyn när man mäter och kolar kvalité att behov och egenskap man söker är kan vara olika för varje person och individ. Därför behöver man titta på den genomskådliga vad är deras behov och för egenskaper det söker.



Bakgrund

Syfte och mål

Syftet är att skriva en fallstudie angående solceller för mikroproducenter i Sverige.

Begränsningar

Begränsningar är att vi kommer bara att titta på solceller för mikroproducenter i Sverige. Solceller för privatpersoner som skapar elektriserat till sin fastighet. Och kommer gå in lite på vad det finns för olika solceller.

Metod

Fallstudien är baserad på tre på vägar sätt

Litteraturstudier:

Hela fallstudien är baserad på andra olika fallstudier och andra kommentarer angående ämnet solceller och det runt omkring.

Undersökningar:

Det har också haft en egen undersökning utan beroende av några andra. Handlade om vad som folk tycker om solceller. det var personer från villor, bostadsrätt och hyreshus, 36 stycken medverkade i undersökningen.

Interjuver:

Det har också varit interjuver med alla i undersökningen, det var med både det som har redan solceller, funderar på att köpa inom en snar framtid och det som inte täcker i dagens läge skaffa solceller.

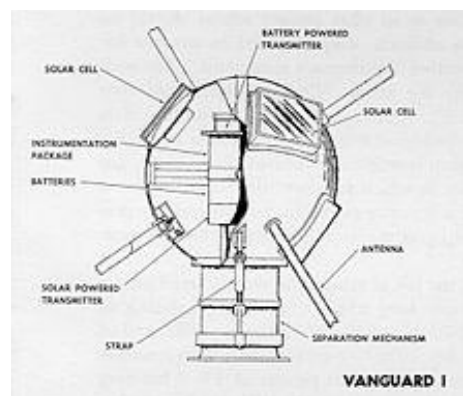
Teori

Historia

Året var 1838 när en fransk fysiker vid namnet Edmund Becquerel vid 19 års ålder började iaktta att en svag elektrisk spaning skapades när "två upplysta metallektroder doppas i en halvledande elektrolyt." det var starten när Becquerel upptäckte att solljus var energi, som hade möjligheten att "omvandlas till elektriserat med hjälp av en halvledare". Men hans intressanta gudomliga upptäckt saknade praktisk uppfinning.(a)

Det dröjde hela vägen till 1888 innan nästa steg i utvecklingen. För då upptäckte en Tysk fysiker med namnet W. Hallwach. Att om man lyste med kortvågsljus på en metallyta som är negativ laddad "halvledare av en typ polykristallint" blir då "resultatet i att elektroner utsöndras." detta innebär att avger elektriserat. Med detta fick teori fick namnet Hallwach-effekten, men senare koms förklaras av en annan fysiker år 1905. Det var då Albert Einstein, där efter fick det namnet "fotoelektriska effekten." Barkunden till detta var för man tyckte väldigt likt Becquerels teori. Men Albert Einstein förklaringen resulterade i ett nobelpris, som delades ut i fysik som han fick år 1921.(a)

Något som också kom under 1900 talet var kvanne fysik, som ett framtog. Men det dröjde några år innan på 1940 talet, i New Jersey på Bells laboratorium påbörjades utvecklingen av de solceller vi har idag. dom uppstekte också att "när kiselbrickor dopas med några orenheter ökar dess känslighet för ljus."(a) Året är 1954 när den första solcellen blir klar, den hade bara en verkningsgrad på dom solcellerna 4-6%. Med såklart förbättrades verkningsgraden med åren och uppnådde



8-9%. Vanguard I var världens första satellit med solceller. Den sköts upp år 1958, och det var början på anmaningen av solceller. För efter Vanguard I ansågs solceller vara effektiv energikälla av rymdtrusning i rymden. Efter det har alltid en del av rymdprogrammet bestått av solceller(a)

Något som var ett problem med solceller var att det var en väldigt begränsad marknad på grund av kostnaden. Det fick en stor uppsving efter första oljekrisen i marknaden och försätta utvecklingen av solceller och solenergi. (a)

Egenskaper

Om man tittar på vilka egenskaper solceller har för något, inser man väldigt snabbt att det finns massor av olika egenskaper. Män i denna fallstudie kommer titta noggrannare in i egenskaperna att skapa el och hållbarhet, ekonomiskt, sociologiskt och design. Det är några av huvudpelarna när man kollar egenskaper på solceller.

Systemuppbyggnad

”Solcellspaneler utsöndrar likström, men för att de ska producera el krävs solljus. Det innebär att lasten kommer endast att bedrivas vid solljus. Men för att lasten ska kunna försörjas även då tillgången till solljus inte är möjlig, har man kommit fram till att lagra energi i olika former.” (a) alla de olika solcellerna är uppbyggda på olika sätt men kisel är något som har varit viktigt i de flesta av solcellerna.

Märkning av solceller

I dagens samhälle måste solceller som säljs uppfylla några krav redan vid tillverkningen för att öka säkerheten. Man kan läsa mer om det under säkerheten delen. Man intygar att produkten är säker, ger topp-effekt samt uthålligt med snö och vindlast. Det finns några olika standarder.

Standard

- ICE 61215 – Används för kristallina kisel-solceller. Både Mono- och Polykristallint.
- ICE 61646 – Används för Tunnfilmssolceller.

Utöver dessutom måste produkterna, alltså i Sverige komponenterna samt hela solcellsanläggningen vara CE-märkt. Den vanligast i Europa är TÜV, som ursprungligen kommer från Tyskland(a)

Olika sorter solceller

Det finns flera olika sorter och varianter av solceller, det går att dela in det i tre större huvud grupper. Vilket ger ett mer förstående av skillnaden mellan dom olika solcellerna på dagens marknad. Man dela in det i olika grupper beroende på deras tjocklek, eller kalas vilken grad av solceller. I framtiden kommer det troligt vis komma nästa grad av solceller,

Första generationens solceller

Är det första typ av modell som ingår i denna grupp. Det är dom tjockaste och vanligaste på marknaden. Deras tjocklek får det av att det innehåller Kristallina kisel-solceller (c-Si). Det är väldigt vanligt, för till och med 90% av dagens solceller är tillverkade av materialet "Kristallina kisel, och panelerna kallas antingen Monokristallina eller Polykristallina." Det som har gjort att det har blivit vanligast är att det har en lång livslängd, att det fungerar i minst 25 år och dom är i relativt låg tillverkningskostnad. Det är det som har gjort att det är överlägset vanligaste på marknaden. För det är inte att det har bra verkningsgrad, de ligger omkring cirka 12% och 18%. (a) Man ska inte snacka hur det påverkar miljön på ett bra sätt. Det kan läsa mer om det under samhalls delen. om man vill veta mer hur det påverkar samhället. (Hänvisar till andra delar i fallstudien)

Men en stor nackdelarna med kristallint kiselsolceller är att deras tjocka aktiva lagret av kisel, som är ungefär 200 mikrometer tjock. Denna variant kräver följaktligen denna högre materialåtgång av kisel, som i sin tur leder till högre kostnader. Vanligtvis funderar det sämre med svagare ljus och tillverkar mindre el om det är t.ex. vid molnigt väder. (a)

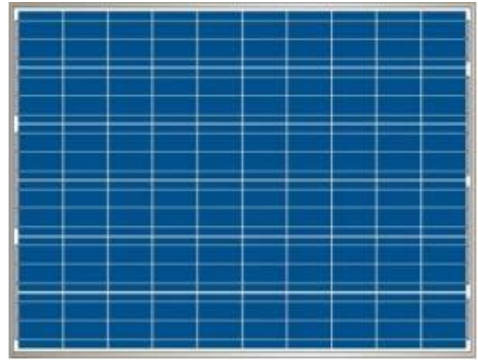
Monokristallina m-Si:

Monokristallina har en hög verkningsgrad jämfört bort med polykristallina. På grund av att Monokristallina består av enskild stor kristall i varje cell. Detta bidrar till att komplicerade tillverkning som såklart är dyrare att tillverka. Men har en bra hög effektivitet och klarar bättre att få ut energi en polykristallina under molniga dagar. (a)



Polykristallina p-Si:

Som innebär mång-kristall-surra. som namnet antyder av flera sammanfogade kristaller per cell. Det har ofta lägre pris än Monokristallina varianten på grund av Polykristallina har lägre effektivitet. Men på grund av att tillverkningens kostnader är billigare, gör polykristallina till den vanligaste solpanelen ute på marknaden idag. (a)



Andra generationens solceller

Andre generationens solceller är betydligt tunnare än första generationens solceller. Detta beror på att de aktiva skikten är betydligt mycket mer tunnare än i kiselceller. De kräver relativt mindre material vid tillverkningen av solcellerna och men samtidigt upplevas lite mer flaksida. Detta kan innebära många fördelar där miljön inte alltid är så jämn, som t.ex. bilar och båtar. Utbyggare något positivt med Andre gradens solceller eller det kallas för antingen Amorfa eller tunnfilmspanel panel gen. fört jämfört med solpaneler av kristallint kisel är att den inte är lika känslig vid till. eksemen skuggning samt också "höga effektiviteten vid temperaturökning och låg solinstrålning." (a)



Nedanför tre kolumner är det olika tunnfilmpanelerna sorterna. Direkt kopierat från källan!!!

Kiselbaserad tunnfilmcell

"Precis som i kristallina solcellerna, är kisel det huvudsakliga materialet som Amorfa är uppbyggd av. Uppgynnaden av Amorfa solceller urskiljer sig från andra solceller, som exempelvis kristallina solceller. Den består av mycket små oordnade kristallfragment samt att materialet inte är lika rent. På så sätt leder detta till lägre effektivitet på grund av orenheter i materialet, detta orsakar förminskning av strömmen genom cellen, däremot är produktionskostnaderna betydligt lägre." (a)

CIGS/CIS:

"Tunnfilmssolceller är tillverkade av Koppar-Indium-Gallium-Selen eller CIS utan Gallium. En nackdel med CIGS solceller är att de innehåller kadmium som är skadligt för miljön och detta problem kan lösas med en strikt återvinning." (a)

CdTe:

"CdTe solpanelerna är inte baserade på kisel utan på Kadmium-Tellurid (CdTe). Från miljösynpunkten är kadmium klassat som ett giftigt ämne, som ovan nämnt." (a)

Tredje generationens solceller

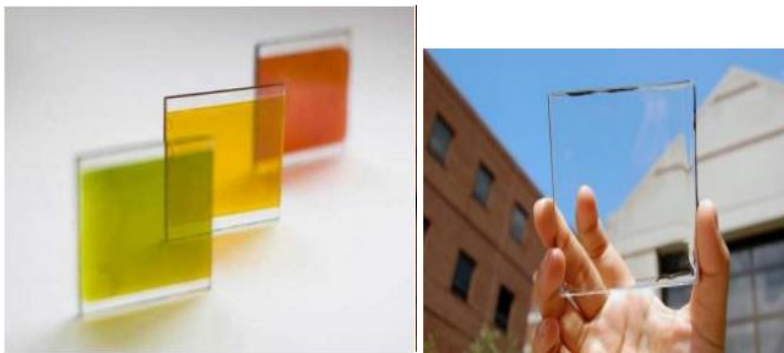
Tredje gradens solceller är det absolutas tunnast på marknaden idag. Dom omfattar "tunnfilmsteknik, såsom organiska solceller, perovskit och färgämne baserade solceller (DSSC, Dye-sensitized solar cells)."

Om man kommenderar det bästa egenskaperna från första och andra generationens, då får man tredje generationens variant av solceller. med en verkningsgrad på relativt hög med 30%, har flaksida och böjbara material. Som kan avlasta anmaningen av kisel och på så sätt minska priset på solceller och att det blir mer ekonomiska, effektivare och mer praktiska att använda.(a)

Grätzelsolceller:

Grätzelsolceller och eller nanostrukturerade solceller har fått sitt namn efter en tysk kemist Michael Grätzel, som kom på en ny sort av solceller. med tiden av forskning och ny teknik har kommit har bidragit till att verkningsgraden ökar enormt och "säkerställer att inga miljöskadliga utsläpp avges vid solcellstillverkning" Nanotekniken är en av delarna i den nya tekniken som bidrar "att spara mycket energi och uppnå en mycket högre energieffektivitet". Man kan jämföra den nya tekniken av Grätzel solceller fungerar nästan som principen av växters fotosyntesprocess. Man använder också andra material än klorofyllet som vanligtvis används, har man nano partiklar av titandioxid istället.(a)

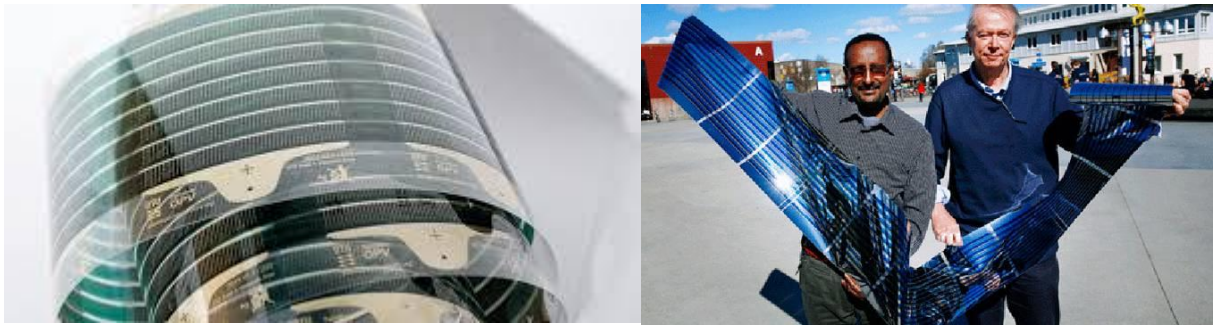
Om man pratar fördelar med denna solcells typ är det eksemet mycket. Att det har relativt låg tillverkningskostnad, flexibla, möjligheten till transparent, och vara i flera färger, "solceller behöver inte direkt solstrålning för att generera el, utan de kommer att fungera lika bra när ljuset är svagt, molnigt eller när solinstrålning infaller snett mot cellen" och mycket mer miljövänliga vid tillverkning solcellerna.(a)



Tuvär är det fortfarande på forskningsstaget och inte kunat överstiga en verkningsgrad på 13%, men inom en 20-årsperiod är "mål med molekylära solceller är att lyckas uppnå och bibehålla högre verkningsgrad under en 20-årsperiod."(a)

Plastsolceller:

Plastsolceller är relativt lätt att tillverka och går oftast väldigt fort, det är också dom materialen som används är mer miljövänligare och är väldigt kostnad effektiva. Som man kan läsa mer under lönsamheten och hur annan dagens materialet påverkar vår miljö under samhalls påverkan. Plast solceller brukar också ibland kallas för organiska solceller för "de består av organiska polymerer och små molekyler". Med detta innerber att plaster och andra partiklar i solcellen är kolbaserade. (a)



Denna sort solceller utväxlas dagligen för att bli bättre, runt om på flera platser i världen. Att deras egenskaper ska förbättras. För att lösa nackdelarna av plast solceller som kort livslängd och den låga verkningsgraden. (a)

Tandem solceller:

Denna solcell har stora förväntningar när den kommer i framtiden. Den baserad på bara av två material, kisel och perovskite. Denna är höjdhopparen och framtidshoppet på bra och effektiva solceller. den består av att lägga materialen i olika lager men max 3 lager. Men det är långt kvar innan den kommer. (a)

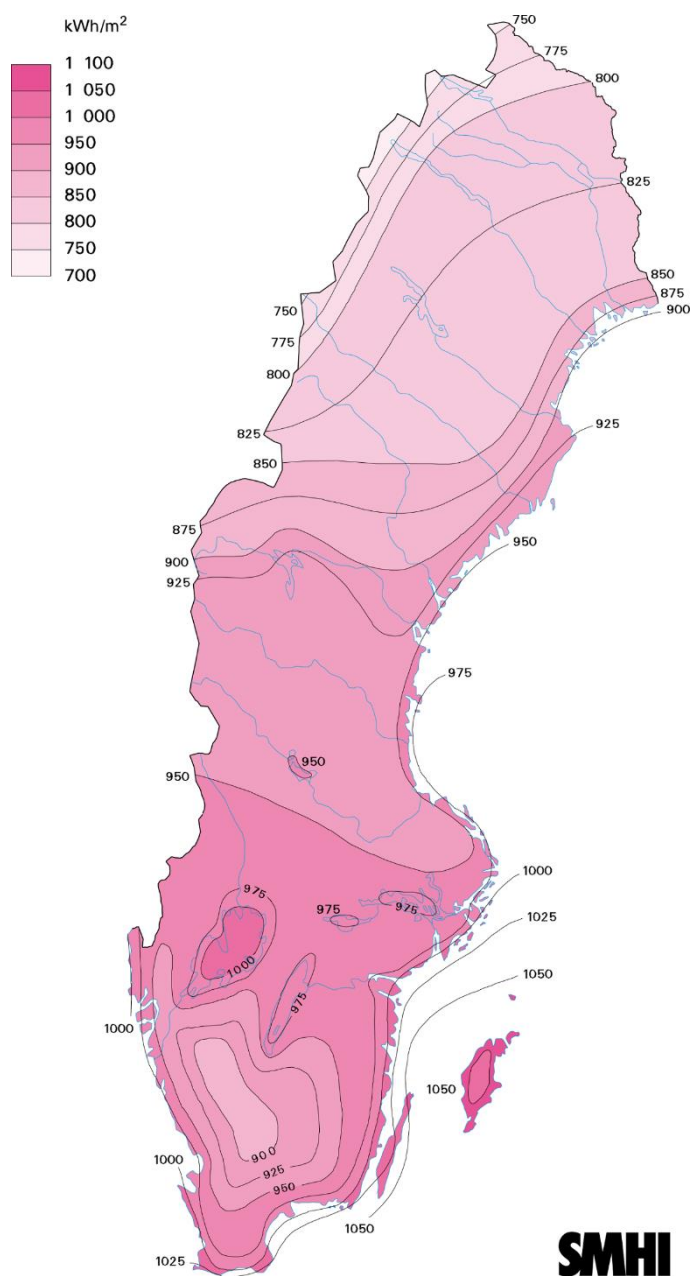
Vad är kvalité på solceller

Det var en väldigt bra undersökning vi har att stå på, även om det är en liten har vi 100 % av det tillfrågade fått resultat ifrån. Från har solceller till och planerar att skaffa och till det som inte har några planer att skaffa inom den kommande framtiden. Från solcells älskare till solcells hatare, miljöinsatser att det tycker det är bäst och motsatsen att det är hemska. Från villa till bostadsrätt och hyresförenings fastigheter. Från flera ställen runt omkring Stockholmsområdet. Ställen från lands kommuner till storstadsområden. Att varit stor spridning på undersökningen. Nu undrar man vad det tyckte om hur kvalitén är på solceller?

Det var inte en väldigt stort del av det tillfrågade som hade ansåg att det solcellerna idag inte är tillräckligt bra effektiva och ekonomiska att inskaffa solceller. att utvecklingen måste pågå mer och att priset måste minska innan man kan investera i en anläggning till sig eller för föreningen. En riktigt bra citat mot solceller "Solceller är bäst under dagen, när man inte behöver dom." från en av det intervjuade, Som har rätt. För när man tittar på den dagliga strömförsörjningen på en klassig villa, och jämför det med när solcellen graf när det producerar och hur mycket så träffar graferna väldigt lite varandra. Men med ett batteri som sparrar ström produceringen till kvällen. Så skulle solceller bli eksemet mer ekonomiska att ha. Men tvär har inte utvecklingen på såna batterier kommit så långt, men man kan se inom de kommande åren kommer det bättre batterier som kan avlasta dagtid och stötta på kvällarna. Om man vill vetta mer om det ekonomiska kan man kolla under den ekonomiska delen. Men något som man vet med det kom and solcellerna kommer få högre kvalitéer med tiden, tillsammans med sin och runtomkring ande produkter.

Miljövänlig eller inte

Det värkar finas flera bilder om det är det eller inte. Enligt undersökningen om det skulle köpa solceller, svarade 25% att det skulle köpa för det är miljövänliga och inte på något ekonomiskt skäll. Tillochmed några av det frågade hade skaffa solceller bara på att det är miljövänliga och inte på några ekonomiska skäll. 30% av det tillfrågade skulle köpa utta att fokusera att spara pengar, att det är viktigare att man har en att det är ekonomiska. Detta är om man ser som att solceller är bra för miljön. För det var flera som sa att solceller inte är miljövänliga, Po grund av tillverkningen av solcellen, med det som dom innehåller det tocka lager av kisel. Som är den första generation solceller som ändå består av 90% dagens solceller. havsisar till olika sorter solceller.



Väder och klimat

Något som ofta kom upp som var inte var med i undersökningen "Solceller är bra, men inte i Sverige." vilket är ett klockrent argument att kvalitén på solceller inte är bra. Att det hänvisar att det beror på klimatet, att vi ligger för långt bort och för dåligt väder. Om man kollar på väderkarta och hänvisar åter till ekonomi exemplet, så skulle det inte påverka. Men det kommer säkert förnedra med tiden när man börjar inse att solcellerna är effektiva. Där kan man se att kvalitén ligger efter utvecklingen.

Om man tittar på solstrålningen i Sverige under ett år så ser man att det är mest effektivast att ha det längs Gotlands kust. Om man tittar på solstrålningen på Sveriges yta. Om man tittar är det mer effektivare att ha solceller längs Sveriges kuster. Men det är egentligen inte dåligt. Men om man tittar på den ments och största på marknaden idag, Polykristallina p-Si. Så klarar den inte att den skuggas och behöver ha direkt strålning på sig. som är en annan faktor som påverkar om du får ut den effekt du vill ha för ekonomist vinst / besparing. Men såklart finns det flera olika solceller som är bra på olika saker och funktioner.

Källor och Referenser

Del 1 Säkerhet

Del 2 Lönsamhet

Energimyndigheten. (den 21 Februari 2018). *energimyndigheten*. Hämtat från energimyndigheten: <http://www.energimyndigheten.se/tester/tester-a-o/solceller-vaxelriktare/>

Greenmatch. (den 21 Februari 2018). *Greenmatch*. Hämtat från Greenmatch: <https://www.greenmatch.se/blogg/2014/08/vad-aer-kostnaden-foer-installation-av-solceller>

Swedensol. (den 21 Februari 2018). *Swedensol*. Hämtat från Swedensol: <http://www.swedensol.se/kompletta-solcellspaket/solcellpaket-10000w>

Villaägarna. (den 21 Februari 2018). *Villaägarna*. Hämtat från <https://www.villaagarna.se/Global/Dokument/Utreddningar/2012/Elpriser,%20skatter%20och%20avgifter%202011.pdf> den 21 Februari 2018

Del 3 Samhällspåverkan

Del 4 Kvalité

Källa a. Solceller – för lönsam elproduktion. Skriven av: Shahad Antoan och Lina Naeem. Uppdragsgivare: OKQ8. <http://www.diva-portal.se/smash/get/diva2:972202/FULLTEXT01.pdf> (hämtade: 21 februari 2018)

Källa b. Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut, SMHI om väderdata, www.smhi.se, (hämtad: 21 februari 2018)

Källa c. Solenergi i stadsmiljö - En fallstudie om att implementera solenergi i Norra Djurgårdsstaden skriven av: Johanna Olsson och Lovisa Yvell. Uppdragsgivare: KTH – Skolan för Industriell Teknik och Management. <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:735252/FULLTEXT01.pdf>, (hämtade: 21 februari 2018)