

EXEGER

DYEMOND SOLAR
LEKMANNARAPPORT



LIFE Project Number
LIFE09 ENV/SE/000355

PROJEKTINFORMATION

Projektdata		Projektägare	
Projektplats	Stockholm	Namn	Exeger Sweden AB
Projektstart	01/09/2010	Kontaktperson	Alexandre Askmo
Projekt slut	31/12/2013 Förlängt: 31/03/2015	Postadress	P O Box 8144, SE-104 20 Stockholm
Total projekttid (i månader)	55 mån (inkl. 15 mån förlängning)	Besöksadress	Brinellvägen 32, SE-114 28 Stockholm
Total budget	3 522 312 €	E-mail	info@dyemonsolar.com
Total bidragsberättigad budget	3 484 567 €		
Bidrag från EU	1 735 846 €		

INTRODUKTION

Pilotanläggningsprojekt i centrala Stockholm

Omfattning

År 2010 påbörjade Exeger ett projekt i syfte att påvisa potentialen i att producera färgsensiterade solceller (DSC) med screentryck som produktionsmetod. DSCs är tredje generationens solceller.

Projektet har letts av entreprenören Giovanni Fili, VD för EXEGER samt DSC pionjären Dr Henrik Lindström. Tillsammans inhämtade de den kompetens som krävdes för att utforma och konstruera den banbrytande pilotanläggningen i Stockholm.

DSC teknologin

DSCs är, tack vare sina unika egenskaper, utmärkt lämpade för att fungera väl under en mängd olika förhållanden.

DSCs baseras på principen om artificiell fotosyntes, vilken möjliggör för ljus att fångas in och konverteras till elektricitet även under sub-optimala ljusförhållanden.

DSCs är mindre känsliga för ljusets infallsvinkel och för högre temperaturer än tidigare solenergitekniker.

DSC har inte försämrad effektivitet vid diffust ljus, till exempel har dimma, smog eller molnigt väder liten påverkan på effektiviteten.

Resultat

Pilotanläggningen påvisade framgångsrika resultat i november 2014 med en produktion om 50 m² per dag, 5 dagar i sträck.

Under hela projektiden har anläggningen tagit emot många besökare, vilka genomgående har varit mycket positiva.

Allmänheten, representanter för den akademiska världen, regeringstjänstemän, media och industrin är alla imponerade över potentialen både hos solcellsteknologin i sig och den produktionsmetod som tillämpas.

PROJEKTPLATS

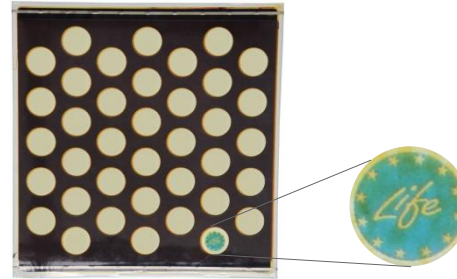
Centrala Stockholm



Pilotanläggningen är belägen i centrala Stockholm
Pilotanläggningen har utvecklats med ekonomiskt stöd från
Europeiska Kommissionen

SOLCELLEN

En teknologi som förändrar solenergin



Överlägsen effekt

Egenskaperna hos DSC teknologin är idealiska för en mängd olika förhållanden. De är mindre känsliga för ljusets infallsvinkel än övriga teknologier och håller en jämn effektivitet i alla ljusförhållanden. I normal arbetstemperatur har de högre verkningsgrad än konkurrerande teknologier. Dessa egenskaper gör DSC idealiska för tillämpningar där en jämnare effektnivå är att föredra.

Överlägsen design

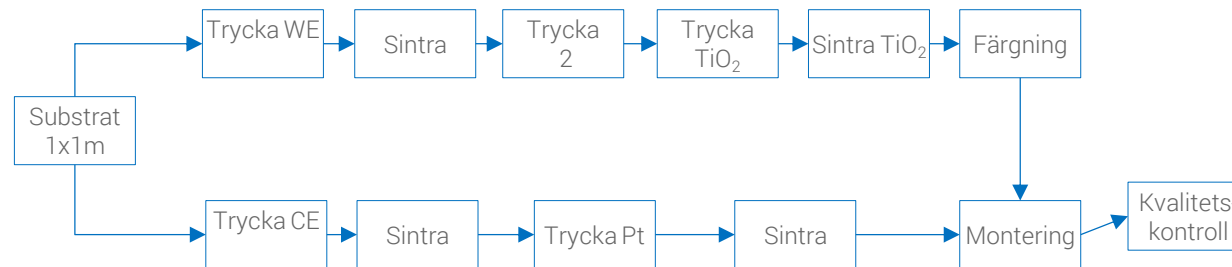
Design är det som gör Exegers DSC-teknologi särskilt unik. Solcellen har konstruerats enligt en helt ny patentsökt arkitektur vilket möjliggör eliminering av strömvtagarna som syns i alla andra kända teknologier. När man screentrycker solcellerna kan man tillverka dem i en mängd olika färger, former, med logotyper samt på olika typer av material.

Överlägsen tillverkning

Sedan 2009 har EXEGER utvecklat och producerat tredje generationens solceller ("DSC") med hjälp av screentrycksteknik. Denna teknik är väletablerad, kostnadseffektiv och enkel, vilket minskar energiåtgången i produktionen och möjliggör en "energy payback time" på under ett år. Tekniken använder inga giftiga eller sällsynta råvaror och är dessutom utsläppsfri, vilket gör produktionen av DSCs miljövänlig.

MASKINER & PROCESSER

Planering av anläggningen



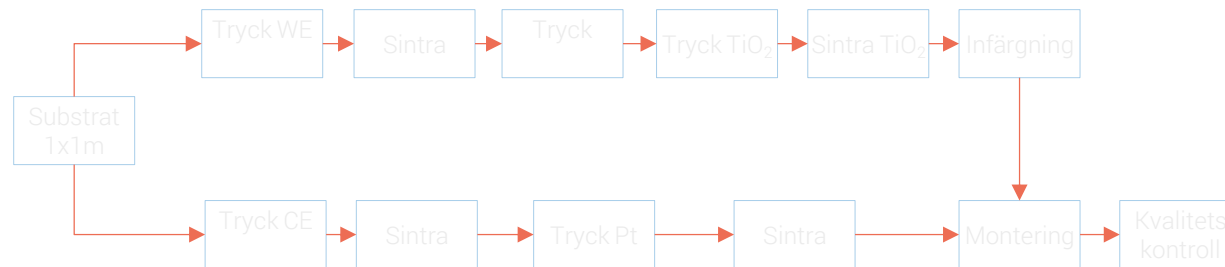
Planering av anläggningen

För att kunna installera pilotanläggningen behövdes ett flertal komponenter finnas på plats, utöver själva maskinerna. Först behövde planeringen av pilotanläggningens layout slutföras och sedan alla installationer genomföras. Alla processer utvecklades och testades i laboratoriet innan produktionsmaskinerna designades, beställdes och tillverkades. Utgångspunkten var att det som fungerade i laboratorieskala även skulle fungera i stor skala.

Inga giftiga eller sällsynta material återfinns vare sig i produktionsprocessen eller i solcellen från pilotanläggningen i Stockholm. Det är inte heller några giftiga utsläpp från fabriken. Själva placeringen av fabriken i centrala Stockholm är ett bevis på detta. Den smarta layouten och produktionsmetoden möjliggör en lägre energiförbrukning vilket i sin tur innebär en ytterligare minskad miljöpåverkan.

PROCESSER SOM KÖRS "SOM EN ENHET"

Utveckla maskiner för att köra "som en enhet": Pilotanläggningen



Innan pilotanläggningen kunde köras "som en enhet", enligt givna specifikationer, måste de olika delarna testas, både fristående och tillsammans. Logistik och överföring mellan de olika maskinerna måste optimeras. Delar av demonstrationsfasen med fokus på varje enskilt processteg integrerades med installationen av pilotanläggningen. Nästa steg blev att köra hela anläggningen under en vecka för att påvisa den totala kapaciteten.

Specifikationen av produktionslinje var att:

- Påvisa produktion av 50 m² per dag.
- Under 5 dagar i rad.
- Krav på effekt, livslängd, material samt utseende.

Design av transparensen i solcellerna valdes vid workshops med potentiella kunder.

PILOTPRODUKTIONSLINJE

Demonstration

Screentryck är en väletablerad, beprövad och kostnadseffektiv produktionsmetod.

En [modulär design](#) av fabriken möjliggör [skalbarhet vilket möjliggör](#) framtida planer på att sätta upp storskalig tillverkning i utvalda marknader.

Under 2014 påvisades en årlig produktionskapacitet om 20 000 m². [Skalbarhet bekräftades.](#)



H.M. Konung Carl XVI Gustaf inviger den nya fabriken

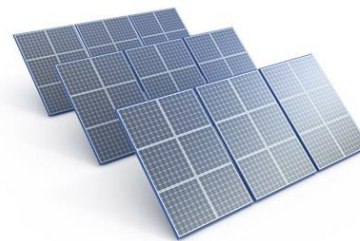
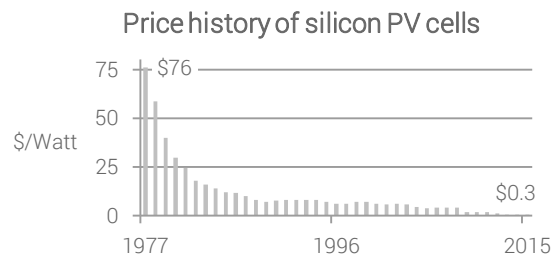
1a & 2a GENERATIONENS SOLCELLER

En jämförelse med den nya 3e generationens teknologi

Utomhusmarknaden inom solenergiområdet domineras av två marknader: Solcellsfarmer och byggnadsintegrerad fotovoltaik (BIPV).

Solcellsfarmer och BIPV har installerats sedan 1970-talet och är en konkurrensutsatt marknad där kiselsolceller är det som dominerar.

På grund av hård konkurrens är dessa två marknader ofta beroende av statliga subventioner och regler för att kunna växa.



DSC tekniken och pilotanläggningen som utvecklats av Exeger har delfinansierats av EU-kommissionen under Life+ projektet och har lett till ett nytt sätt att tillverka solceller.

Teknologin och tillverkningsprocessen är mer kostnadseffektiv.

Estetiskt överlägsna solceller gör det även möjligt för en bredare marknadspenetration i marknader med höga designkrav, där traditionella BIPV teknologier ofta påverkar byggnadens utseende negativt.

TIDIGARE GENERATIONERS SOLCELLER

Kommersiellt tillgängliga solceller och deras nischer

	Design:	Prestanda:	Nichemarknad:
 Kiselbaserade solceller	<ul style="list-style-type: none">- Styv- Extremt ömtålig- Ej anpassningsbar	<ul style="list-style-type: none">+ Hög effektivitet utomhus- Ojämn elproduktion- Minimal effekttäthet	Lämplig för solcellsfarmer , där estetik inte är av betydelse.
 a-Si & CIGS	<ul style="list-style-type: none">+ Flexibel+ Veldig tunn+ Vacker från långt håll- Strömavtagare- Få anpassningsalternativ	<ul style="list-style-type: none">+ Jämn elproduktion- Dålig effekttäthet- Medelmåttig effektivitet utomhus	Idealisk för hustak då de är lättare och mindre känsliga för ljusförhållanden än mono- och polykristallina kisel-solceller.

Slutsats:

Till skillnad från solcellerna som producerats i Dyemond Solarprojektet så är de ovan nämnda teknologierna enbart lämpade för kraftparker eller så har de kraftiga begränsningar vad gäller design



Den potentiellt användbara strålningen från solen är ungefär 1.9×10^8 TWh per år, vilket motsvarar ca 170 gånger den totala mängden energi från Jordens kolresurser¹.

Detta innebär att mängden solenergi som träffar jordytan under 6 timmar är tillräcklig för att uppfylla Jordens energibehov under ett helt år.

Dyemond Solarprojektet har uppvisat en produktionspotential och skalbarhet med screentryck som produktionsmetod för tillverkning av färgade solceller. Denna solcellsteknologi, i kombination med den valda produktionsmetoden är hållbar och miljövänlig, fri från giftiga utsläpp vilket möjliggör en pilotanläggning belägen i central Stockholm.

¹Källa: "Sustainable Energy Management" 2012
Mirjana Radovanović (Golusin), Stevan Popov, Sinisa Dodic

KONTAKTINFORMATION

EXEGER

DYEMOND SOLAR
LEKMANNARAPPORT



LIFE Project Number
LIFE09 ENV/SE/000355

Fax +46 8 55 00 89 82
E-mail info@dyemonsolar.com

Hemsida: www.dyemonsolar.com