



Solcellestrategi

Solcelle Konference 18.04.16

Peter Ahm, PA Energy Ltd.

Historik

- Første Solcellestrategi udgivet i 2005 i et samarbejde mellem Ens. og el-systemansvaret. Mål: at guide tilskud til F&U&D projekter for både programmer og ansøgere. Mange aktører.
- Strategier vedr. Bioenergi, Brint & brændselceller, Bølgeenergi, Energieffektivitet, Systemintegration, Vindenergi og Solenergi; flere underopdelt.
- Energistrategier indskrevet i EUDP lov.
- Solcellestrategien revideret flere gange senest i 2009 med også DSF.
- Medio 2015 besluttede Ens./EUDP at revidere Solcellestrategien med DSF; Energinet.dk ikke med.

Opgavens definition

Ny Solcellestrategi

- Strategien skal udarbejdes af Ens./EUDP sammen med relevante aktører.
- Strategien skal kunne anvendes som prioriteringsgrundlag for EUDP projekter.
- Strategien skal koncentrere sig om F&U&D, men kan behandle markedsforhold og idéer vedr. udbredelse.
- Strategien bør ikke omfatte egentlig udbredelsesstrategier som implicerer energipolitisk accept som endnu ikke er tilstede.
- Strategien forventes opdateret hvert 4. år.

Ens./EUDP ønsker til strategi (1/2)

- To dele: Del 1 Teknologistatus, Del 2 anbefalede indsatsområder.
- Del 1 Teknologistatus:
 - Historik.
 - Teknologi og delteknologi beskrivelse.
 - International udvikling, aktører og programmer.
 - Dansk udvikling, deltagelse i int. projekter og fora.
 - Dansk potentiale, samspil med andre energikilder, energiplanlægning, markeder, forbrugere og udbredelsesmuligheder
 - Danske kompetencer, aktører og F&U&D programmer

Ens./EUDP ønsker til strategi (2/2)

- Del 2 anbefalede indsatsområder:
 - Danske styrker og svagheder.
 - Udfordringer, visioner, scenarier og mål – støttebehov.
 - Forslag til prioriterede F&U&D indsatsområder opdelt i primære og sekundære; forslag til info-strategi og idékatalog til udbredelse.
 - Eventuelt behov for/forslag til en egentlig roadmap.
 - Implementering/opfølgning af strategien.

Vision for en ny PV strategi

- IEA road map 2014: 15 PV % globalt ~ 2040.
- Optimal mix sol / vind er dynamisk og skal jævnlig checkes også i DK. Teknologi / økonomi. Økonomi (LCOE kortsigtet og prognoser) er vigtig, men kan næppe stå alene. Portefolio af energi optioner afgørende – knowhow og erfaring skal udbygges/vedligeholdes.
- P.t. regnes med optimum: 70% vind og 15% PV. Fladt og ukritisk. Hvornår? 2035 energipolitisk mål (?)
- 15% PV ~ 5 TWh Mål: 6 GW. Delmål: 1,9 GW i 2020 og 4,2 GW i 2030.

Styrker (1/2)

• Indpasning i el- og energisystem

- Indpasning af en stokastisk varierende elproduktions teknologi som solceller i et el- og energisystem stiller store udfordringer til både systemernes opbygning, drift og tilpasning til fremtidig udvikling, og der arbejdes da også intenst på dette problemkompleks i både ind- og udland. Danmark har midt 2015 ca. 45 % af sit strømforbrug dækket af VE, herunder ca. 39 % fra vind og ca. 1,5 % fra solceller – begge stokastiske el-kilder – og Danmark har følgelig internationalt anerkendt ekspertise og erfaring på dette område. For at nå de danske klima- og energipolitiske mål skal andelen af el fra vind og sol øges, og danske aktører gennemfører da også en målrettet og vedvarende F&U&D indsats for at muliggøre dette. En anerkendelse af denne styrkeposition fremgår af de utallige internationale positive referencer til det danske el- og energisystems udvikling, status og mål. På solcelleområdet kan det nævnes at Danmark har assisteret Kina i udviklingen af en solenergi roadmap frem mod 2050 og har leveret indspil til udarbejdelse af en Thai solcelle roadmap.

• Deltagelse i internationalt samarbejde

- Danmark ses som en værdsat deltager i det internationale samarbejde om el- og energisystemer og om solceller bl.a. gennem dansk deltagelse i IEA's projekter (Implementing Agreements) og også samarbejder i EU regi. Savner nordisk samarbejde.

• Installeret kapacitet et godt fundament for videre udbygning

- Danmark skønnes oktober 2015 at have en installeret kapacitet af nettilsluttede solcelleanlæg på 682 MW fordelt på knap 96.000 anlæg størrelsesmæssigt fra 100 W til 2 MW; og anlæg på 50-60 MW rapporteres under opførelse og anlæg op til 100 MW har været annonceret. Set over et år leverer solcellerne godt 1,5 % af landets elforbrug; i kortere perioder med god solindstråling og ringe elforbrug har solcellerne kunnet dække op til 15 % af forbruget. Denne installerede kapacitet danner et godt fundament for en videre udbygning af solcellerne og ses som en styrke.

Styrker (2/2)

- **F&U kapacitet**

- Der er etableret solcellerelevante forsknings- og udviklingsmiljøer ved universiteter, læreanstalter og institutter samt hos flere kommercielle aktører; de løbende F&U aktiviteterne kan nok siges at have karakter af nicher, men kan forventes at understøtte dansk industri og katalysere nye virksomheder.

- **Industriel og installationsmæssig kapacitet**

- Set over solcelleteknologiens værdikæde har Danmark p.t. ingen betydningsfuld kapacitet vedr. "wafering" og cellefremstilling, men har kompetencer og aktiviteter vedr. værdikædens øvrige elementer. Udbygningen af solcelleområdet kan således let skaleres op primært gennem aktivering af hjemlige jobs.

- **Højteknologi, integration, design og pakke-løsninger**

- Danmark har generelt gode kompetencer indenfor højteknologi, integration af teknologier, design af nye løsninger og udvikling af pakke-løsninger gennem kombination af teknologier. Dette gælder også solcelleområdet.

Svagheder

- **Manglende langsigtede mål for solcellers rolle i det danske energisystem**

- Gældende klima- og energipolitiske mål omfatter ikke solceller. Uden en klar opstilling af kort-, mellem- og langsigtede pejlemærker for ønsket solcellekapacitet (som eksempelvis for vindenergi), kan en hensigtsmæssig udvikling af hele solcelleområdet ikke forventes. Energiscenarierne fra Ens?

- **Manglende mainstream industri**

- Globalt er mainstream solcelleindustrien koncentreret i lande som eksempelvis Kina, Japan, Korea, Malaysia, Thailand og til dels USA. Der er tale om meget store og investeringstunge produktionsenheder med udpræget "economy of scale" fordele. At se et dansk industrieventyr på området i lighed med vindenergi er ikke realistisk, men nok i form af nicheudvikling.

- **Energi- og afgiftspolitik**

- Som omtalt i Solcellestrategien Del I er det danske solcellemarked helt afhængig af de politiske rammevilkår: i 2012 blev installeret godt 400 MW, i 2013 godt 155 MW og i 2014 kun 42 MW – og dette på trods af faldende priser på solcelleteknologi. Indtil november 2015 har de annoncerede udbudsrunder for solcelleanlæg med forhøjet afregning givet skuffende resultater: der er kun modtaget ansøgninger svarende til en lille del af udbuddet. Årsagen til denne markeds-mæssige deroute skønnes at være dels en politisk tilsigtet opbremsning af markedet, dels en utilsigtet og uheldig kombination af overgangsordninger, usikkerhed overfor (nye) statsstøtteregler fra EU og medfølgende midlertidigt stop af forhøjet afregning og senest en meget bureaukratisk og for mange afskrækkende kompliceret ansøgningsprocedure for ansøgning om forhøjet afregning. Mere generelt synes der i Danmark at være et voksende skisma mellem klima- og energipolitik og afgiftspolitik: man ønsker nok en "grøn" udvikling men ikke noget provenutab og/eller afgiftsomlægning.

Primære Indsatsområder (1/4)

Primære indsatsområder

F&U&D

- *Silicium solceller/moduler*
F&U&D af silicium materialer, solceller og moduler i det omfang en dansk indsats skønnes at kunne have nyhedsværdi og indvirkning nationalt såvel som internationalt.
- *Smarte vekselrettere og anden elektronik*
Med stigende penetration af nettilsluttede solcelleanlæg stiger kravene til såvel anlæggenes funktionalitet som til indvirkning på elnettet. Der synes endvidere at være en tendens til at flere elektroniske funktioner (overvågning, udkobling, "power optimizer" og DC/AC omsætning) bliver mere og mere decentrale og somme tider integreret i modulet. F&U&D af smart solcelleelektronik vil være et indsatsområde, der bygger direkte på danske styrkepositioner.
- *BAPV og BIPV løsninger – montagemateriel*
Design, arkitektur, æstetik og montageforhold vil spille en voksende rolle for fremtidig anvendelse af solceller i by-miljøer, på bygninger og andet befæstet areal. Indsatsen rettes primært mod danske anvendelser, men eksportmuligheder bør også inddrages.

Primære Indsatsområder (2/4)

- *Indpasning af solceller i el- og energisystemet*

Det danske el- og energisystem skal undergå markante forandringer for at gældende klima- og energipolitiske mål kan nås på en forsyningsikkerhedsmæssig og økonomisk forsvarlig vis. Indsatsområdet omfatter hele spektret fra den til enhver tid optimale andel af solceller i el- og energiforsyningen til tekniske forhold omkring styring af solcelleanlæggenes produktion og hjælpefunktioner overfor elnettet og til tilslutnings- og markedsforhold; vedr. sidstnævnte må forventes krav på EU niveau (bl.a. under forberedelse i ENTSO-e regi) i forbindelse med udviklingen af et europæisk elnet og –marked.

- *Internationalt samarbejde*

Fortsat og eventuelt forstærket dansk deltagelse i internationalt samarbejde på solcelleområdet, eksempelvis gennem dansk deltagelse i det Internationale Energi Agenturs (IEA) aktiviteter, the International Renewable Energy Agency (IRENA) aktiviteter, Solar-ERA-Net, EU PV Technology Platform, osv. Fremme af nordisk samarbejde på solcelleområdet.

Primære Indsatsområder (3/4)

Udbredelse

- *Konsekvensanalyse af den i strategien foreslåede kapacitetsudbygning*
Ovenfor og i bilag 1 er anført en første og overordnet konsekvensanalyse af den foreslåede kapacitetsudbygning af solceller. Et indsatsområde vil være udvikling af en almindelig accepteret metodik til en mere detaljeret konsekvensanalyse samt gennemførelse af analysen. Der kan tænkes en række generationer af konsekvensanalyser betinget af udviklingen.
- *Analyse af barrierer for solceller*
Analyser af teknisk/administrative barrierer for etablering, drift og nedtagning af solcelleanlæg. Forslag til reduktion af samme barrierer.
- *Analyse af solcellernes konkurrencedygtighed*
Analyser af solcelleteknologiens konkurrencedygtighed overfor alternative el-kilder og forventet udvikling heraf. Analyser af solcelleteknologiens støttebehov m.h.p. på at nå førmtalte mål for installeret kapacitet.

Primære indsatsområder (4/4)

- *Forretningsmodeller for solceller i Danmark*

Der anvendes en bred vifte af forretningsmodeller for solceller verden over, se også strategiens Del I. Et indsatsområde vil være en analyse af eksisterende forretningsmodeller i en dansk sammenhæng og fremover samt behov for nye forretningsmodeller (tilpasning til el-markedet, salg af system ydelser, aggregering af solcelleanlæg, kobling til el-lagring, osv.).

- *Dansk solcelle roadmap*

Analyse af behov for en dansk roadmap på solcelleområdet, og hvis ja – opsamling af internationale erfaringer med solcelle roadmaps og efterfølgende udarbejdelse af en dansk roadmap i tæt dialog med alle relevante danske aktører.

Sekundære indsatsområder (1/2)

F&U&D

- *Nye avancerede solcelle/modul typer*

Dette er et langsigtet indsatsområde, som er rettet mod på sigt at kunne fremstille solceller/moduler, som potentielt har væsentlige fordele frem for dagens solceller; disse nye teknologiers potentialer bør nøje sammenholdes med den hastige udvikling af mere konventionelle solcelleteknologier. Indsatsområdet omfatter foruden egentlige F&U aktiviteter også demonstration og overførsel til industrielle processer m.h.p. egentlig produktion.

- *Nye pakkelsninger*

Udvikling og demonstration af nye pakkelsninger hvor solceller anvendes som integreret energikilde til drift af veletablerede danske produkter og/eller systemer.

- *Værdien af el fra solceller ved forskellige tilslutningspunkter i elnettet*

Udredning af den samlede værdi af solcelle-el født ind forskellige men typiske steder i det danske elnet.

Sekundære indsatsområder (2/2)

Udbredelse

- *Informationsspredning*

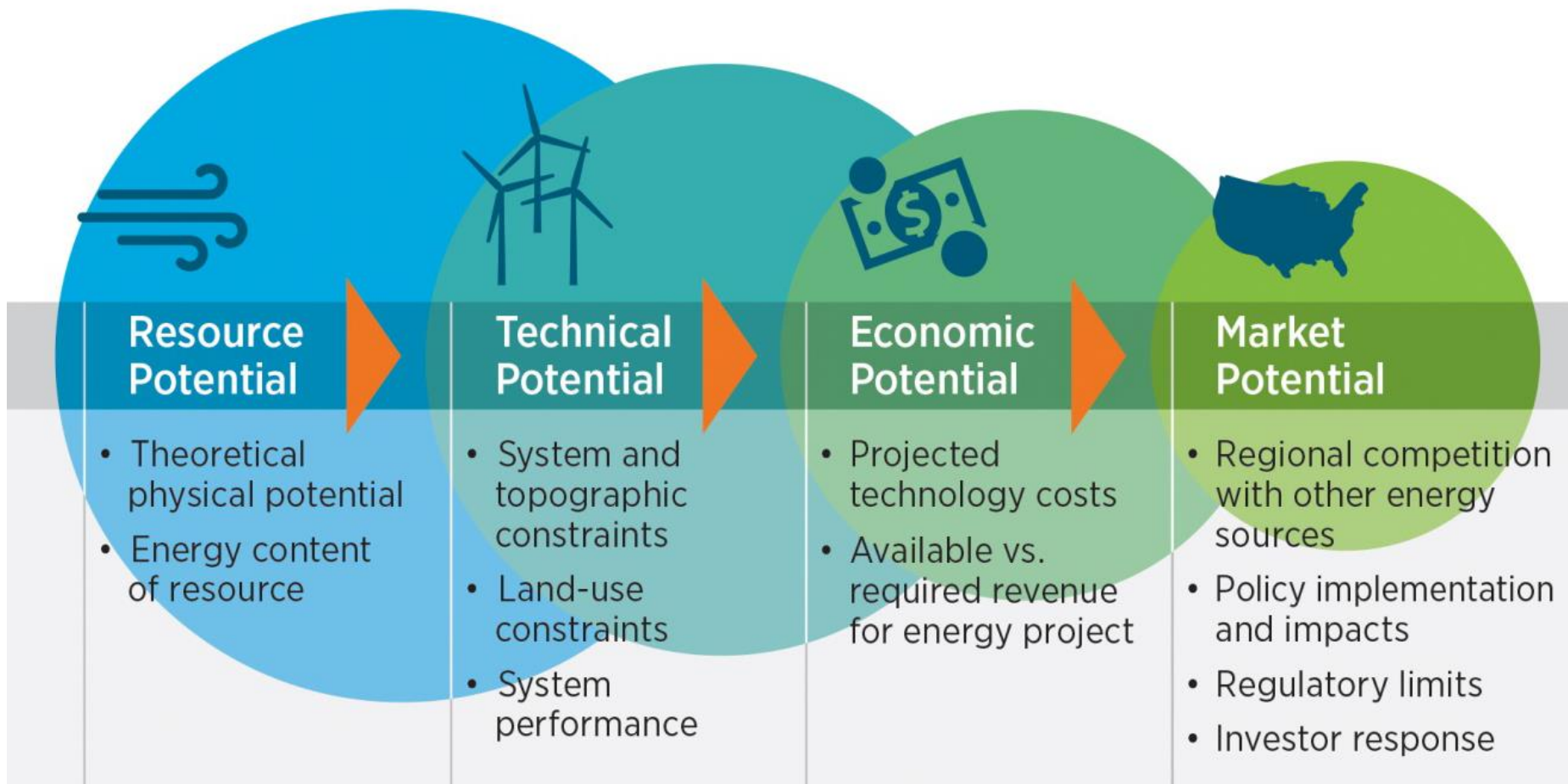
Solcelleteknologien udvikler sig meget hurtigt såvel teknisk som økonomisk. Der er derfor et behov for ofte at informere om nye erfaringer og data på en neutral og pålidelig basis.

- *Solcellecenter*

Undersøgelse af behov for et dansk solcellecenter i lighed med DTU's vindmøllecenter funktion. Hvad vil et sådant center skulle kunne udføre og hvordan vil det kunne understøtte en fortsat udvikling af den danske solcellesektor.

Det foreslås, at der videreføres et tæt strategisk samarbejde mellem involverede aktører og tilskudsgivere om den samlede danske indsats vedrørende F&U, demonstration og udbredelse på solcelleområdet: genoplivning af solcellegruppen

Fremover: En egentlig road map



Efterfulgt af en handlingsplan med jævnlig revision
Forudsætter politisk accept

Overordnet timing af Strategien

- Energiforliget udløber i 2020
- Et nyt energiforlig skal forberedes; en energikommission er nedsat i foråret 2016
- Fremskrivninger/scenarier fra Energistyrelsen og Energinet.dk underbygger Strategiens mål og delmål.
- Scenarier fra danske energiprojekter underbygger ligeledes samme mål.

Solcellestrategien kan downloades fra:
<http://www.ens.dk/ny-teknologi/teknologi-strategier/solenergi>



Peter Ahm
PA Energy Ltd.

Tel. +45 86 93 33 33

Email: ahm@paenergy.dk