

Beviljade projekt i utlysningen framtidens solel, vindkraft och elnät för en hållbar klimatomställning				
Titel	Sammanfattning	Organisation	Projektledare	Beviljat belopp
VINST - Vindkraft I Nätåteruppbyggnad för Större Tillförlitlighet	Projektet syftar till att utveckla automation och drifrutiner för att stödja driften av elnätet vid stora störningar. Projektet utförs vid LTH av seniora forskare och en doktorand med medfinansiären Svenska kraftnät och E.ON Energidistribution i en referensgrupp. Den centrala utmaningen är att klara sig utan de synkrongeneratorer som planering och drift av elsystem traditionellt baseras på. Arbetet innefattar datorsimuleringar av olika stora verkliga elnät och demonstrationer i laboratorieskala.	Lunds universitet	Olof Samuelsson	4 315 000
Hundra procent förnybart – hur många procent hållbart?	Hur kan omställningen till ett helt förnybart elsystem ske på ett hållbart och resurseffektivt sätt, som samtidigt säkrar försörjningstrygghet och konkurrenskraft? Det ska detta projekt ge ökad kunskap om. Projektet kommer att ta fram scenarier med 100 % förnybar elproduktion, inklusive tekno-ekonomisk modellering för att fånga in storskalig integration av variabel elproduktion och den variationshantering/flexibilitetsresurser som krävs. Scenarierna analyseras sedan utifrån miljömässig, ekonomisk och social hållbarhet, vilket inleds med en kvalitativ hållbarhetsanalys för att definiera kritiska hållbarhetsmål och indikatorer som sedan studeras djupare. Målkonflikter mellan olika hållbarhetsmål (globala och nationella) och andra mål (t.ex. mål om försörjningstrygghet) kommer att identifieras och lösningar presenteras.	IVL Svenska Miljöinstitutet AB	Johanna Nilsson	6 905 000

<p>Kostnadseffektiv utformning av vindkraftverk från ett elsystemperspektiv</p>	<p>Projektet undersöker i vilken utsträckning det är kostnadseffektivt att konstruera och driva vindkraftverk för att reducera variabilitet och bidra med systemtjänster i olika elsystemsammansättningar. Projektet bidrar till en förståelse för när i tiden, och vart geografiskt, vindkraft har en roll som variationshanterare, frekvenshållare och spänningshållare. Genomförandet sker genom samarbete mellan disciplinerna energisystemanalys och elkraftteknik samt, i mindre utsträckning, konstruktion av vindkraftverk.</p>	<p>Chalmers Tekniska Högskola</p>	<p>Lisa Göransson</p>	<p>6 007 000</p>
<p>Resurseffektiva elkraftkomponenter för vindkraft, med dynamic rating och vindprognoser</p>	<p>I detta projekt studeras nya metoder för val av elkraftkomponenter i anslutning av vindkraftparker. Dynamic rating stödjer en process för val och rätt nyttjande av elkraftkomponenter, genom realtidsmonitorering av tillgänglig kapacitet. Vindkraftparker är nästan unika i det att de har hög last samtidigt som kylningen av komponenter är stor. Samtidigt som nyttan är tydlig så är implementeringen en utmaning, nya metoder och samling av information behövs. Projektet kombinerar kunskap om vind förutsättningar, dynamic rating och specifik design av elkraftkomponenter för en resurseffektiv vindintegration.</p>	<p>Kungliga Tekniska Högskolan</p>	<p>Patrik Hilber</p>	<p>5 200 000</p>
<p>Vindkraftens potential och kostnader för att tillhandahålla systemtjänster till elnätet</p>	<p>Genom systematiska aeroelastiska simuleringar, av en generisk landbaserad vindturbin, i ett modernt optimeringsverktyg, där olika reglerparametrar, vindvillkor, systemfel etc. automatiskt uppdateras för att täcka en mycket stor variabelmängd, beräknas värde (effektreserv och laster) och kostnad (produktionsbortfall) för olika nivåer av systemtjänst. Detta projekt syftar till att kartlägga vindkraftens möjligheter att tillhandahålla effektreserv samt hitta en optimal eller realistisk nivå på den kapacitet som vindkraften kan bidra med.</p>	<p>RISE Research Institutes of Sweden AB</p>	<p>Anders Wickström</p>	<p>1 300 500</p>

Ökat nätutnyttjande med kombinerade sol- och vindkraftsparker	Projektet syftar till att kartlägga de mest resurseffektiva platserna för kombinerade sol- och vindkraftsparker i Sverige. Det ska också genom högupplösta mätningar vid nätstationer i anslutning till sol-, vind- och hybridparker öka förståelsen för hur elnätet, samt komponenter däri, påverkas. Med ökad andel sol- och vindkraft i elsystemet blir det allt viktigare att prognostisera produktionen. Genom att samla in valideringsdata kan därför skillnaden i prognosfelet studeras för en hybridpark kontra separata sol- och vindkraftsparker. Syftet är att undersöka hur utnyttjandegraden och i förlängningen ekonomin kan förbättras genom att förlägga en solcellspark bredvid en vindkraftspark.	Uppsala universitet	David Lingfors	5 007 924
Salamander Quick Lift, ny byggnads och servicekran för vindkraftverk	Salamander Quick Lift är en ny krananordning för byggnads- och underhållsarbete inom vindkraft. Lösningen ersätter dagens dyra och tunga kranar, minskar betydligt antalet lastbilar vid upp och nedmontering av kranen, samt tillåter arbete vid vindar upp till 10 m/s att jämföras med dagens 8 m/s. Projektet omfattar vidareutveckling och testning av en prototyp som kommer att demonstreras i ett befintligt vindkraftsverk.	S&L Access Systems AB	Marcus Dahlander	7 000 000
Nya och förbättrade prognosstöd för elnätsbolag	Detta projekt syftar till att utveckla och verifiera nya prognosverktyg för nätägare till hjälp att proaktivt kunna hantera dessa utmaningar och krav. Övergripande mål är att utöka resultatutbyte från föregående projekt genom direkt förlängd drift av etablerade pilot-installationer i befintligt projektkonsortium. Med detta projekt möjliggörs att integrera nya dataströmmar för nätstatus, utvärdera nya algoritmer inom maskininlärning samt kontinuerlig pilotdrift över full vinterperiod.	Expektra AB	Niclas Ehn	416 152
Realtidsstyrning av Batterilager för Framtidens Flexibilitetsbehov	Projektet avser att utveckla en avancerad styralgoritm för flexibilitet och lagring som möjliggör för batterier att leverera nätnytta, utöver sin primära användning med att kapa effekttoppar och flytta energikonsumtion för elkonsumenten.	Vattenfall AB	Monica Löf	1 846 833

Elnätets politiska dimensioner - framtidens leveranssäkerhet i ett elektrifierat och klimatneutralt energisystem	Elnätsutveckling är ett politiserat område varför detta projekt fokuserar på de institutionella förutsättningarna, snarare än de teknologiska, för att anpassa regionala och lokala elnät till framtidens behov. Målet med projektet är att bidra till en ökad samordning av elektrifieringen genom analyser av hur statliga styrmedel kan skapa incitament för en utveckling av elnäten samtidigt som andra samhällsmål, som till exempel miljöhänsyn, inte motverkas.	Lunds universitet	Karin Ericsson	5 889 000
Lagring, överföring och förnybara interaktioner i det nordiska nätet	Projektet utvecklar spelteoretiska modeller som (i) återspeglar aktörens beteende på en marknad med hög förnybar elproduktion och (ii) avslöjar regleringsmekanismer för att lösa motstridiga mål hos producenterna och samhället. Det tvärvetenskapliga angreppssättet stödjer beslutsfattare att främja en omställning till ett flexibelt och robust hållbart elsystem.	Stockholms universitet	Afzal Siddiqui	6 752 956
En ny styrstrategi för nätanslutning av förnyelsebar energi - Bortom konceptet av virtuell synkronmaskinreglering	Projektet föreslår och undersöker reglermetoder för nätanslutna omriktare för att möjliggöra en storskalig integration av förnybara energikällor. Projektet fokuserar på utvecklingen av styrstrategier som möjliggör snabb och robust drift av omriktaren och som samtidigt klarar av driften vid olika nätfel.	Chalmers Tekniska Högskola Aktiebolag	Massimo Bongiorno	4 183 092
Styr- och skyddssystem för högspänd likströmsöverföring med programvara med öppen källkod	Projektet avser att utforska användandet av öppen källkod inom HVDC-området. Specifikt föreslås en modell där öppen källkod används för de delar av styr- och skyddsprogramvaran som påverkar det externa beteendet hos utrustningen. Då kan samspelet mellan olika aktörer i HVDC-branschen effektivteras samtidigt som tillverkarna kan skydda sina intellektuella tillgångar.	Kungliga Tekniska Högskolan	Staffan Norrga	2 674 000

Kraftförsörjning från topplinor	Projektet ämnar ta fram en energi- och kostnadseffektiv lösning för kraftförsörjning av sensorer och övervakningssystem för kraftledningar. Efter en inledande kartläggning av förutsättningarna kommer en prototyp att tas fram. Funktionen av prototypen verifieras först i labbmiljö och därefter genom en pilotinstallation.	Independent Insulation Group Sweden AB	Andreas Dernfalk	658 000
FlexGrid - Affärsmodeller och teknisk demonstration för stora (batteri) energilagringssystem baserade på nätflexibilitetstjänster	Projektet syftar till att undersöka nya tillvägagångssätt för strukturen av äganderätt av batterilagringssystem och verifiering av affärsmodeller för "batteri-som-en-tjänst" där klienten, i detta fall en nätägare, inte är en direkt ägare av batterilagertillgången. Vidare syftar projektet också till att genomföra en demonstration av teknisk kapacitet för batterilagringssystem (med återanvända batterier) som en effektiv lösning av överbelastningsproblem i elnätet i samband med effektbrist i distributionsnät och begränsat värmskapacitet i elnätet för förnybara energikällor.	Power2U Sweden AB	Maksym Kunytsia	6 997 850
Hur kommersiella byggnader resurseffektivt kan balansera elsystemet genom förbrukningsflexibilitet	Projektets primära syfte är att i ett samverkansprojekt bygga en pre-kommersiell demonstrationsanläggning i ett större köpcentrum, för att visa hur ett virtuellt kraftverk kan möta elsystemets utmaningar kring balansering och kapacitetsbrist. I det virtuella kraftverket ingår en teknisk lösning för flexibilitet, lagring och styrning av olika energiresurser baserad på en stor mängd data om fastigheten och dess energiresurser. Det virtuella kraftverket ska delta på marknadsplatser för balansering av elsystemet.	Siemens AB	Annah Håkansson	2 115 600
Smarta skydd - steg 2	Projektet utgör andra delen av ett projekt fokuserat på utveckling av skyddsalgoritmer för distributionsnät med stor andel förnybar och distribuerad produktion (Smarta skydd). Denna andra del av projektet är fokuserad på teoretisk förfining av algoritmer för systemidentifikation av produktionsanläggningar anslutna på regionnätetsnivå, typiskt distribuerad kraftproduktion från vind och vattenkraft.	Kungliga Tekniska Högskolan	Lars Nordström	2 010 000

Offentlig energirådgivning som styrmedel för en storskalig spridning av solceller – en studie av svensk kommunal energi- och klimatrådgivning	Projektet syftar till att utveckla ny kunskap om hur offentliga aktörer kan tillhandahålla en ändamålsenlig rådgivning för ökad spridning av solcellsanläggningar, med fokus på att få en övergripande förståelse för vilka aktiviteter som ingår i svensk energi- och klimatrådgivning, hur arbetsfördelningen ser ut mellan offentliga och privata rådgivare, hur offentlig rådgivning påverkar de olika faserna av anammarens beslutsprocesser, samt på att identifiera sätt att förbättra den svenska energi- och klimatrådgivningen.	Chalmers Tekniska Högskola Aktiebolag	Ingrid Johansson Mignon	5 618 000
Nanofotoniska metoder för effektiva färgade solceller	Projektet ska utveckla och framställa titanoxid-baserade ytbeläggningar med innovativa fotoniska designer på nanonivå som genererar strukturella färger. Då beläggningarna appliceras mellan färdig solcell och glas kan de användas inom en stor rad av existerande solcellsteknologier. Projektet utvärderar även beläggningarnas UV blockerande egenskaper samt möjligheten att använda högeffektiva kvantprickar av InP/ZnS för att skifta UV till visuell strålning och på så sätt öka solcellseffektiviteten.	Kungliga Tekniska Högskolan	Anand Srinivasan	6 000 000
Materials interface design and engineering of high-performance tandem solar cells	Projektet ska studera perovskit-kisel, perovskit-perovskit resp n-p-färgämnessensiterade solceller och ta fram kunskap avseende struktur och funktion på molekylär nivå för dessa material för att i slutändan kunna tillverka högpresterande solceller. Projektet utnyttjar GPU-baserad parallell beräkningsteknik för att kombinera resultat från experiment och teori med avsikt att ge insikt rörande organisation, struktur och interaktion mellan materialen som bygger upp tandemcellerna. Därmed kan förslag till modifikation av materialen tas fram med hänsyn till optimering av laddningsöverföring och minimering av förluster vid materialgränssytorna.	Kungliga Tekniska Högskolan	Lars Kloo	6 937 000

Högkvalitativa solstrålningsdata för nordiska förhållanden	Kunskap om solstrålningens fördelning i tid och rum utgör ofta ett viktigt underlag för planering, dimensionering och övervakning av solenergianläggningar. I dagsläget brister dock kvalitén på solstrålningsdata där geostationära satelliter har dålig täckning, norr om ca 60 N. SMHI:s solstrålningsmodell STRÅNG som togs fram i slutet av 1990-talet använder istället data från polära satelliter för att täcka nordligare breddgrader. Studier har emellertid visat att STRÅNG inte ger data av tillräckligt hög kvalitet vid molnig väderlek eftersom modellen endast modifierar klarvädersstrålningen baserat på molnmängden och inte tar hänsyn till hur tjocka molnen är.	SMHI	Tomas Landelius	460 000
Innovativ konstruktion av solparker för förbättrad kostnads- och resurseffektivitet	Projektet har som mål att minska byggkostnaden för solparker med 8 % och tidsåtgången för att bygga solcellsparker med 20 %. Samtidigt ska mängden kasserade paneler till följd av felhantering minskas. Projektet bedöms därmed ha stor potential att bidra till utlysningens andra utmaning om ett resurseffektivt och konkurrenskraftigt elsystem.	Svea renewable solar AB	Erik Martinson	5 922 000

<p>Återvinning av nödvändig metall från avfallssolceller för återanvändning i hållbar solenergiindustri</p>	<p>Solceller hanteras i enlighet med EU WEEE direktiv 2012/19/EU. För närvarande finns det emellertid ingen industriellt genomförbar process för att återvinna silverlinjer och halvledardelar från förbrukade solceller. Den nuvarande tillämpningen är inriktad på återvinning av aluminiumramen och elektronisk övergångsställning som återvinns som elektroniskt avfall. Resten av avfallet går till deponi. Projektet syftar till att övervinna dessa hinder genom att utveckla en ny teknik och skapa nya kunskaper inom återvinning av silver och indium från solceller. Solceller som kommer studeras är kisel, organiska och CIGS-solceller. Dessutom kommer de återvunna produkterna att återanvändas för att producera silverpasta och indium-tennoxid sputtering targets som används i solcellsindustrin. Projektet ämnar sträva efter att få återvinningsprocessen tillämpad av återvinningsföretagen genom att hyra återvinningsprocessen till de elektroniska avfallsföretagen i EU. Detta för att undvika de höga logistiska kostnaderna för återvinning av elektroniskt avfall. Den halvfärdiga produkten transporteras sedan till Mat4Green Tech och bearbetas till ett pulver; därifrån kommer den att levereras till solcellstillverkarna</p>	<p>Chalmers Tekniska Högskola Aktiebolag</p>	<p>Burçak Ebin</p>	<p>6 600 000</p>
---	---	--	--------------------	------------------