



RIKSREVISIONEN

Bilaga till granskningsrapport

Datum: 2023-05-23

Diarienummer: 3.1.1-2022-0747

RiR 2023:11

Bilaga 3

Statliga forskningsbidrag till projekt med anknytning till sol- och vindenergi 2018–2022



Uttjänta solcellspaneler och vindturbinblad

– statens insatser för en effektiv hantering

Statliga forskningsbidrag till projekt med anknytning till sol- och vindenergi 2018–2022

Informationen i tabellerna nedan bygger på uppgifter om forskningsbidrag som de tre statliga forskningsfinansiärerna Energimyndigheten, Forskningsrådet för miljö, areella näringar och samhällsbyggande (Formas) och Verket för innovationssystem (Vinnova) tagit fram på begäran av Riksrevisionen.¹

Uppgifterna avser forskningsprojekt med anknytning till sol- och vindenergi som bedrivits under perioden 2018–2022. Några projekt startade 2017 men bedrevs huvudsakligen under perioden 2018–2022. Vissa projekt har startat under perioden men fortgår efter 2022.

I tabellerna är projekt som vi bedömer har anknytning till hantering av uttjänta solcellspaneler och vindturbinblad markerade med grått.

Statliga forskningsbidrag med anknytning till solenergi

Tabell 1 Energimyndighetens forskningsbidrag till projekt med anknytning till solenergi 2018–2022

Projekt	Projektperiod	Bidrag totalt (kronor)
Återvinning av nödvändig metall från avfallssolceller för återanvändning i hållbar solenergiindustri	2020–2023	6 600 000
Klimat effektiv solenergi	2020–2022	1 684 183
SOLVE: Solelforsknings-centrum Sverige	2022–2026	36 500 000
Kolbaserade perovskit-solceller för lokal europeisk produktion	2019–2022	1 938 200
Effektiva solenergiomvandlare baserade på halvledarnanoteknik	2019–2023	5 000 000
Nanotrådperovskittandem-solceller	2019–2023	4 962 000
Torra produktionsvägar för storskaliga perovskitsolceller av ofarliga metallhalider (PerDry)	2019–2023	3 405 298
Industriell rulle-till-rulle tryckning av högeffektiva icke-fullerenacceptor-baserade organiska solcellsmoduler	2019–2023	4 307 409
Högeffektiva solceller baserade på blyfria dubbelperovskit-legeringar	2019–2024	4 980 462
Eko-Sol – Planering av solcellsparkar som bidrar till biologisk mångfald och ekosystemtjänster	2020–2022	1 911 307

¹ E-post från Energimyndigheten med bifogade skriftliga svar och underlag, 2022-12-05, e-post med bifogade underlag från Formas, 2023-01-20 och från Vinnova, 2023-02-02. Vinnova har enligt underlagen inte finansierat projekt med anknytning till solenergi.

Projekt	Projektperiod	Bidrag totalt (kronor)
Materials interface design and engineering of high-performance tandem solar cells	2020–2023	6 937 000
Nanofotoniska metoder för effektiva färgade solceller	2020–2024	6 000 000
Mekanismer som påverkar långtidsstabilitet i högeffektiva tunnfilmssolceller	2020–2024	4 990 300
Kiselalgskal för effektivitetsökning hos solpaneler och solceller	2021–2023	2 000 000
Solceller med högre verkningsgrad och lägre miljöpåverkan	2021–2023	4 976 109
Solcellspaneler med radikalt minskad miljöpåverkan	2021–2023	2 999 620
Förstudie om solceller på fartyg för minskad miljö- och klimatpåverkan från sjötransporter	2021–2023	480 000
En ny generation av laddningstransportmaterial för framväxande solceller med förbättrad driftsstabilitet	2022–2023	300 000
IR-funktionaliserade solceller	2022–2024	2 785 929
Avancerade optiska koncept i (Ag, Cu) (In, Ga) Se-2 solar cells	Ingen uppgift*	5 988 614
Ekologiska organiska solceller (e-OSC) baserade på cellulosasubstrat	Ingen uppgift*	2 999 078
Gränsskikt för hållbara lösningsbaserade solceller	Ingen uppgift*	4 988 408
Materialutveckling för robusta, billiga tandemsolceller	Ingen uppgift*	2 898 000
Mot ett helt förnybart energisystem genom radikalt förbättrad solcellseffektivitet	Ingen uppgift*	5 625 000
Nya kalkogen-perovskiter för solceller	Ingen uppgift*	5 883 350
Transparenta multifunktionella tunnfilmer på lågjärnslas för solcellsapplikationer	Ingen uppgift*	3 000 000
Okänt	**	5 842 193

* Uppgiften har inte kunnat sökas fram i Energimyndighetens projektdatabas.

** Uppgift saknas om såväl projektets titel som projektperiod.

Tabell 2 Formas forskningsbidrag till projekt med anknytning till solenergi 2018–2022

Projekt	Projektperiod	Bidrag totalt (kronor)
Cirkulär ekonomi: att fånga värden från avfallet genom producent-ansvarsregler	2018–2020	2 999 991
Design, syntes och karakterisering av blyfria organisk-oorganiska hybridmaterial för omvandling av solenergi	2018–2021	4 154 896
Tunnare och starkare glas för hållbar produktion och konsumtion	2019–2021	2 998 545
iTES - Innovativa kompakta värme-lagringstekniker och styrtekniker för byggnader kopplade till smarta nät	2019–2021	2 991 000
Effektivare solceller med singlettffission i självbyggande material	2020–2022	3 000 000
Molecular Solar Thermal Systems	2020–2022	2 978 000
Högpresterande organiska solceller baserade på små molekyler och tillverkade med miljövänliga lösningsmedel	2020–2022	3 000 000
Ett nytt redskap för utveckling av plasmondriven katalys för hållbar kemi	2020–2022	2 998 958
Multifunktionella och högpresterande cellulosabaserade substrat för fotovoltaik och optronik	2020–2022	2 132 000
Planering för solbelysta utomhusmiljöer och byggnader	Under 2020	280 642
Nya multifunktions-material för solljus, skörd och energiomvandling	2021–2024	4 000 000
Utveckling av material för gröna lösningsmedel. Bearbetbara polymersolceller	2021–2023	3 000 000
Öka potentialen för solenergi- och bullersimuleringar vid planering av stadsförtätningar	2021–2023	2 992 951
Effekterna av storskaliga solkraftsparker på klimat och landekosystem	2021–2024	4 420 728
56/5000 Blyfria och stabila kalkogenid-perovskitsolceller	Under 2021	195 510
Enzymkatalys för hållbar syntes av konjugerade monomerer	2022–2025	4 000 000
Undvika konflikter mellan globala mål för hållbarhet genom att kombinera jordbruk och solcellssystem	2022–2025	2 505 044
Gemensam styrning av elproduktion och elbilsladdning i bostadsområden -potential för ökad egenanvändning av solel	2023–2026	3 750 000

Statliga forskningsbidrag till projekt med anknytning till vindenergi

Tabell 3 Energimyndighetens forskningsbidrag till projekt med anknytning till vindenergi 2018–2022

Projekt	Projektperiod	Bidrag totalt (kronor)
Kemisk återvinning av glasfiberkomposit från vindturbinblad	2019–2020	900 000
Rekovind2 - Digitalisering av vindturbinblads strömmar inför återanvändning och återvinning		1 200 000
IEA Wind WP Task 45 Recycling		800 000
Genomslag och kortslut analys i vindkraftparker med 36 kV kabelnät och vakuumbrytare	2017–2019	1 329 000
Spänningsdippkaraktärisering mot minskad störningstålighet av vindkraftsanläggningar	2017–2019	3 168 174
Trä möter vindkraft: Utveckling av väderskydd	2017–2020	641 250
Design av kostnadseffektivt DC-baserat uppsamlingsnät för innanhavsvindkraftspark medelst seriekopplade högfrekvenstransformatorer	2017–2020	3 650 000
Örnkoll – intelligent teknik eliminerar kollisioner mellan stora fåglar och vindturbiner	2017–2021	664 823
Slitagetåliga multifunktionella beläggningar för vindkraft i kallt klimat	2017–2021	4 720 000
Turbulensmätning i vaken av ett vindkraftsverk med drönarburen anemometer	2018–2019	418 040
Övertoner och kopplingstransienter i vindparker – mot en bättre förståelse av simuleringar och mätningar	2018–2019	2 813 978
IceLoss 2.0 – detaljerade beräkningar av islaster och produktionsförluster till följd av dessa på vindkraftverk	2018–2020	1 306 250
Styrmetoder för minskning av högfrekventa svängningar i elsystem med hög penetration av kraftelektronikbaserade vindparker	2018–2020	2 959 314
Optimal elhandel av vindkraft genom probabilistiska förutsägelser	2018–2020	3 139 757
Ljud från vindkraft - Vidareutveckling och verifiering av kontrollmetoder	2018–2021	922 104
Ljudoptimering runt vindkraftsparker	2018–2021	2 173 000
Inverkan av gläntor i skog: CFD_beräkningar och LIDAR-mätningar	2018–2021	2 712 931

Projekt	Projektperiod	Bidrag totalt (kronor)
Effektiv handel för integration av vindkraft	2018–2022	4 924 758
Lokala effekter på nedisning för vindkraft i kallt klimat	2018–2022	4 536 938
Variationshantering för effektiv integrering av stora mängder vindkraft	2018–2022	4 318 000
Detektera och motverka lagerström för längre livslängd av huvudaxellager	2018–2023	5 000 000
Nätskapande vindpark – koordinerad styrning av vindpark och energilager för storskalig integration av vindenergi	2018–2023	4 994 000
Vindkraft i svenskt kallt klimat - komplett modelleringskedja	2019–2021	1 146 000
Salamander Quick Lift, ny byggnads och servicekran för vindkraftverk	2019–2021	5 395 500
Detektion och modellering av frost, snö och is på vindkraftsblad	2019–2022	1 375 000
Trä möter vindkraft: verifiering inför höghöjdsprojekt	2019–2022	877 500
Svenskt VindkraftsTekniskt Centrum, etapp 3	2019–2022	16 000 000
Vindkraftverk i svenska förhållanden - optimering av laster och produktion	2019–2023	5 000 000
Vindkraft i svenska skogsförhållanden	2019–2023	4 954 917
Meteorologiska effekter på vindresursberäkning över innanhav – prognoser och klimatologi	2019–2024	4 975 551
Vindkraftens potential och kostnader för att tillhandahålla systemtjänster till elnätet	2020–2021	1 300 500
VINST - Vindkraft I nätåteruppbyggnad för större tillförlitlighet	2020–2023	4 315 000
Resurseffektiva elkraftkomponenter för vindkraft, med dynamic rating och vindprognoser	2020–2024	5 200 000
Ökat nätutnyttjande med kombinerade sol- och vindkraftsparker	2020–2024	5 007 924
Kostnadseffektiv utformning av vindkraftverk från ett elsystemperspektiv	2020–2025	6 007 000
Vindkraft till vätgas till el och värme - Möjliggör mer vindkraft till energisystemet	2021–2022	1 184 680
Strong Enough: Provning av förband för miljövänliga och kostnadseffektiva vindkraftstorn	2021–2023	1 847 604
Aktiv Girreglering för Ökad Vindkraftsproduktion	2021–2023	2 303 000

Projekt	Projektperiod	Bidrag totalt (kronor)
Ventos Terrae: Möjligheter och lösningar för konflikt inom vindkraft	2021–2024	3 517 167
Kommuner i med- och motvind – Lärdomar om möjligheter och utmaningar från kommuners planering för vindkraftsetableringar sedan 2009	2021–2024	4 641 000
Vindkraft med hållbarhetsanalys – Systematiska utvärderingar som stöd för framgångsrika vindkraftsdialoger	2021–2024	5 569 740
HiFiWake - Tillgängliggörande av High-fidelity vindparksmodellering för industriella tillämpningar	2021–2024	4 094 132
Balansering av vindkraft genom användning av kraftelektronik och flexibla vätgas-elektrolysörer	2021–2024	3 335 000
Vindkraftens potential och kostnader för att tillhandahålla systemtjänster till elnätet Del 2	2021–2024	1 370 000
Feltålighet av vindkraftverket med nätformande kontroll	2021–2025	3 297 000
Bergsankare för landbaserad vindkraft	2022–2023	6 385 758
Nytt avisningssystem med "retrofit" kapabilitet	Ingen uppgift*	2 999 999
WTG Preconfigure	Ingen uppgift*	5 265 000
Klimatförändringarnas inverkan på vindkraftens produktionsförutsättningar	Ingen uppgift*	4 080 000
i-Brush vindkraftsintegrering och utveckling	Ingen uppgift*	1 537 500
Prestandaverifiering och modellutveckling av Hagnesias generatorkoncept	Ingen uppgift*	5 957 020
Förbättrade prognoser för vindstyrka och riktning genom att testa klimatmodeller med säsongsmässiga klimatrekonstruktioner	Ingen uppgift*	5 314 000
Parkblockering - validering av modelleringsmöjligheter	Ingen uppgift*	2 100 795
Vind-våg-interaktionens inverkan på blockeringseffekten för vindkraftsparker till havs	Ingen uppgift*	3 987 600
Vindkraft som nyckelproducent i reservkraftsförsörjningen	Ingen uppgift*	1 207 500

* Uppgiften har inte kunnat sökas fram i Energimyndighetens projektdatabas.

Tabell 4 Formas forskningsbidrag till projekt med anknytning till vindenergi 2018–2022

Projekt	Projektperiod	Bidrag totalt (kronor)
Integrerad återvinning och avgiftning av förorenade plastavfallsströmmar med hydrotermisk förvätskning (HTL) / solvolys	2021–2023	3 974 315

Tabell 5 Vinnovas forskningsbidrag till projekt med anknytning till vindenergi 2018–2022

Projekt	Projektperiod	Bidrag totalt (kronor)
Triblade pilotdemonstration	2017–2018	1 453 500
ReComp - Cirkulära strömmar från glasfiberkomposit	2019–2023	4 230 000
Ny teknik för cirkulär användning av fiber och polymer från fiberkompositer (CirKomp)	Under 2021	322 808
CIRCUBLADE - cirkulär resursanvändning av uttjänta vindturbinblad	2022–2024	1 754 874
Testbädd kallt klimat för omställning till 100 % förnybart	2018–2022	6 469 000
E!12759, WITURBISA, Chalmers	2019–2023	1 022 799
Räkna med lagring av vindel i vätgas och batterier	Under 2020	285 000
Up Where We Belong	2020–2021	1 970 000
Manta Wind - ett nytt lätt flytande vindkraftverk	2020–2021	900 000
Drönar- och robotbaserat underhåll och reparation av vindkraftverk i otillgänglig miljö	2020–2021	1 467 765
ANTISOLVO: Förträngningskristallisation för att utvinna värde ur förbrukade Nd-Fe-B-magneter	2020–2023	2 745 000
Icarus Digital Math - The Connector Israel	Under 2022	25 000
Genomförbarhetsstudie för flytande vindkraft med ny lättviktsgenerator	2022–2023	691 000
E!1492 GEFWIN	2022–2025	1 989 912