

Programbeskrivning för programmet

[Batterifondsprogrammet]

**[2013-03-01 till 2020-03-01]**

Beslutsdatum  
[2013-02-21]

## Innehåll

<b>1</b>	<b>Sammanfattning</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Programmets inriktning</b>	<b>4</b>
2.1	Vision.....	4
2.2	Syfte.....	4
2.3	Mål och framgångskriterier .....	4
2.4	Forsknings, utvecklings- och teknikområden.....	5
2.5	Energirelevans .....	6
2.6	Samhälls- och näringslivsrelevans.....	6
2.7	Miljöaspekter .....	7
2.8	Projektgenomförare/projektdeltagare .....	7
2.9	Avnämare/intressenter .....	8
<b>3</b>	<b>Bakgrund</b>	<b>9</b>
3.1	Batterifonden .....	9
3.2	Återvinning .....	9
3.3	Andrahandsanvändning och återanvändning.....	10
3.4	Delmontering .....	11
3.5	Kompetetensuppbyggnad .....	12
3.6	Energimyndighetens tidigare satsningar.....	13
<b>4</b>	<b>Genomförande</b>	<b>15</b>
4.1	Tidplan.....	15
4.2	Budget och kostnadsplan .....	15
4.3	Arbetsätt .....	15
4.4	Programråd .....	16
4.5	Ansökningskriterier och hantering av ansökningar .....	16
4.6	Informationsplan och resultatpridning .....	18
4.7	Syntes.....	19
4.8	Utvärdering .....	19
<b>5</b>	<b>Avgränsningar</b>	<b>20</b>
5.1	Forsknings-, utvecklings- och teknikområden.....	20
5.2	Anknytande insatser inom Energimyndigheten.....	20
5.3	Andra anknytande aktörer.....	21
<b>6</b>	<b>Ytterligare information</b>	<b>22</b>

## 1 Sammanfattning

Energimyndigheten fick i juni 2012 uppdrag av regeringen att fördela 205 miljoner kronor till forskning för utveckling av miljövänliga och kostnads-effektiva återvinningsmetoder för alla typer av batterier och ackumulatörer samt till fordonsenergi-relaterad batteriforskning.

Myndigheten har genom samråd med olika intressenter inom batteri-, fordons-, elkrafts- och återvinningsbranschen och en utredning inhämtat underlag för denna programbeskrivning.

*Batterifondsprogrammet* är ett forsknings- och utvecklingsprogram med inriktning mot teknikområdena batteriåteranvändning/-återvinning och fordonsbatterier. Visionen för programmet är att det ska bidra till en långsiktig hållbar användning av alla typer av batterier och till energieffektivisering av vägfordon genom bättre batterisystem för ökad elektrifiering.

Målet för *Batterifondsprogrammet* är att bygga ny kunskap och höja kompetensen på batteriområdet inom både akademi och näringsliv. För att åstadkomma detta ska programmet bidra till att stärka Sveriges position inom forskning och utveckling av batteriteknik och batteriåtervinning samt att nya tekniska lösningar och produkter tas fram inom energilagerområdet.

Energirelevansen för batteriområdet är hög då forskning och utveckling kan bidra till både fossilfria transporter och en ökad andel förnybar elproduktion.

Batteriforskning bedöms vara strategiskt viktigt för den svenska fordons- och kraftindustrin för att bevara och höja dess konkurrenskraft.

*Batterifondsprogrammet* föreslås löpa över sju år med start 2013-03-01 och avslut 2020-03-01. Första utlysningen planeras öppna direkt efter beslut om att starta programmet.

## 2 Programmets inriktning

### 2.1 Vision

*Batterifondsprogrammet* ska bidra till en långsiktig hållbar användning av alla typer av batterier och till energieffektivisering av vägfordon genom bättre batterisystem för ökad elektrifiering. Världsledande forskning och utveckling genom nära samarbete mellan akademi och näringsliv ska ge ett betydande bidrag till samhällets omställning mot ett långsiktigt hållbart energisystem och skapa arbetstillfällen och ekonomisk tillväxt.

### 2.2 Syfte

*Batterifondsprogrammet* är ett forsknings- och utvecklingsprogram med inriktning mot teknikområdena batterieråteranvändning/-återvinning och fordonsbatterier.

Syftet med programmet är att:

- skapa fortsatt kunskaps-, kompetens- och teknikutveckling som utgör bas för framtida innovationer inom området,
- åstadkomma ökad synlighet för, och överföring av, forskning, utveckling och nya tekniker inom området mellan näringsliv och akademi,
- utöka områdets bredd och volym för att möjliggöra att starkt svenskt näringsliv kan bibehållas och även expandera,
- indirekt bidra till höjd systemkunskap inom näringslivet kring batterier och batteriåtervinning.

### 2.3 Mål och framgångskriterier

Målet för batterifondsprogrammet är att bygga ny kunskap och höja kompetensen på batteriområdet inom både akademi och näringsliv.

Programmet ska bidra till att:

- **Stärka Sveriges position inom forskning och utveckling av batteriteknik**

Den internationellt konkurrenskraftiga och i flera fall världsledande forskning som finns i Sverige ska ges möjligheter att fortsätta utvecklas och expandera. Denna forskning utgör en bas för framtida innovationer, kompetensförsörjning och synliggörande.

Framgångskriterier kopplade till detta mål är:

- En ökning av resultat som leder till vetenskaplig meritering, t.ex. doktors-/licentiatexamen, publicering i internationella tidskrifter och föredrag vid internationella konferenser.
- **Nya tekniska lösningar och nya produkter tas fram**

Forskning och utveckling ska leda till framsteg som t.ex. förbättrad energi- och effekttäthet och kostnadseffektivisering för hela eller delar av system, livslängdsförlängning, materialutveckling, effektivare tillverkningsprocesser och system för återvinning och återanvändning. Forskningen är behovsmotiverad, d.v.s. den styrs av samhällets behov av omställning till ett hållbart energisystem och näringslivets behov av utveckling.

Framgångskriterier kopplade till detta mål är:

- Metoder och tekniker som medför förbättringar på ovanstående områden har utvecklats.

## 2.4 Forsknings, utvecklings- och teknikområden

Programmet ska stödja forskning och utveckling kring kostnads-, miljö- och energieffektiv återvinning av alla typer av batterier samt forskning och utveckling som syftar till att möjliggöra energi- och kostnadseffektivare energilagring för framför allt fordon, men även för stationära batteriapplikationer då dessa har delvis överlappande systemkrav med fordonsbatterier. Det finns därför potential för synergier mellan batteriutveckling för dessa båda områden och det är oklart vilket område som framöver kommer att vara drivande för batteriutvecklingen. Ytterligare synergier kan finnas när det gäller återanvändning av uttjänta fordonsbatterier för stationär energilagring.

För alla teknikområden läggs stor vikt vid systemaspekter, eftersom den slutliga kostnaden och effektiviteten för både användning och återvinning bestäms av det funktionella batterisystemet. Forskning som exempelvis rör modulutveckling, tillverkningstekniker och processutveckling kan därför ingå. Inom alla områden kan det vara relevant att ta in kompetens från en bredare forskarkrets än den som

är aktiv inom området idag. Det är även önskvärt att främja en ökad internationell samverkan.

## 2.5 Energirelevans

Batterisystem är det enskilt dyraste delsystemet i elektrifierade fordon och kommer enligt många bedömningar fortsätta att vara det för lång tid framöver. Detta utgör en betydande flaskhals för energieffektivisering av fordon genom elektrifiering och innebär därmed ett betydande hinder för en omställning till ett hållbart fossilfritt transportsystem. Batterier som energilager för lastutjämning i kraftnätet förutspås också få stor betydelse framöver för att kunna möjliggöra en ökad andel förnybar energi i form av framför allt vind- och solkraft.

Gemensamt för dessa båda användningsområden är att kostnad och livslängd för batterisystemen utgör ett stort hinder för en ökad användning. Energirelevansen för batteriområdet är därmed hög då forskning och utveckling kan bidra till både fossilfria transporter och en ökad andel förnybar elproduktion.

## 2.6 Samhälls- och näringslivsrelevans

Ett mål för programmet är att utöka bredd och volym av batteriforskning och utveckling i Sverige. Detta bedöms vara strategiskt viktigt för den svenska fordons- och kraftindustrin för att bevara och höja dess konkurrenskraft. Utifrån bedömningen att området får ökad betydelse framöver behövs en kompetensuppbyggnad inom dessa branscher. Programmet förväntas bidra till detta genom både en ökad totalvolym av FoU-insatser och utökad interaktion mellan näringsliv och akademi.

Den framstående akademiska forskning som finns inom flera områden i Sverige behöver i ökad grad fångas upp av näringslivet, för att omsätta forskningsresultat i innovationer och allmänt tillgängliga produkter. En utveckling där företag samarbetar med akademien för att tidigt identifiera affärspotential kan leda till bättre använda samhällsresurser. Detta dels för att fler idéer resulterar i användbara produkter, och dels för att forskares respektive företags speciella kunnande utnyttjas bättre. Projekt med deltagande från både industri och universitet och högskolor kommer därför uppmuntras inom programmet.

Ett framgångsrikt forskningsprogram kommer också att stärka Sverige som kunskapsnation där starka forskningsmiljöer drar till sig de bästa forskarna vilket ytterligare stärker forskningen. Goda forskningsmiljöer tenderar i sin tur att höja

kvaliteten på grundutbildningen och locka fler och bättre studenter, vilket även det ger bättre kompetensförsörjning till näringslivet.

Programmet ska gynna näringslivsverksamhet i Sverige. Den ökade kontaktytan mellan företag och akademi, som blir en följd av gemensamma projekt, förväntas leda till att företagen i ökad grad plockar upp idéer från akademisk forskning. Projekt som utförs direkt hos företag – i samarbete med akademien, andra företag och organisationer, eller på egen hand – kan på några års sikt leda till att nya varor och tjänster tas fram. Projekt inom programmet väntas leda till projektresultat som gör det möjligt att företag på egen hand driver utvecklingen vidare, samt för företag att få tillgång till kapital och resurser för vidare utveckling, exempelvis i form av stöd eller lån från någon innovationsfinansierande organisation eller rent riskkapital.

Programmets satsningar förväntas leda till att företag utökar sin verksamhet inom programområdena, och till rena nyetableringar, vilket bidrar till att skapa både tillväxt och arbetstillfällen.

Programmet förväntas bidra till att uppfylla flera av de nationella målen kring energi och klimat t.ex. fossilfria transporter 2030 och inga nettoutsläpp av växthusgaser 2050.

## 2.7 Miljöaspekter

Innovationer som i förlängningen möjliggör ett mer kostnadseffektivt utnyttjande av energilagring väntas bidra till omställningen till ett hållbart energisystem och en ökad andel förnybar energi i det svenska energi- och transportsystemet. Denna förväntade utveckling bidrar till en minskad klimatpåverkan och minskade skadliga emissioner. Programmet har därför relevans för miljö kvalitetsmålen minskad klimatpåverkan, giftfri miljö, frisk luft och bara naturlig försurning.

## 2.8 Projektgenomförare/projektdeltagare

Projektgenomförare kan vara institutioner vid högskolor och universitet, institut samt företag med intresse för och inriktning mot berörda sakområden.

Olika slags forskningspersonal samt företag med utvecklingsverksamhet inom programmets utvecklings- och teknikområden kan genomföra aktiviteter inom programmet. Exempel på utförande forskningspersonal är ingenjörer, högskole-doktorander, industridoktorander, seniora forskare och utvecklingspersonal.

Forskningsprojekt som har tydlig anknytning till näringslivet eftersträvas, för att underlätta spridning och vidareutveckling av forskningsresultaten. Sådan anknytning kan ske för grundläggande forskning genom referensgrupper med representanter från berörd industri eller avnämare, eller genom direkta samarbeten och innovationsutveckling som syftar till kommersialisering av forskningens resultat genom projektkluster.

## **2.9 Avnämare/intressenter**

Forskare vid universitet, högskolor och forskningsinstitut kommer att kunna använda projektets resultat som en bas för fortsatt utveckling inom området och stärkt akademisk excellens. Kontaktytan mot näringslivet ska öka möjligheterna att forskningsresultaten omsätts i innovationer.

För näringslivet kommer programmet innebära ökade möjligheter att omsätta forskningsresultat till kommersiella produkter och tjänster, både genom egen forskning och utveckling, och genom ökat utbyte med den akademiska forskningen. Näringslivet kommer även att vara kompetensmottagare av de personer som utbildas inom området.

Svenska staten, myndigheter, kommuner och konsulter är avnämare i egenskap av mottagare och nyttjare av kunskap och kompetens för att utveckla ett uthålligt samhälle.

En bredare allmänhet är avnämare främst i den mån programmet leder till resultat som får en praktisk användning, t.ex. elektrifierade fordon som i högre grad är ekonomiskt intressanta för privatpersoner eller klimat- och miljöförbättringar.



## 3 Bakgrund

### 3.1 Batterifonden

Före den första januari 2009, när förordning (2008:834) om producentansvar för batterier trädde i kraft, togs en avgift ut vid försäljning av batterier. Avgiften har finansierat insamling, återvinning och informationsinsatser rörande miljöfarliga batterier. De pengar som inte bekostade sådana insatser blev placerade i batterifonden som nu består av ca 800 miljoner kronor.

Regeringen beslutade den 28:e juni 2012 (regeringsbeslut M2012/1687/S) om att Energimyndigheten ska fördela 205 Mkr av Batterifondens medel till **”forskning för utveckling av miljövänliga och kostnadseffektiva återvinningsmetoder för alla typer av batterier och ackumulatörer samt till fordonsenergi-relaterad batteriforskning”**. Beslutet fattades genom en ändring av Naturvårdsverkets regleringsbrev.

### 3.2 Återvinning

Återvinning är ett vitt begrepp som kan indelas i insamling, demontering, sortering, lagring och återvinning. Demontering och sortering är två moment som är avgörande innan själva battericellerna kan återvinnas. Det gäller att separera olika typer av celler och att skilja bort elektronik. Här finns det många säkerhetsfrågor och utbildningsluckor att fylla, hos både återvinnare, systemtillverkare och konsumenter.

Idag måste alla batterier som säljs i Sverige återvinnas enligt producentansvaret. Dock har olika batteritekniker olika ekonomiska förutsättningar. Att återvinna blybatterier är idag lönsamt och insamlingen och återvinningen fungerar. Även för nickel-metallhydrid-batterier (NiMH) finns det ett ekonomiskt värde i att återvinna.

Vid återvinning av NiMH- och litium-batterier (Li) tappas förädlingsvärdet för de aktiva materialen, vilket bidrar till lägre ekonomiskt återvinningsvärde. Det krävs en stor mängd Li-batterier för att erhålla någon nämnvärd mängd Li då varje cell innehåller mycket lite Li. Idag är det därför billigare att bryta och förädla Li än att återvinna.

När det gäller Li-batterier är det därför svårt att se något ekonomiskt värde i att återvinna själva litiumet och det är bara de Li-batterier som är baserade på kemier med kobolt (Co) och nickel (Ni) som är av intresse för återvinning. Däremot är

aluminium (Al) och koppar (Cu), som används som ledare i Li-batterier, av intresse att återvinna.

Fordonsindustrin har idag begränsad kunskap om hur man underlättar återvinning redan vid konstruktion av batterisystem för el- och hybridfordon. Kunskap inom återvinning bör kunna ge bättre vägledning under konstruktionsfasen.

Återvinningsforskning bedrivs framförallt på Chalmers, men i begränsad skala. Det som driver forskningen framåt är återvinningsvärdet och politiska miljökrav.

### 3.3 Andrahandsanvändning och återanvändning

Med andrahandsanvändning avses möjligheten att använda uttjänta fordonsbatterier (från framdrivning av el- eller hybridfordon), hela system eller delsystem, i nya applikationer; stationära eller mobila. I mobila tillämpningar anses batterierna ofta uttjänta redan när möjlig laddning minskat med cirka 10 % medan dessa batterier skulle kunna vara fullt funktionsdugliga flera år till i andra applikationer. Grundfrågan är hur fordonsbatterier beter sig vid ”end of life” (EoL), d.v.s. då de är uttjänta som fordonsbatterier. Frågeställningen kan belysas ur tekniska och ekonomiska så väl som ur hållbarhetsperspektiv. Det råder en kunskapsbrist både hos fordonstillverkare och hos andra aktörer om vad som händer vid EoL.

Hur demontering/återvinning och eventuell återanvändning kommer ske för batterierna från de första el- och hybridfordonen är idag relativt oklart. Många diskussioner kretsar kring användning av batterier som energilager i exempelvis elkraftsanläggningar. Återanvändning/ återvinning är en avgörande parameter, framförallt för tunga fordon, då kostnadsutvecklingen över batteriets hela livscykel påverkas. Antalet aktörer (även internationellt sett) inom detta område är begränsat och det borde finnas goda möjligheter att skapa en bra position för en kommande marknad.

Främsta drivkraften för andrahandsanvändning, förutom ekonomin, är hushållning med jordens resurser. Den totala miljöpåverkan kan på sikt spela en avgörande roll för om andrahandsanvändning kommer realiseras. Tänkbara användningsområden är exempelvis fristående lokala anläggningar för kraftförsörjning, lokala anläggningar för att avlasta elnätet genom att leverera effekt när belastningen är som störst eller snabbbladdningsstationer för elfordon.

Tidsaspekten för att få tillgång till en tillräcklig volym av uttjänta fordonsbatterier för att bygga om till andrahandsapplikationer är en faktor att beakta. En annan betänklighet med att använda uttjänta fordonsbatterier i andra applikationer är deras allmänna mekaniska skick.

Brand-, miljö- och elsäkerhet är kritiska frågor när det gäller att använda uttjänta fordonsbatterier. Därför är det oerhört viktigt att andrahandsanvändaren är kompetent nog för att kunna säkerställa att haveririskerna är minimala.

Diagnostik och prediktion av status och kvarvarande livslängd är forskningsfrågor där bristen på kunskap begränsar möjligheterna till andrahandsanvändning. Omfattande testmetoder behövs; både diagnosverktyg och statusbedömning av system.

Prislappen för uttjänta fordonsbatterier, och tillhörande garantier, kommer vara starkt relaterad till kvarvarande prestanda och livslängd, och vilken den tänkta tillämpningen är. Många förväntar sig och förutspår en kraftig nedgång i pris för Li-batterier under de kommande tio åren. I det perspektivet kan det vara mer ekonomiskt (och säkerhetsmässigt) fördelaktigt att köpa nya friska celler än att använda uttjänta fordonsbatterier där historien är okänd.

Återanvändning, d.v.s. omarbetning och rekonditionering av batterisystem för att återanvändas i fordon, samma eller annat, är ett annat sätt att öka användandet och förlänga utnyttjandet. Användarna kommer sannolikt efterfråga denna typ av batterisystem snarare än att betala för ett nytt system. Om inte fordonstillverkarna tillhandahåller denna möjlighet kan andra aktörer komma in, med risk för sänkt tillförlitlighet och säkerhet.

Det är många frågetecken och ett stort kunskapsgap om hur kvarvarande prestanda kan predikteras för uttjänta fordonsbatterier. Den slutsats som kan dras idag är att det bästa är att förlänga användandet av fordonsbatterierna i fordonen. Konstruktion av system bör göras med utbytbarhet i åtanke och fordons-tillverkarna måste optimera styrsystemen för att förlänga livslängden i sina egna applikationer maximalt.

### 3.4 Delmontering

Energilagret är och kommer troligen under lång tid fortsätta vara det dyraste delsystemet i elektrifierade fordon. Samtliga större tillverkare av el- och hybridfordon i Sverige köper idag kompletta system från leverantörer utanför Sverige. Transport- och andra logistikkostnader för energilagarsystem skulle kunna minskas avsevärt om viss deltillverkning och/eller montering gjordes i Sverige. Kanske finns det också en möjlighet för flera batteriavsnämmande att utnyttja en gemensam monteringsresurs i Sverige. Detta kan vara en affärsmöjlighet då moduler även kan användas i andra applikationer än fordon.

En förutsättning för framgångsrik delmontering av batterier i Sverige är kunskap om hela kedjan från de grundläggande kemiska förutsättningarna via robusta

systemkonstruktioner till slutapplikationer. Det finns behov av forskning och utveckling runt alla dessa frågor, inte minst beträffande modul- och systemuppbyggnad.

En lokal deltillverkning/montering gör det också lättare att snabbt identifiera och utvärdera kostnadsänkande och/eller prestandahöjande ändringar av energilager-systemens konstruktion. Vidare kan detta även vara en avgörande parameter för att under utvecklingsfasen möjliggöra att olika utföranden snabbt kan iordningställas och monteras i demonstrationsfordon.

Ett av de största hindren för tillverkning av batterisystem på långt geografiskt avstånd är transporter. Det är specialtransporten av kompletta system i tempererade anläggningar som är begränsande. Transport av celler är lättare. Det bör därför vara mest attraktivt att montera celler till moduler eller kompletta system i Sverige.

En parameter som ofta underskattas vid konstruktion av batterisystem är att man försöker använda samma celltyp till många olika applikationer. En cell som är lämpad för en elbil för persontransport är med största sannolikhet inte lämpad för en hybridbuss. En smart modularisering kan dock möjliggöra användandet av olika celler. I de batterisystem som finns idag utgör cellerna bara en del av hela systemkostnaden; i vissa fall bara en tredjedel. Kringkomponenter som elektronik, kontakter, säkringar, kylsystem, krocksäkerhetsanordningar mm torde kunna vara generella.

### **3.5 Kompetetensuppbyggnad**

Idag finns det fungerande metoder för återvinning av batterier och återvinningsfrågan blir därför mer av en politisk fråga än av en teknisk. Forskning kring energisnålare återvinningsprocesser med högt utbyte kan dock vara aktuellt för strategiskt viktiga metaller.

Sverige har en utmärkt generell bas inom områdena produktion och elektronik. Till detta kommer en hög akademisk kompetens inom områdena batteriteknik och elektrokemi. Dessa personer kommer i framtiden med största sannolikhet i större grad än idag finnas på fordonsföretagen och bli nyckelpersoner för konstruktion och fordonsutveckling. Idag finns det som kontrast endast ett fåtal nyckelpersoner med hög batterikompetens inom fordonsföretagen och kompetensen om batterier är för övrigt förhållandevis låg sett ur ett internationellt perspektiv. Det bör därför byggas upp en bredare kompetens.

Olika batterikemier åldras på olika sätt i olika applikationer och det är med dagens kunskap i princip omöjligt att från en enkel mätning prediktera kvarvarande

livslängd. Forskning bör därför öka användarförståelsen av existerande koncept. Forskning bör inriktas mot degraderingsmekanismer och långtidsaspekter på material och cellnivå och hur denna kunskap kan omsättas i robusta styrsystem.

Uppbyggnad av kompetens för systemkonstruktion och batteriproduktion bör främjas. Det kan gälla robustare system, minimerade kringkomponenter, återanvändning, återvinning, kostnadsaspekter, miljökonsekvenser mm.

Det är inte sannolikt att det kommer finnas ett cellkoncept som är optimalt för alla fordonstillämpningar. Därför är det viktigt att den tillämpade forskningen har slutapplikation i åtanke; enbart fordon eller även andrahandstillämpning.

Utkomsten av forskningsprojekt är forskningsresultat, men även en höjd kunskapsnivå och utbildade personer attraktiva för svensk industri. Med den forskning som bedrivs på svenska universitet och högskolor skapas förutsättningar för att bedriva en grundutbildning som är väsentlig. Det är önskvärt att få in elektrokemi- och batterikunskap i grundutbildningen.

Sverige är för litet för att bygga parallella aktiviteter och utbytet mellan olika aktörer bör optimeras.

### **3.6 Energimyndighetens tidigare satsningar**

Energimyndigheten har fram till 2012 stöttat forskning och utveckling inom batteriområdet genom stöd till enskilda projekt främst inom programmen Fordonsstrategisk forskning och innovation (FFI) och Energieffektiva vägfordon, men även inom två större elbilsprojekt initierade av Volvo personvagnar och SAAB. Stöd har även förmedlats via samarbetet med Vetenskapsrådet samt till några projekt kring energilagring i smarta nät.

Huvuddelen av de forskningsprojekt som erhållit stöd har fått mycket bra omdömen vid utvärderingar och bedöms hålla hög vetenskaplig kvalitet. I flera fall har även forskargrupperna tagit steg mot kommersialisering av forskningsresultaten.

Som underlag för arbetet med detta forskningsprogram har syntesrapporten *”Möjligheter och behov för en utvidgning av värdekedjan för avancerade energilagring i Sverige”*, som presenteras 2013, tagits fram på uppdrag av det strategiska initiativet ”Electromobility” inom FFI och Energimyndigheten. I rapporten beskrivs mer utförligt förutsättningarna för deltillverkning/montering och demontering/återvinning i Sverige. Rapportförfattarens rekommendationer till Energimyndigheten inför framtida satsningar är bland annat att stödja en långsiktig kompetensuppbyggnad inom batteriområdet, främst beträffande diagnos och

livslängdsprediktion, material och systemkonstruktion, men också att verka för en utökad interaktion mellan akademisk forskning och näringsliv inom området.

## 4 Genomförande

### 4.1 Tidplan

Programmet föreslås löpa över sju år med start 2013-03-01 och avslut 2020-03-01.

Under programperioden hålls utlysningar inom ramen för programmets prioriterade områden. Den första utlysningen planeras att öppna direkt efter programstarten. Ytterligare projektansökningstillfällen planeras under programperioden.

Programkonferens kommer att hållas årligen under programperioden. Den första planeras till våren 2014.

### 4.2 Budget och kostnadsplan

Programmet finansieras av Energimyndigheten. Budgetramen är 205 miljoner kronor fördelat över 8 år enligt tabell nedan. Den sammanlagda totala projektfinansieringen kommer dock överstiga detta belopp eftersom medverkande näringslivsparter förväntas bidra till finansieringen av projekt. Sådan medfinansiering ska ske inom ramen för Förordning (2008:761) om statligt stöd till forskning och utveckling samt innovation inom energiområdet.

Stödet kommer preliminärt fördelas enligt nedanstående tabell. Beloppen avser miljoner kronor.

År	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Projektfinansiering	15	30	35	35	35	35	20

Alla kostnader för administration av programmet såsom programkonferenser, utvärdering, framtagande av syntesrapport samt slutrapport finansieras inom programmets budget för projektfinansiering.

### 4.3 Arbetsätt

Programmet avser att stödja projekt som befinner sig på olika stadier, från omogna tekniker där de viktigaste utmaningarna ligger inom grundläggande forskning och utveckling, till mer mogna tekniker som har betydligt närmre till kommersialisering. En högre grad av process- och systemperspektiv på ett tidigt

stadium kommer dock att behövas för att ta steget från forskningsresultat till kommersiellt gångbara lösningar. Samtidigt måste de omogna teknikerna få möjlighet att utvecklas på en grundläggande nivå och inte förkastas för tidigt på grund av systemtekniska avväganden. Samarbete med avnämare, till exempel i form av referensgrupper med näringslivsrepresentanter eller direkt samarbete med företag i de första faserna av en kommersialiseringsprocess, kommer därför att vara en rekommendation för de forskargrupper som önskar delta i programmet.

Stora satsningar görs internationellt inom programmets teknikområden. Från ett svenskt perspektiv är det därför viktigt att hålla sig uppdaterad på utvecklingen och förhålla sig till detta. Inom programmet görs därför insatser för internationell omvärldsbevakning av områdena.

Energimyndigheten svarar för programmets administration såsom utskick, projektuppföljning och utvärdering.

Företags medverkan i projekt är intressant av flera skäl, bland annat för att integrera industriell kompetens inom olika delar av processutvecklingen och att identifiera kommersiellt intressanta lösningar. En del av medlen inom programmet kan komma att tilldelas projekt som befinner sig nära kommersialisering och samfinansieras av företag.

#### **4.4 Programråd**

Till programmet ska knytas ett programråd. Rådet kommer att bestå av representanter från industri, offentliga myndigheter, branschorganisationer, samt andra avnämare. Programrådet ska bedöma projektansökningar och lämna rekommendation till myndigheten om vilka projekt som ska beviljas stöd och med vilka motiveringar. Vid bedömningen av projektansökningar kan även forskningshöjd och kvalitet komma att granskas av andra opartiska bedömare. Programrådet kan även fungera rådgivande vid t.ex. utlysningar och informationsinsatser samt identifiera behovsområden. Programrådet ska vara myndigheten behjälplig i planeringsarbetet och genomförandet av programkonferenser.

Energimyndigheten eftersträvar en jämn könsfördelning och etnisk mångfald. Detta kommer särskilt att beaktas vid tillsättningen av programrådet.

#### **4.5 Ansökningskriterier och hantering av ansökningar**

Programmet fördelar huvuddelen av sina medel genom utlysningar löpande under programperioden. Utlysningarna kommer sannolikt ha olika fokus. Programmets



programråd kan komma att komplettera de genom utlysningen inkomna förslagen genom att föreslå att vissa verksamheter koordineras eller föreslå finansiering av enbart vissa utvalda delar av ett projekt.

I ansökan bör särskilt redovisas vilka former för samarbete med avnämare som är planerade i projektet. Medlemmar i referensgrupper bör föreslås av sökanden och ska i förekommande fall framgå av ansökan.

Programrådet bedömer ansökningarna och lämnar synpunkter till Energimyndigheten. Dessa bedömningar vägs och resulterar i ett förslag till beslut från programrådet till Energimyndigheten som sedan tar det formella beslutet. Samtliga beslut inom programmet fattas inom ramen för Förordning (2008:761) om statligt stöd till forskning och utveckling samt innovation inom energiområdet och/eller regleringsbrevet för Statens energimyndighet.

Det viktigaste kriteriet vid bedömning av ett projekt är dess överensstämmelse med programmets vision, syfte, mål och arbetssätt sammanvägt med:

### **1. *Energirelevans***

Detta innebär att insatsen har eller leder till:

- a. Utveckling av energisystemen i hållbar riktning (ökad andel förnybar energi)
- b. Effektivisering av energianvändningen och/eller energitillförseln
- c. Stor potential för kostnadssänkningar
- d. Stor potential för genomgripande utveckling av energisystemet
- e. Förstärkt försörjningstrygghet
- f. Infrastrukturer som underlättar genomförande eller implementering av resultaten

### **2. *Kunskap och kompetens***

Innebär att det finns befintlig svensk kompetens inom det aktuella (och prioriterade) området och/eller det finns ett behov av adekvat kunskap och kompetens för att nå målen (kunskap och kompetens kan behöva förstärkas, upprätthållas, byggas upp) d.v.s. det finns behov av:

- a. Hög vetenskaplig kvalitet (t.ex. inomvetenskaplig kvalitet, internationellt konkurrenskraftig forskning och utveckling, starka energiforskningsmiljöer och utvecklingsmiljöer, tvärvetenskaplig styrka och goda nätverk, internationella samarbeten)

- b. Svenska aktörer som är konkurrenskraftiga om internationell samfinansiering och/eller
- c. Relevant kompetens hos berörda industriföretag, institut och myndigheter

### 3. *Kommersialisering och nyttiggörande*

Innebär att det finns goda industriella och marknadsmässiga förutsättningar, d.v.s.

- a. God utväxling av statliga insatser genom samfinansiering och samverkan med andra myndigheter, branscher, företag, institut och/eller universitet och högskolor
- b. Identifierade mottagare av kunskap och kompetens (kunder)
- c. Styrmedel verkar i en riktning som stöder nyttiggörande och kommersialisering
- d. Nationellt och internationellt tillväxtområde
- e. Goda möjligheter till affärsutveckling för att skapa nya produkter och tjänster

Samtliga punkter är inte tillämpliga på alla typer av projekt.

## 4.6 Informationsplan och resultatspridning

Syftet med projektrapportering och resultatspridning är att se till att projektresultaten sprids vidare till samhällets aktörer och industrin där de kan nyttjas för att åstadkomma en fortsatt kunskaps-, kompetens- och teknikutveckling. Det är även viktigt att resultaten sprids mellan olika forskargrupper.

Samordning med Energimyndighetens övriga insatser inom främst fordonsforskning kommer ske regelbundet.

Resultatspridning och information om programmet kommer att ske bland annat genom programkonferenser. Konferenserna planeras att vara öppna för en bredare krets än för dem som är verksamma inom programmet. Dessa sammankomster syftar till såväl kunskapsspridning och diskussion som nätverkande.

Den akademiska forskningen som genomförs redovisas vanligen som artiklar i vetenskapliga tidskrifter.

I vissa fall tas resultaten till vara genom patentering. Offentliggörande av sådana resultat kan därför dröja.

Dessutom gäller för programmet och de enskilda projekten inom programmet, som för Energimyndighetens övriga program och projekt att:

- Projekten ska presenteras i de sammanhang där Energimyndigheten så begär.
- Vid såväl muntlig som skriftlig presentation ska det framgå att projektet finansieras av Energimyndigheten.
- Lägesrapporter ska inlämnas till Energimyndigheten som beskriver dels hur arbetet fortskrider och eventuella avvikelser från plan och dels viktigare uppnådda resultat i projekten.
- En skriftlig slutrapport med sammanfattning på svenska och engelska inlämnas till Energimyndigheten. Slutrapporten ska vara populärvetenskapligt skriven.

## 4.7 Syntes

En syntesrapport över de sakområden som programmet innefattar ska tas fram under 2015. Syntesen ska belysa omvärlds- och marknadsaspekter med internationella utblickar. Syntesen ska vara klar senast 2016-01-01 för att kunna utgöra ett underlag för utformningen av eventuella fortsatta satsningar.

## 4.8 Utvärdering

En oberoende utvärdering av programmet ska genomföras under våren 2019. Såväl enskilda delprojekt som hela programmet ska utvärderas, utifrån projektmål och från programmets övergripande mål. Underlag för utvärderingen kan vara programbeskrivningen, projektbeslut, rapportunderlag, muntliga intervjuer och presentationer, studiebesök, etc.

Även programmets utformning (formulering av teknik- och utvecklingsområden, målformulering, former för samverkan, etc.) ska utvärderas, för att klargöra om formerna varit ändamålsenliga och bidragit till att de övergripande målen för programmet uppnåtts.

Utvärderingen kan tillsammans med syntesen utgöra en grund för inriktning, nivå och utformning av en eventuell fortsatt programsatsning.

## 5 Avgränsningar

### 5.1 Forsknings-, utvecklings- och teknikområden

Programmet inriktar sig mot miljövänliga och kostnadseffektiva återvinningsmetoder för alla typer av batterier och ackumulatörer samt mot fordonsenergi-relaterad batteriforskning. Endast forskning och utveckling som har direkt relevans för dessa områden kan ingå.

Programmet omfattar forskning och utveckling på batterisystem eller delar i system. För finansiering av stora demonstrationsanläggningar hänvisas till andra finansieringsmöjligheter, exempelvis som separat projekt hos Energimyndigheten.

Projekt för informationsspridning om insamling och återvinning av batterier kan inte få stöd inom programmet. Naturvårdsverket har specifikt avsatta medel för denna typ av aktiviteter. Däremot kan projekt som syftar till att kartlägga beteenden kring insamling och återvinning komma ifråga.

### 5.2 Anknytande insatser inom Energimyndigheten

Energimyndigheten stöder projekt inom batteriområdet på flera olika sätt; genom forskningsprogram med olika fokus, enskilda projekt och genom stöd till affärsutveckling.

De viktigaste insatserna som anknyter till Batterifondsprogrammet är:

- **Forskningsprogrammet *Energieffektiva vägfordon***  
Forsknings- och utvecklingsinsatser för framtagning av vägfordon med lägre energianvändning och minskad miljöpåverkan
- **Delprogrammet *Energi & miljö inom programmet Fordonsstrategisk forskning och innovation (FFI)***  
Tillämpade forsknings- och utvecklingsinsatser för att ta fram fordon med lägre energiförbrukning och minskad miljöpåverkan
- ***Demonstrationsprogrammet för elfordon***  
Stöd till aktiviteter för att få erfarenheter av hur elfordon fungerar under verkliga driftsbetingelser i olika miljöer
- **Enskilda större projekt för utveckling av batteriteknik**  
Större projekt kan i förekommande fall komma att finansieras utanför ramarna för *Batterifondsprogrammet*

- **Energimyndighetens stöd för affärsutveckling och kommersialisering av nya innovativa produkter**

De insatser inom affärsutveckling och kommersialisering som avser batteriområdet, t.ex. affärsutvecklingslån till nystartade företag inom området.

Tillämpningar med batterier kommer komma in som en naturlig del i andra projekt och programsatsningar inom Energimyndigheten. Det handlar t.ex. om demonstrationsprojekt kring framtidens elnät som kan komma att initieras. Ett regelbundet informationsutbyte mellan dessa verksamheter ska ske för att identifiera eventuella möjligheter till samverkan.

### 5.3 Andra anknytande aktörer

Batteriforskning stöds även av andra forskningsfinansiärer, både privata och offentliga, såsom Knut och Alice Wallenbergs stiftelse, MISTRA och Stiftelsen för strategisk forskning. Vetenskapsrådet finansierar mycket av det som kan klassificeras som grundforskning. Energimyndigheten finansierar även energi-relaterad grundforskning för projekt som kommer in genom Vetenskapsrådets utlysningar. För dessa projekt finns en etablerad samverkan mellan Vetenskapsrådet och Energimyndigheten. Dessa projekt kan ses som mer fri och nyfikenhetsorienterad forskning och kompletterar på så vis den forskning som bedrivs inom *Batterifondsprogrammet*, som har ett tydligt behovsmotiverat syfte att utveckla teknikområdena fordonsbatterier och återanvändning/ återvinning av batterier.

Delar av medlen till Strategiska forskningsområden har gått till batteriforskning t.ex. inom Chalmers Energy Initiative, CEI - Chalmers Tekniska Högskola, och STandUP for Energy - Kungliga Tekniska Högskolan och Uppsala Universitet.

Verket för innovationssystem, VINNOVA, finansierar mer tillämpningsnära forsknings- och utvecklingsprojekt som bedöms ha kommersiell potential. Regelbundna avstämningar görs mellan Energimyndigheten och VINNOVA för att informera om aktuella utlysningar och projekt, så att insatserna kompletterar varandra på ett bra sätt.

## 6 Ytterligare information

För ytterligare information, kontakta  
Greger Ledung.  
Telefon: 016-544 2121  
E-post: [greger.ledung@energimyndigheten.se](mailto:greger.ledung@energimyndigheten.se)

Eller

Hans-Olof Dahlberg  
Telefon: 016-544 24 67  
E-post: [hans-olof.dahlberg@energimyndigheten.se](mailto:hans-olof.dahlberg@energimyndigheten.se) |

||