

Pierre-Jean Rigole
Avdelningen för forskning, innovation och
affärsutveckling

Swedish Modular Reactors AB
Tove Barnabo
Hans Michelsengatan 2
211 20 MALMÖ

Solstice Development (Solstice)

Beslut enskilt projekt

Statens energimyndighet beviljar Swedish Modular Reactors AB stöd motsvarande 37 procent av stödgrundande kostnader, dock högst 99 281 416 kronor. Stödet lämnas för genomförande av projektet Solstice Development (Solstice) under tiden 2022-01-01 – 2028-12-31. Beslutet fattas med stöd av förordning (2008:761) om statligt stöd till forskning och utveckling samt innovation inom energiområdet och gällande regleringsbrev för Statens energimyndighet.

Följande villkor gäller för beslutet.

- A Detta beslut gäller under förutsättning att de villkor som anges i beslutet och tillhörande villkorsbilaga Allmänna villkor följs samt att projektet genomförs i enlighet med den i beslutet angivna projektplanen.
- B Bifogade blanketter för medgivande till tillgängliggörande av information och för samtycke för personuppgiftsbehandling ska undertecknas och återsändas till Energimyndigheten senast inom fyra veckor efter mottagandet av beslutsbrevet.
- C Rapportering om projektet ska ske till Energimyndigheten i enlighet med vad som anges under Resultatredovisning nedan.

Beslutet kan inte överklagas. Detta följer av 28 § förordningen (2008:761) om statligt stöd till forskning och utveckling samt innovation inom energiområdet.

Ansökan

Swedish Modular Reactors AB ansöker om ekonomiskt stöd med 109 671 624 kr för att under 2022-01-01 – 2028-12-31 genomföra projektet Solstice Development (Solstice). Ansökan har granskats av fyra externa experter. Dessa agerar rådgivande till Energimyndighetens beslut. Förändringar i projektets budget, genomförande, mål och stöd har skett i samråd med den sökande.

Datum
2022-02-10

Dnr
2021-019839

Projektnr
52507-1

Skäl för beslutet

Projektet syftar till att i pilotskala demonstrera SEALER (Swedish Advanced Lead Reactor) som är en blykyld liten modulär kärnkraftsreaktor (SMR).

Energimyndigheten bedömer att SEALER har potential på sikt att utvecklas till en kostnadseffektiv planerbar fossilfri baskraft och på så vis kunna bidra till elektrifieringen i energiomställningen. Vidare bedöms tekniken, genom möjligheten till produktion av vätgas från högttemperaturelektrolys och den genererade högttemperaturånga ha förutsättningar att bidra till den flexibilitet som krävs i framtidens elsystem.


Tekniken i SEALER bedöms vara innovativ. Blykyllning möjliggör en kompaktare reaktor med hög drifttemperatur och passiv säkerhet. Reaktorn planeras att serietillverkas i en automatiserad industriell process i fabrik vilket Energimyndigheten bedömer har potential att leda till en lägre kostnad, lägre ekonomisk risk och större flexibilitet vid utbyggnad av elproduktion än dagens kärnkraftsteknik.

Energimyndigheten bedömer vidare att SEALER i förlängningen har potential att kommersialiseras på en global marknad. Kärnkraften bedöms kunna utgöra en betydande del i många länders energisystem även i framtiden. Projektet bedöms ha potential att på sikt kunna bidra till näringslivsutveckling i Sverige.

Energimyndigheten bedömer att projektet har en hög grad av samverkan mellan näringsliv och akademi vilket ger bra förutsättningar för projektets genomförande och i förlängningen även kommersialisering av SEALER. Samarbetet mellan företag och forskningsorganisation bidrar till kunskapsuppbyggnad hos både akademi och företag och den gemensamma kunskapsutvecklingen bedöms vara väsentlig för projektresultat och måluppfyllelse.

Energimyndighetens stöd till Blykalla Reaktorer Stockholm AB, Swedish Modular Reactors AB och Sydkraft Nuclear Power AB beviljas enligt 12 § förordningen (2008:761) om statligt stöd till forskning och utveckling samt innovation inom energiområdet. Energimyndigheten bedömer att projektaktiviteterna motsvarar experimentell utveckling i enlighet med artikel 2.86 i kommissionens förordning (EU) nr 651/2014 av den 17 juni 2014. Stöd för projekt som avser experimentell utveckling beviljas i enlighet med artikel 25 i kommissionens förordning (EU) nr 651/2014.

Ett tillägg om 20 procentenheter får beviljas till små företag, vilket medger en sammanlagd tillåten stödnivå om 45 % för små företag. Blykalla Reaktorer Stockholm AB är med hänsyn till anställda, omsättning, balansomsättning samt ägarbild ett litet företag i den mening som avses i bilaga I till kommissionens förordning (EU) nr 651/2014.



Datum
2022-02-10

Dnr
2021-019839

Projektnr
52507-1

Den beviljade stödnivån om 24 % till Swedish Modular Reactors och 21 % till Sydkraft Nuclear Power AB och 43 % till Blykalla Reaktorer Stockholm AB är förenlig med artikel 25 i kommissionens förordning (EU) nr 651/2014. Stödnivån är därmed förenlig med 12 § förordningen (2008:761) om statligt stöd till forskning och utveckling samt innovation inom energiområdet.

Energimyndighetens stöd om 2 407 500 kr till Blykalla Reaktorer Stockholm AB för kostnader för att anskaffa patent beviljas enligt 15 § förordningen (2008:761) om statligt stöd till forskning och utveckling samt innovation inom energiområdet. Energimyndigheten bedömer att stödmottagarens projektaktiviteter motsvarar sådana stödberättigade kostnader som avses i artikel 28 i kommissionens förordning (EU) nr 651/2014. Den beviljade stödnivån om 38 % till Blykalla Reaktorer Stockholm AB är förenlig med artikel 28 Innovationsstöd till små och medelstora företag i kommissionens förordning (EU) nr 651/2014. Stödnivån är därmed förenlig med 15 § förordningen (2008:761) om statligt stöd till forskning och utveckling samt innovation inom energiområdet.

Energimyndigheten bedömer att projektaktiviteterna i arbetspaket 6 om 2 936 100 kr faller inom syftet med förordningen (2008:761) om statligt stöd till forskning och utveckling samt innovation inom energiområdet som anges i 1 § i förordningen. Stödet om 955 710 kr (33 % stödnivå) till Blykalla Reaktorer Stockholm AB lämnas som stöd av mindre betydelse enligt Kommissionens förordning (EU) nr 1407/2013 av den 18 december 2013 om tillämpningen av artiklarna 107 och 108 i fördraget om Europeiska Unionens funktionssätt på stöd av mindre betydelse (EUT L 352, 24.12.2013, s. 1).

Energimyndighetens stöd motsvarande 88 % av Kungliga Tekniska Högskolan stödberättigande kostnader beviljas enligt gällande regleringsbrev för Statens energimyndighet.

Mot denna bakgrund beslutar Energimyndigheten att bevilja stöd till projektet.



Datum
2022-02-10Dnr
2021-019839Projekt nr
52507-1**Projektbeskrivning**

Projekt nr	52507-1	Tidigare stöd	0 kr
Projekttitel	Solstice Development (Solstice)	Sökt belopp	109 671 624 kr
Projekthandläggare	Pierre-Jean Rigole	Total	266 699 754 kr
Kostnadsställe	D92	etappkostnad	
Stödfom	Konsumtion	Beviljat belopp	99 281 416 kr
		Ackumulerat stöd	99 281 416 kr
		Energimyndighetens andel	37 %
Sökande	Swedish Modular Reactors AB	Org.nr	559233-9898
		Tel	
Projektledare	Tove Barnabo	Fax	
Adress	Hans Michelsengatan 2 211 20 MALMÖ	Plusgironr	
		Bankgironr	5693-7162
		Bankkonto	
E-postadress	tove.barnabo@swe.uniper.energy		
Ärendesammanfattning	Projektet ska demonstrera SEALER vilket är en ny typ av blykylda små modulära kärnkraftsreaktorer (SMR) i en elektriskt uppvärmd pilotanläggningen i skala 1:56. Bland annat är målet att kunna replikera och därmed demonstrera drift-och säkerhetsfunktioner. I projektet ska också produkter och tjänster såsom systemtjänster, högvärdig värme, vätgas, biodrivmedel, elektrobränslen studeras med avseende på lönsamhet och skalbarhet.		

Mål

Effekt målet är att, i en pilotanläggning, lägga grund för design, konstruktion och driftsättning av en demonstrationsanläggning i fullskala. Projektet ska ta SEALER till RL6 (Readiness Level).

Huvudmålet för den elektriskt uppvärmda pilotanläggningen är bland annat att kunna replikera och därmed demonstrera drift-och säkerhetsfunktioner för den tekniska lösningen, det vill säga den avsedda kommersiella reaktorkonstruktionen. Särskilt gäller funktionerna för bränslepatroner, snabbstoppsystem, syrekontrollsystem, rening av bly, pumpar, ånggeneratorer, och system för transport av restvärme.

Projektets mål är:

1. Demonstration av en elektriskt uppvärmd reaktor SEALER-55 i skala 1:1 i höjd, 1:2 i diameter respektive 1:56 i effekt som drivs med 2,5 MW elektrisk effekt, vilket omvandlas till 2,5 MW termisk effekt (design klar 2022, konstruktion klar 2023 och driftsättning sker januari 2024)
2. Kvalificerade processer för tillverkning, konstruktion och driftsättning (jan 2024).
3. Verifierade modeller för värmetransport från reaktorhård, (för beräkning av temperaturförändringar under transienter med en felmarginal på maximalt 15%) (2024).

Datum
2022-02-10

Dnr
2021-019839

Projektnr
52507-1

4. Kvalificerade processer för drift och underhåll och instrumenteringens funktioner framtagna (2025).
5. Utvärdering av konceptet SEALER-55 avseende ekonomi och teknik
 - a. Beräkna elproduktionskostnad för olika tillverkningsalternativ
 - b. Beräkna teknisk livstid för komponenter
6. Utvärdering av systemtjänster för användande av högvärdig processvärme

Mätetal och kvantifierade mål:

- i. Blytemperaturer under normaldrift från 420 grader C till 550 grader C
- ii. Maxtemperatur under transienttest om 723 grader C.
- iii. Massflöde av bly genom uppvärmda patroner om 133 kg/s
- iv. Tryckfall på primärsidan om 1,5 bar
- v. Ångtryck om 165 bar
- vi. Ångtemperaturer under normaldrift från 350 grader C till 530 grader C
- vii. Livslängd för ånggenerator-pumppaket om 12 månader vid full effekt (målet för övriga komponenter är 25 år).
- viii. LCOE = 590 SEK/MWh under antagande om 6% WACC samt 20 samplacerade enheter på existerande kraftverk i Sverige.

Mål för kompetens och vetenskaplig resultatspridning

- Tre fullfinansierade doktorander planeras disputera innan projektslut samt 2-4 associerade doktorander (med delfinansiering från projektet); sex postdoktorer kommer slutföra sina delprojekt. Minst 30 publikationer i internationella vetenskapliga tidskrifter förväntas, samt ett liknande antal konferensbidrag.

Genomförande

Projektet är ett samarbete mellan företagen Blykalla Reaktorer Stockholm AB, Swedish Modular Reactors AB och Uniper (Uniper deltar genom sitt svenska bolag Sydkraft Nuclear Power AB) och två forskningsgrupper på Kungliga Tekniska Högskolan, KTH-NE (Nuclear Engineering) och KTH-CSC (Surface and Corrosion Science).

Uniper, Fortum, Fermi Energia och Yukon kommer vara kravställande kunder men fler aktörer avser följa och successivt utvärdera projektet.

Projektet är uppdelad i 7 arbetspaket.

Arbetspaket 1: Projektledning

januari 2022 - december 2028

Kostnad: 16 933 980 kr

Projektledningen drivs med målet att projektet Solstice ska genomföras enligt plan och budget samt att alla delmål ska nås. Projektet ska ha regelbundna avstämningar så att eventuell avvikelse från projektplanen kan identifieras och åtgärdas i ett tidigt skede.

Leverabler

Datum
2022-02-10

Dnr
2021-019839

Projektnr
52507-1

- Standardrapportering enligt tidsplan i beslutet.
- Finansieringsplan – Uppdatering vid varje rapporteringstillfälle enligt tidsplan i beslutet.
- Uppdatering av Gantt-schemat för projektet - Uppdatering vid varje rapporteringstillfälle enligt tidsplan i beslutet.
- L1.1 – Godkännande av bygglov och miljötillstånd – M15 – Beslut från myndigheterna.
- L1.2 - Kontrakt med byggherren – M15

Arbetspaket 2: Framtagning av konstruktionsunderlag

januari 2022 - mars 2023

Kostnad: 29 842 782 kr

I arbetspaketet 2 färdigställs ett konstruktionsunderlag. Detta konstruktionsunderlag består av en konceptuell anläggningskonstruktion som inkluderar byggnader, strukturer, primärsystem, sekundärsystem, instrumentering och kontrollsystem samt elektriska system och kraftförsörjning.

Konstruktionsunderlaget ska ha nedbrutna och tydligt spårbara krav.

Arbetspaketet innebär även att en principiell lösning för hur pilotanläggningen kan nyttja den producerade högtemperaturårgan för exempelvis tillverkning av vätgas, bio-och elektrobränsle samt koldioxidinfångning tas fram.

Resultatet från arbetspaket 2 ska bidra till arbetspaket 3 (Konstruktion).

Leverabler

- L2.1 – Grundläggande design färdigställd – M10 - Rapport

Grundläggande konstruktion, inklusive allmän anläggningsbeskrivning, mål, syften, konfigurationsstruktur, systemuppgiftsmatris, systembeskrivningar, lista över fall som skall verifieras, riktlinjer för F&U, samt koncept för drift, underhåll, inspektion och provning.

- L2.2 - Detaljerad design färdigställd - M15 – Rapport

System- och anläggningskonstruktion, inklusive icke-nukleära regelverk, begränsningar och krav för anläggningen, begränsningar för investeringar och livscykelkostnader, tillämpliga normer och standarder, riktlinjer för anläggning, byggnader och strukturer, riktlinjer för miljöskydd- och miljöskyddskonstruktion, funktionsbeskrivningar, klassning av systemuppgifter, konstruktion av anläggning och byggnader, elpatronkonstruktion, konstruktion av hjälpsystem, konstruktion av balans av anläggning (Balance of Plant, BoP), instrumentering och kontroll, kraftförsörjning, ventilering och brandskydd.

Arbetspaket 3: Konstruktion

maj 2022 - juni 2024

Kostnad: 150 000 000 kr

Arbetspaket 3 omfattar konstruktion samt driftsättning av pilotanläggningen på OKGs område på Simpevarp i Oskarshamn. Validering och verifiering ska genomföras i erforderlig omfattning för de strukturer, system och komponenter som identifierats och definierats i pilotanläggningens design. Detta har till syfte att säkerställa att den fysiska anläggningen uppfyller kravbilderna avseende

Datum
2022-02-10

Dnr
2021-019839

Projektnr
52507-1

funktion och prestanda som avsetts i anläggningens design. Nedan delmoment ingår i arbetspaketet:

- Upphandling av konstruktion av anläggningen.
- Kvalitetskontroll av utvalda underleverantörer.
- Kontraktsskrivning med underleverantörer.
- Markarrangemang.
- Konstruktion av anläggningen
- Kvalitetsuppföljning
- Driftsättning & provning

Leverabler

- L3.1 - Kritiska komponenter - M18 – Bilder
Leverans av pump, ånggenerator, elpatroner och doppkylare.
- L3.2 - Konstruktionsrapport - M28 – Rapport
Konstruktionsrapport, inklusive ritningar, verifiering och protokoll från inspektion av byggnader och systeminstallation. Detta inkluderar kvalificerade processer för tillverkning och konstruktion.
- L3.3 - Driftsättningsrapport – M30 – Rapport
Driftsättningsrapport, inklusive protokoll från kalla (utan bly) och varma (med bly) tester av elpatroner och hjälpsystem, balans av anläggning (BoP), instrumentering och kontroll, kraftförsörjning, ventilation, brandskydd samt verifiering av modeller för värmetransport från reaktorkärl. Detta inkluderar kvalificerade processer för driftsättning i pilotskala samt utveckling av principer för drift och instrumenteringens funktioner.

Arbetspaket 4: Drift och experiment

maj 2024 - december 2028

Kostnad: 39 808 588 kr

Inom arbetspaket 4 utvecklas och optimeras processer för drift och underhåll samt experiment utförs.

Utveckling av processer innefattar bland annat:

- Fyllning och tömning av bly
- Förändring i effekt, uppgång och nedgång
- Mätning och justering av syreinhåll i blysmälta
- Rening av blysmälta
- Byte av pumpar och ånggeneratorer vid hög temperatur
- Inspektion av reaktortank
- Demonstration av användande av processvärme för systemtjänster

Experiment i syfte att validera säkerhetskonceptet inkluderar bland annat:

- Förlust av pumpar.
- Förlust av ånggeneratorer.
- Kombinerad förlust av pumpar och ånggeneratorer.
- Misslyckad aktivering av doppkylare.
- Insättning av snabbstopp Patron.

Datum
2022-02-10

Dnr
2021-019839

Projektnr
52507-1

- Frysning av kylmedel.

Under och efter varje experiment utvärderas de enskilda resultaten utifrån på förhand definierade krav och toleransnivåer. Experiment kommer även samköras för att se utfall på parallella och multipla felfall.

Leverabler

- L 4.1 – Säkerhetstest genomförda - M36 – Rapport

Säkerhetsanalysrapport, inklusive förlust av primärpumpar, förlust av värmesänka, kombinerad förlust av primärpumpar och värmesänka, förlust av extern kraftförsörjning, snabbstoppsinsättning samt kompletterande verifiering av modeller för värmetransport från reaktorhård.

- L4.2 - Underhållstester genomförda – M40 – Rapport

Rapport från underhållstester, inklusive byte av pump- och ånggenerator, utbyte av instrumentering, blydränage, frysningstester samt utveckling av underhållsprinciper.

Arbetspaket 5: Utvärdering

maj 2024 - december 2028

Kostnad: 14 978 304 kr

Inom arbetspaket 4 genomförs experimentella undersökningar av material och komponenter som exponerats i anläggningen. Undersökningarna omfattar huvudsakligen:

- Inverkan av korrosion
- Inverkan av erosionskorrosion
- Termisk utmattnings
- Fasomvandlingar i komponenter, särskilt kopplat till svetsar.
- Konstruktionsmaterialens duktilitet vid åldring.
- Verkningsgrad och optimal potential för systemtjänster.

Dessa undersökningar görs i första hand på komponenter som är utbytbara i reaktorn, dvs pumpar och ånggeneratorer. Dessutom kommer hårdkomponenter som bränslerör, dvs elpatroner i prototypen, att kunna tas ut för metallografiska studier. Påsvetsningen av reaktortankens insida kan undersökas vid särskilda tillfällen då det smälta blyet har evakuerats. Svetsgodkänningar kan då kapas ut i form av små båtprover för detaljstudier i labb. Dessa undersökningar i form av mekanisk provning, metallografi med elektronmikroskopi samt med kemisk analys utförs huvudsakligen vid KTH.

Leverabler

- L5.1 – Utvärdering av uthållighetstester – M84 – Rapport

Rapport från uthållighetstester, inklusive resultat från analys av pumpar, ånggeneratorer, elpatroner, samt korrosion- och erosionsprover.

- L5.2 – Bestämning av teknisk livslängd för ingående större komponenter – M84 – Rapport

Krav för minimal teknisk livslängd för ingående större komponenter, med avseende på ekonomiska variabler som tillgänglighet för drift.

Arbetspaket 6: Strategi för kommersialisering

januari 2022 - december 2028

Kostnad: 4 636 100 kr

Inom arbetspaket 6 tas en detaljerad strategi för kommersialisering och marknadsetablering fram. Utöver förberedelser för en första demoanläggning i full skala inkluderar arbetet plan och samarbetsavtal för byggande av fabriker för automatiserad tillverkning, nätverkande med kunder, partners, underleverantörer och beslutsfattare. Detaljerade kostnadsberäkningar kommer göras utifrån olika nivåer av serietillverkning. Affärsmodellen utvecklas, inklusive strategier för prissättning, som även testas. Arbetspaketet omfattar: Deltagande i externa events, t.ex. industrimässor; Utveckling av partnerskap; Sälj- och marknadskanaler; Vidareutveckling av affärsmodell inkl. prisstrategi för relevanta marknader; Avtals- och kontraktsstrategier; Förhandling med potentiella kunder för initiala anläggningar.

Leverabler

- L6.1: Plan för tillståndsgivning och finansiering av nukleär demonstrationsreaktor – M24 – Rapport

Tidplan för ansökan till Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM) om tillåtlighet samt tillstånd för uppförande och driftsättning av nukleär demonstrationsreaktor på Oskarshamns kärnkraftverk i Simpevarp. Plan för finansiering för tillståndsgivning, konstruktion och drift av denna reaktor.

- L6.2: Teknisk och ekonomisk kravspecifikation från kund. – M84 – Rapport
Kravspecifikation från Uniper gällande tekniska och ekonomiska prestanda för SMR-reaktorer.

- L6.3: Verifiering av konceptet avseende ekonomi, inklusive elproduktionskostnad för olika produktionsalternativ – M84 – Rapport
Pro forma kostnadsuppskattning för produktion av elektricitet, vätgas och HVO, som funktion av antal samplacerade enheter. Lokaliseringen kan vara på existerande kärnkraftverk, eller annan placering.

- L6.4: Lokalisering samt detaljerad kostnadsuppskattning för reaktorfabrik. – M84 – Rapport

Genomgång av alternativa placeringar för reaktorfabrik i Oskarshamn, samt placering av eventuella fabriker i målmarknader som Kanada och Storbritannien. Kostnadsuppskattning för konstruktion av dessa fabriker, baserad på budgetofferter från potentiella leverantörer.

- L6.5: Lokalisering samt detaljerad kostnadsuppskattning för bränslefabrik. – M84 – Rapport

Lokalisering av bränslefabrik i Studsvik samt kostnadsuppskattning för konstruktion av denna fabrik, baserad på budgetofferter från potentiella leverantörer.

Arbetspaket 7: HVO och vätgas

januari 2024 - december 2028

Kostnad: 10 500 000 kr

Datum
2022-02-10

Dnr
2021-019839

Projektnr
52507-1

Uniper (Sydkraft Nuklear Power AB) undersöker, i samarbete med KTH, möjligheten att ta ut högvärdig restvärme från processen för att kostnadseffektivt producera vätgas genom högttemperaturelektrolys, eller för att genom ångpyrolys framställa biokol, syngas och bioolja vilka är nödvändiga komponenter för att producera HVO. Restvärmen kan även användas för Direct Air Capture (DAC). Syftet är att utvärdera tekniken och produktionsekonomi samt praktiskt verifiera de effektivitetsvinster som fås enligt teoretiska beräkningar.

Arbetspaketet avser även undersöka möjligheterna att gå mot fullskaleförsök med högttemperaturelektrolys (SOEC) för att öka verkningsgraden vid vätgasproduktion. I arbetspaketet tas en detaljerad design fram. Denna inkluderar primärsystem, sekundärsystem, instrumentering och kontroll samt elektriska system och kraftförsörjning. Målet är bland annat att kunna demonstrera teknik, drift- och säkerhetsfunktioner för den tekniska lösningen, dvs. högttemperaturelektrolys.

Leverabler

- L7.1 - Vätgasproduktion verifierad - M60 – Rapport
Kostnadsberäkningar, konceptstudier och detaljerad design.
- L7.2 - Biokolproduktion verifierad - M72 – Rapport
Kostnadsberäkningar, konceptstudier och detaljerad design.
- L7.3 - Demonstration av användning av processvärme - M80 – Rapport
Teknisk rapport avseende prototyp tester av vätgasproduktion och högttemperaturpyrolys av biokol, bioolja och syngas.
- L7.4 - Effektivitetsutvärdering av processvärmeanvändningen - M82 -
Rapport
Teknisk rapport avseende möjlig effektivitet och samoptimering av vätgas, biokol och produktion av HVO.
- L7.5 - HVO produktion verifierad - M84 – Rapport
Kostnadsberäkningar, konceptstudier och detaljerad design.



Datum
2022-02-10Dnr
2021-019839Projekt nr
52507-1**Tidplan**

Projektstart	2022-01-01
Projekt slut	2028-12-31
Ekonomisk redovisning	2022-08-01
Lägesrapport	2022-08-01
Ekonomisk redovisning	2023-02-01
Lägesrapport	2023-02-01
Ekonomisk redovisning	2023-08-01
Lägesrapport	2023-08-01
Ekonomisk redovisning	2024-02-01
Lägesrapport	2024-02-01
Ekonomisk redovisning	2024-07-01
Lägesrapport	2024-07-01
Ekonomisk redovisning	2025-02-01
Lägesrapport	2025-02-01
Ekonomisk redovisning	2025-07-01
Lägesrapport	2025-07-01
Ekonomisk redovisning	2026-02-01
Lägesrapport	2026-02-01
Ekonomisk redovisning	2026-07-01
Lägesrapport	2026-07-01
Ekonomisk redovisning	2027-02-01
Lägesrapport	2027-02-01
Ekonomisk redovisning	2027-07-01
Lägesrapport	2027-07-01
Ekonomisk redovisning	2028-02-01
Lägesrapport	2028-02-01
Ekonomisk redovisning	2028-07-01
Lägesrapport	2028-07-01
Slutrapport	2028-12-31
Ekonomisk slutredovisning	2029-02-28

Ekonomi*Finansiering*

År	Finansieringskod	Beviljat belopp
2022	1631	20 200 664
2023	1631	44 777 420
2024	1631	8 862 708
2025	1631	8 612 708
2026	1631	8 387 708
2027	1631	8 440 208

Datum
2022-02-10Dnr
2021-019839Projekt nr
52507-1**Kostnads- och personalplan**

År	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	Summa
Lönekostnader	18 877 8	4 859 760	9 213 94	9 213 94	8 713 94	8 913 94	8 913 94	68 707 30
	16		6	6	6	6	6	6
Laboratoriekostnad	0	0	800 000	800 000	800 000	800 000	800 000	4 000 000
Utrustning	600 000	100 000 00	0	0	0	0	0	100 600 00
Material	0	24 000 00	200 000	200 000	200 000	200 000	200 000	25 000 00
		0						0
Resor	700 000	500 000	1 000 00	1 000 00	1 000 00	1 000 00	1 000 00	6 200 000
			0	0	0	0	0	0
Övriga kostnader	900 000	4 900 000	3 400 00	2 400 00	2 400 00	2 400 00	3 400 00	19 800 00
			0	0	0	0	0	0
Indirekta kostnader	3 115 00	121 680	1 424 87	1 424 87	1 424 87	1 424 87	1 424 87	10 361 04
	8		2	2	2	2	2	8
Konsultkostnader	10 031 400	18 000 00	800 000	800 000	800 000	800 000	800 000	32 031 400
		0						0
Summa	34 224 224	152 381 440	16 838 818	15 838 818	15 338 818	15 538 818	16 538 818	266 699 754

Den fysiska anläggningen består av experimenthall, kontorsutrymme för drift och övervakning samt ett besöksutrymme. Anläggningen uppförs i sin helhet för pilotprojektet och är således en tillfällig anläggning. Alla kostnader är direkt hänförliga till pilotprojektet, skrivs av under projektets löptid och har inget restvärde när projektet är slutfört.

- Laboratoriekostnader avser förbrukningsmaterial för piloten samt kostnaden för pyrolystester och övrig instrumenttid vid KTH.
- Utrustning avser beräkningsdatorer, mjukvara, huvudkärn, interna strukturer, skyddskärn, doppkylare, passivt kylsystem för skyddskärn, reflektorpatroner, snabbstoppsystem, elektriskt uppvärmda bränslestavar, ånggeneratorer, blypumpar, syrekontrollsystem, täckgassystem, blyreningsystem, sekundärsystem, instrumentering och kontroll, elektriska system, utrustning för byggnation.
- Material avser kostnader för bly och andra material för att uppföra piloten.
- Resor avser resor som görs inom projektet. Resekostnader har estimerats per arbetspaket och står i paritet till antal sysselsatta personer samt från ett operativt perspektiv.
- Övriga kostnader avser kostnader för upphandling av konstruktion av anläggningen (AP3), rivning, utbildning av operatörer, el för drift, och patent.
- Konsultkostnader avser arbetet med att ta fram system- och anläggningskonstruktion för anläggningen, göra motsvarande tekniska beräkningar, konstruktionsritningar, ta fram instruktioner för drift- och underhåll av anläggningen.

Datum
2022-02-10Dnr
2021-019839Projekt nr
52507-1**Projektutförare**

Namn	Kalenderår	Kostnad (kr)	Stöd (kr)	Stödandel* (%)
Blykalla Reaktorer Stockholm AB	2022	22 679 200	10 205 640	45
Blykalla Reaktorer Stockholm AB	2023	1 916 400	862 380	45
Blykalla Reaktorer Stockholm AB	2024	3 360 200	1 512 090	45
Blykalla Reaktorer Stockholm AB	2025	3 360 200	1 512 090	45
Blykalla Reaktorer Stockholm AB	2026	2 860 200	1 287 090	45
Blykalla Reaktorer Stockholm AB	2027	3 060 200	1 377 090	45
Blykalla Reaktorer Stockholm AB	2028	3 060 200	0	0
Kungliga Tekniska Högskolan	2022	9 545 024	9 545 024	100
Kungliga Tekniska Högskolan	2023	8 465 040	8 465 040	100
Kungliga Tekniska Högskolan	2024	5 374 618	5 374 618	100
Kungliga Tekniska Högskolan	2025	5 374 618	5 374 618	100
Kungliga Tekniska Högskolan	2026	5 374 618	5 374 618	100
Kungliga Tekniska Högskolan	2027	5 374 618	5 374 618	100
Kungliga Tekniska Högskolan	2028	5 374 618	0	0
Swedish Modular Reactors AB	2022	0	0	Ej tillämpbar
Swedish Modular Reactors AB	2023	140 000 000	35 000 000	25
		0		
Swedish Modular Reactors AB	2024	3 800 000	950 000	25
Swedish Modular Reactors AB	2025	2 800 000	700 000	25
Swedish Modular Reactors AB	2026	2 800 000	700 000	25
Swedish Modular Reactors AB	2027	2 800 000	700 000	25
Swedish Modular Reactors AB	2028	3 800 000	0	0
Sydkraft Nuclear Power AB	2022	2 000 000	450 000	23
Sydkraft Nuclear Power AB	2023	2 000 000	450 000	23
Sydkraft Nuclear Power AB	2024	4 304 000	1 026 000	24
Sydkraft Nuclear Power AB	2025	4 304 000	1 026 000	24
Sydkraft Nuclear Power AB	2026	4 304 000	1 026 000	24
Sydkraft Nuclear Power AB	2027	4 304 000	988 500	23
Sydkraft Nuclear Power AB	2028	4 304 000	0	0
Summa		266 699 750	99 281 416	
			4	

* Varje finansieringsrad avrundas till heltal

Inget stöd beviljas för 2028 då Energimyndighetens bemyndiganderam sträcker sig till och med 2027.

Utbetalningsplan

Planerat utbetalningsdatum	Planerat belopp
2022-04-01	5 050 166
2022-09-01	15 150 498
2023-03-01	22 388 710
2023-09-15	22 388 710
2024-03-01	4 431 354
2024-09-01	4 431 354
2025-03-01	4 306 354
2025-09-01	4 306 354
2026-02-01	4 193 854
2026-09-01	4 193 854
2027-03-01	4 220 104
2027-09-01	4 220 104
Summa	99 281 416

Utbetalning sker enligt utbetalningsplanen utan föregående rekvisition.

Datum
2022-02-10Dnr
2021-019839Projekt nr
52507-1**Samfinansiering**

Namn	% av total*	Summa
Energimyndigheten	37,23	99 281 416
Sydkraft Nuclear Power AB	7,71	20 553 500
Blykalla Reaktorer Stockholm AB	8,83	23 540 220
Swedish Modular Reactors AB	46,24	123 324 618
Summa	100	266 699 754

* Varje finansieringsrad avrundas till heltal

Resultatredovisning

Projektet ska presenteras i de sammanhang där Energimyndigheten så begär. Vid all presentation från projektet ska det framgå att projektet finansieras av Energimyndigheten.

Lägesrapport ska inlämnas enligt tidplan, i första hand elektroniskt via E-kanalen. Lägesrapporten ska beskriva hur arbetet fortskrider, eventuella avvikelser från plan och viktigare uppnådda resultat i projektet samt faktiskt kostnadsutfall i förhållande till budgeterade belopp. Mall för lägesrapport finns på Energimyndighetens hemsida.

Ekonomisk redovisning ska inlämnas enligt tidplan, i ett påskrivet inskannat exemplar, i första hand elektroniskt via E-kanalen. Mallen för ekonomisk redovisning finns på Energimyndighetens hemsida.

En slutrapport med en kort sammanfattning på svenska och gärna även på engelska ska inlämnas till Energimyndigheten, i första hand elektroniskt via E-kanalen. Slutrapporten ska särskilt belysa de frågeställningar som tas upp under beslutsbrevets mål och genomförande. Tillsammans med slutrapporten ska en administrativ bilaga lämnas. Mallar för slutrapportering finns på Energimyndighetens hemsida.

En ekonomisk slutredovisning ska inlämnas enligt tidplan, i ett påskrivet inskannat exemplar, i första hand elektroniskt via E-kanalen. Mall för ekonomisk slutredovisning finns på Energimyndighetens hemsida.

Särskilda villkor

Lägesrapporteringen ska innefatta en utökad rapportering som utförligt beskriver projektets genomförande och de tekniska resultat som uppnåtts under innevarande tidsperiod utifrån de specifika milstolpar som gäller för den aktuella tidsperioden och som anges ovan under Genomförande. För utbetalning av medel enligt utbetalningsplanen krävs att Swedish Modular Reactors AB genom denna rapportering visat Energimyndigheten att projektet har uppnått milstolparna tillhörande den aktuella tidsperioden.

Datum
2022-02-10

Dnr
2021-019839

Projektnr
52507-1

För första utbetalning av stöd från Energimyndigheten enligt utbetalningsplanen krävs att ett revisorsintyg från auktoriserad eller godkänd revisor som intygar att projektparternas redovisningsrutiner och redovisningsprinciper för projektets samtliga kostnader är utformade i enlighet med god redovisningssed och har godkänt av Energimyndigheten.

För utbetalning av stöd från Energimyndigheten enligt utbetalningsplanen krävs att Swedish Modular Reactors AB och Blykalla Reaktorer Stockholm AB kan visa att medel för samfinansiering finns tillgängligt vid respektive utbetalningstillfälle, vilket kan visas med kontoutdrag och aktuell balansrapport som undertecknats av företagets VD. Utöver detta behöver stödmottagaren meddela Energimyndigheten snarast när nyemission genomförts i Swedish Modular Reactors AB och Blykalla Reaktorer Stockholm AB.

För utbetalning av stöd från Energimyndigheten enligt utbetalningsplanen krävs vidare att Swedish Modular Reactors AB kan visa att alla tillstånd har erhållits för utförande av pilotanläggningen (L1.1 – Godkännande av bygglov och miljötillstånd) senast 31 mars 2023.

För utbetalning av stöd från Energimyndigheten enligt utbetalningsplanen krävs vidare att Swedish Modular Reactors AB skriftligen har meddelat myndigheten att kontrakt med byggtreprenör är upprättat (L1.2 - Kontrakt med byggtreprenör) senast 1 augusti 2023.

Projektresultaten ska publiceras. Publicering ska göras i enlighet med god internationell sed för publicering av forskningsresultat. Stödmottagaren har rätt att skydda projektresultaten med patent eller annan immateriell skydds rätt och därvid avvakta med publicering tills eventuell ansökan om sådan skydds rätt har lämnats in till berörd patentmyndighet. Energimyndigheten ska meddelas om stödmottagaren avser att skydda projektresultaten. Ansökan ska lämnas in till patentmyndighet utan dröjsmål. Stödmottagaren ska inhämta skriftligt medgivande från Energimyndigheten om stödmottagaren önskar att fördröja publicering projektresultat av andra skäl än för att skydda projektresultaten eller att avstå från publicering av ett visst resultat.

Stödmottagare eller resultatens rättsinnehavare får överlåta eller upplåta projektresultat till annan. Detta får dock inte ske på ett sådant sätt att överlåtagandet eller upplåtandet leder till indirekt statligt stöd. Ett projektavtal ska upprättas mellan projektparterna. I avtalet ska gällande regler för statligt stöd beaktas. Ägande- och nyttjanderätt till projektresultaten ska regleras i enlighet med avsnitt 2.2.2 i Europeiska kommissionens Rambestämmelser för statligt stöd till forskning, utveckling och innovation (2014/C 198/01). Energimyndigheten betalar inte ut några medel till stödmottagarna innan projektledaren skriftligen har meddelat myndigheten att projektavtalet är upprättat. Detta ska ske senast tre månader efter beslutsdatum.

Datum
2022-02-10

Dnr
2021-019839

Projektnr
52507-1

Om en projektpart enligt beslutet får medel motsvarande tre miljoner kronor eller mer från Energimyndigheten ska revisorsintyg från auktoriserad eller godkänd revisor avseende denna projektpart bifogas slutredovisningen. Genom intyget ska revisor bekräfta att i slutredovisningen redovisade kostnader för projektparten hämtats ur dennes bokföring, att kostnaderna har uppkommit under den projekttid som framgår av beslutet, att kostnaderna är verifierade (styrkta) och att projektpartens redovisningsrutiner är utformade i enlighet med god redovisningssed.

Beslut i detta ärende har fattats av Energiutvecklingsnämnden. I beslutet har deltagit ordföranden Robert Andréén samt ledamöterna Erik Dotzauer, Karin Fällman, Jenny Larsson, Matilda Lindström, Lars J Nilsson, Amy Rader Olsson, och Harald Rohrer. Därutöver har enhetschefen Susanne Karlsson samt handläggarna Marie Claesson och Pierre-Jean Rigole deltagit i den slutliga handläggningen. Föredragande har varit handläggaren Pierre-Jean Rigole.

Robert Andréén

Pierre-Jean Rigole

