



HÖGEFFEKTIV BIOKRAFT

FÖRNYBAR ENERGI NÄR DEN
BEHÖVS, DÄR DEN BEHÖVS



Inbjudan till teckning av aktier i Phoenix BioPower AB (publ)
med företrädesrätt för befintliga aktieägare

Teckningstid 11 september till 25 september, 2023

Phoenix Biopower

Phoenix BioPower utvecklar en ny teknik för högeffektiv biokraft, BTC – Biomass-fired TopCycle - för förbättrad effektivitet vid omvandling av biomassa till elektricitet. I en BTC anläggning integreras biomassaförgasning med en ny, optimerad gasturbin med högt arbetstryck och kraftig injicering av ånga. Resultatet är att upp till nästan dubbelt så mycket el kan produceras från samma mängd bränsle jämfört med traditionella tekniker som t ex ångpannor. Till detta kan BTC tekniken integreras med teknik för infångning av koldioxid ur rökgasen för koldioxid -negativ kraftgenerering med radikalt högre effektivitet. Bolaget menar att detta innebär en mycket stor konkurrensfördel och att TC tekniken har potential att helt förändra hur förnybar kraft kan produceras.

Bolaget grundades 2016 av Hans-Erik Hansson, Michael Bartlett, Oliver Paschereit och Henrik Båge i syfte att kommersialisera BTC tekniken. Med dess höga verkningsgrad och låga produktionskostnad, blir BTC tekniken överlägsen dagens teknik för biokraft. Genom den teknikutveckling som bolaget bedrivit sedan starten har bolagets teknikplattform breddats för att nu även kunna adressera andra behov än el och fjärrvärme, dvs energi- och industrigaser.

Utvecklingen av BTC tekniken är fokuserad på tre områden; gasturbin-teknik, förgasningsteknik och anläggningsteknik. Ett flertal parallella och sekventiella utvecklingsprojekt pågår, vilka samtliga syftar till det övergripande kommersiella målet att driftsätta en kommersiell anläggning före utgången av detta decennium. Bolaget har en stabil grund i en patentportfölj med 39 beviljade internationella patent fördelat över 9 patentfamiljer, 2 nya sökta samt ytterligare innovationer på gång. Tillsammans med bred know-how kring tekniken, arbetar nu Bolaget för att utveckla och kommersialisera den tekniska plattformen för den globala marknaden.

Utvecklingsarbetet och kommersialiseringsarbetet leder nu bolaget till att ta sikte på den första kommersiella anläggningen, att driftsättas före utgången av detta decennium, varefter tekniken är redo för kommersiell expansion i Norden och globalt. Som en del i det kommersiella arbetet har bolaget nu tecknat en första kommersiell avsiktsförklaring och har ytterligare parallella diskussioner pågående om nya anläggningar. Bolagets långsiktiga vision är att vara en vital aktör i den globala energiomställningen samt att bolagets teknik ska göra mätbar skillnad på global nivå. Vårt mål är att bli den ledande leverantören av högeffektiva biokraftverk globalt.

ERBJUDANDET I KORTHET

| | |
|--|---|
| Emissionsbelopp vid full teckning | 15 252 205 kr |
| Teckningstid | 11 september till 25 september, 2023 |
| Avstämningsdag | 7 september 2023 |
| Bolagsvärde, före emissionen | 69 678 683 kr |
| Tilldelning | Besked om eventuell tilldelning lämnas genom utskick av avräkningsnota, vilket beräknas ske omkring den 27 september, 2023. |
| Företräde | Emissionen genomförs med företräde för befintliga aktieägare. |
| Emissionsinstitut | Aktieinvest FK |
| Emissionskurs | 3,50 kr/aktie |

"Bolaget har en stabil grund i en patentportfölj med 39 beviljade internationella patent fördelat över 9 patentfamiljer, 2 nya sökta samt ytterligare innovationer på gång."

Elektrifiering är svaret på energiomställningen och vi har första anläggningen i sikte

Elektrifiering, elektrifiering, elektrifiering. Så kan huvuddelen av energiomställningen beskrivas. Direkt, t.ex genom att gå från fossila drivmedel till elbilar, eller indirekt, genom elektrolys för att producera vätgas för industriella processer, som grönt stål eller kemikalier. För att möta detta enormt ökade behov av el krävs en massiv utbyggnad av vår elproduktion. När en stor del av denna utbyggnad sker med väderberoende lösningar kommer behovet av reglerbar produktion, som kan producera där det behövs när det behövs, öka kraftigt. Med avsiktsförklaring på en första anläggning med vårt teknik tror vi än mer att vår högeffektiva biokraftsteknik kommer bli en stor vinnare på energiomställningen.

Sedan vi kom tillbaka från sommaruppehållet har vårt arbete mot kommersiella partners och avtal börjat bära frukt. Vi kunde i augusti glädjande gå ut med en avsiktsförklaring för vår första kommersiella anläggning. Parallellt har bolaget ett flertal pågående diskussioner med etablerade aktörer i Sverige och utomlands för ytterligare samarbeten för anläggningar, både kommersiella och vår första Demonstrationsanläggning. I dessa diskussioner ser vi hur vårt koncept med "Buyers Club", där flera delar på de första anläggningarna, blir allt mer attraktivt.

I Svenskt Näringslivs rapport *Kraftsamling Elförsörjning – Scenariobeskrivning 2050*, räknar de med att Sverige kommer närmast fördubbla elförbrukningen till 2050. Det är bara drygt 27 år till dess och kan låta som lång tid, men i energisystemtermer är det lite som "nästa år". Tiden att bygga om och bygga ut ett energisystem brukar räknas i decennier, inte år. Därför är utmaningen att möta en fördubbling av produktionen så stor. Dessutom måste i princip all nuvarande produktion antingen bytas ut, kraftigt uppgaderas eller renoveras till 2050.

En annan bild av denna framtid är investeringsbehovet som denna energiomställning kräver. Till 2045 beräknas det behöva investeras 2 400 miljarder kr i ny överföringskapacitet och produktionskapacitet. Det motsvarar 10 000 kr per person och år de kommande 20 åren! Det är nämligen så att vi behöver inte bara bygga nytt, vi måste även ersätta det som blir gammalt. Av dagens produktionskapacitet på ca 170 TWh beräknas endast kapacitet för 40 TWh finnas kvar i drift till 2045.

Mellan baskraft från till exempel kärnkraft, den variabla produktionen från sol- och vind och den varierande förbrukningen kommer det behövas produktion som kan regleras för att möta dessa svängningar. Vattenkraft kan till viss del möta detta behov om det finns tillgängligt, som i norra Sverige. I t ex Skåne och norra Tyskland är det lite knepigare. I dessa områden behövs reglerbar och lokal produktion som kan matcha dessa variationer. Här kommer vår högeffektiva och reglerbara biokraftsteknik BTC in. En BTC anläggning kan fylla det gap som uppstår mellan produktion och konsumtion i ett system med en stor andel väderberoende produktion. Detta behov är stort och växer med varje nytt vindkraftverk.

Vi har fortsatt sikte på att realisera vår teknikutveckling som vi bedrivit de senaste åren genom en första kommersiell anläggning. Vi för diskussioner med ett flertal aktörer om mer än en anläggning där målsättningen är att den ska börja uppföras inom två år och stå färdig inom sex år. Vägen dit är för oss tydlig och vi går nu fram med ökade insatser för att realisera vår kommersialisering. Vi genomför nu denna nyemission då vi gjort flera kommersiella framsteg efter sommaren och gensvaret från marknaden är mer substantiellt nu. Vår målsättning är därför att vi ska konkretisera dessa till kommersiella avtal inom kort.

Välkommen!



Henrik Båge
VD

"Till 2045 beräknas det behöva investeras 2 400 miljarder kr i ny överföringskapacitet och produktionskapacitet. Det motsvarar 10 000 kr per person och år de kommande 20 åren!"

Anläggning och teknik

BTC-anläggningen för högeffektiv biokraft som bolaget utvecklar avses bli ett storskaligt, förnybart alternativ för flexibel och reglerbar elproduktion med upp till dubbelt så hög effektivitet som dagens biokraftteknik. Globalt möjliggör detta en kraftig ökning av förnybar el från biomassa som ett komplement till väderberoende kraft genom kapaciteten att kunna reglera produktionen.

BTC tekniken uppnår en elverkningsgrad (procent av bränslets energi som omvandlas till el) på 40–55%, beroende på skala, jämfört med 15–35 % med dagens teknik (ångcykel eller gasmotor) för motsvarande storlek. Det gör att bränslekostnaden minskar med upp till 50 % per enhet el, vilket i sin tur innebär att biokraft med BTC teknik blir kommersiellt lönsamt även i marknader som traditionellt saknar biokraft, främst för att värmen inte kan nyttiggöras i avsaknad av fjärrvärme.

BTC kan med fördel användas i kraftvärme, dvs för fjärrvärmeproduktion där den högre el-till-värmekvoten gör att tre gånger mer lokal elproduktion är möjlig, precis där elen behövs, nära förbrukningen. Bolagets studier har även visat att BTC anläggningar uppvisar överlägsna prestanda för Bio-CCS tillämpningar, dvs där koldioxid skiljs av från rökgasen. Studierna pekar på 40–100 % högre effektivitet och upp till 60 % lägre kostnad för att fånga in koldioxid jämfört med kommersiellt tillgängliga lösningar på marknaden.

EGENSKAPER AV BTC-ANLÄGGNINGAR

| | P10 | P40 | P100 |
|------------------------------|--|-----------|---------|
| Exempel på bränslen | Skogsrester, pellets, blandningar med jordbruksavfall och gasformiga bränslen (H ₂ , NG, elektrobränslen) | | |
| Netto effekt* (MWel) | 10 | 40 | 100 |
| Termisk bränsleeffekt (MWbr) | 22-25 | 80-90 | 180-200 |
| Nettoelverkningsgrad | 40-45 % | 45-50 % | 50+ % |
| Kapitalkostnad (M€/MWel) | 3,5 – 5,5 | 2,5 – 3,5 | 1,7-2,7 |

BTC anläggningen utvecklas i 3 storlekar; 10, 40 och 100 MWe. Dessa storlekar är resultatet av dels tekniska förutsättningar och begränsningar för olika systemkomponenter, dels uppskattad optimerad attraktion på marknaden. Anläggningarna är standardiserade i så stor utsträckning

som möjligt och fler enheter kan installeras där en annan effekt eller kapacitet efterfrågas. De viktigaste egenskaperna för de tre olika BTC storlekarna presenteras i tabellen härintill. Den första generationens anläggning beräknas vara en 10 MWe anläggning och en sådan förväntas i Sverige producera el motsvarande cirka 10 000 hushåll och fjärrvärme motsvarande cirka 3 000 normalvillor över ett år.

Phoenix BioPower avser erbjuda produkter och system inom tre produktområden och system baserat på Bolagets teknikplattform, patentportfölj och know-how. Dessa är

- 1. BTC – Biomass-fired Top Cycle.** En högeffektiv biokraftsanläggning i moduler av 10, 40 och 100 MW enheter för flexibel, lokal och förnybar elproduktion från biomassa.
- 2. HFB – Hybrid Fluidized Bed Gasifier.** Ett trycksatt förgasningssystem för leverans av 20–200 MW syngas till förädling inom kemi-, stål- eller biodrivmedelsindustrin.
- 3. Top Cycle gasturbinen.** För kostnadseffektiv elproduktion med låga utsläpp och hög bränsleflexibilitet, till exempel metan och vätgas, i storleken 10 – 100 MWe.

Förgasningstekniken HFB är väl anpassad för produktion av högkvalitativa industrigas för andra ändamål än energi, t ex för produktion av metanol, vilket normalt sker i trycksatta processer. Genom att förgasningen sker under tryck tar man bort behovet av en kostsam gaskompressor.

Gasturbinen Top Cycle, med Phoenix patentsökta förbränningsteknik är genom sin konstruktion överlägsen för att använda vätgas och andra gasformiga bränslen med ultralåga utsläpp, framförallt kväveoxider, NO_x. Denna gasturbin kan kliva in med kort varsel, cirka 15 minuter, med vätgas eller biogas som bränsle och erbjuda systemstöd och produktionskapacitet för elsystem med stor andel intermittent produktion.



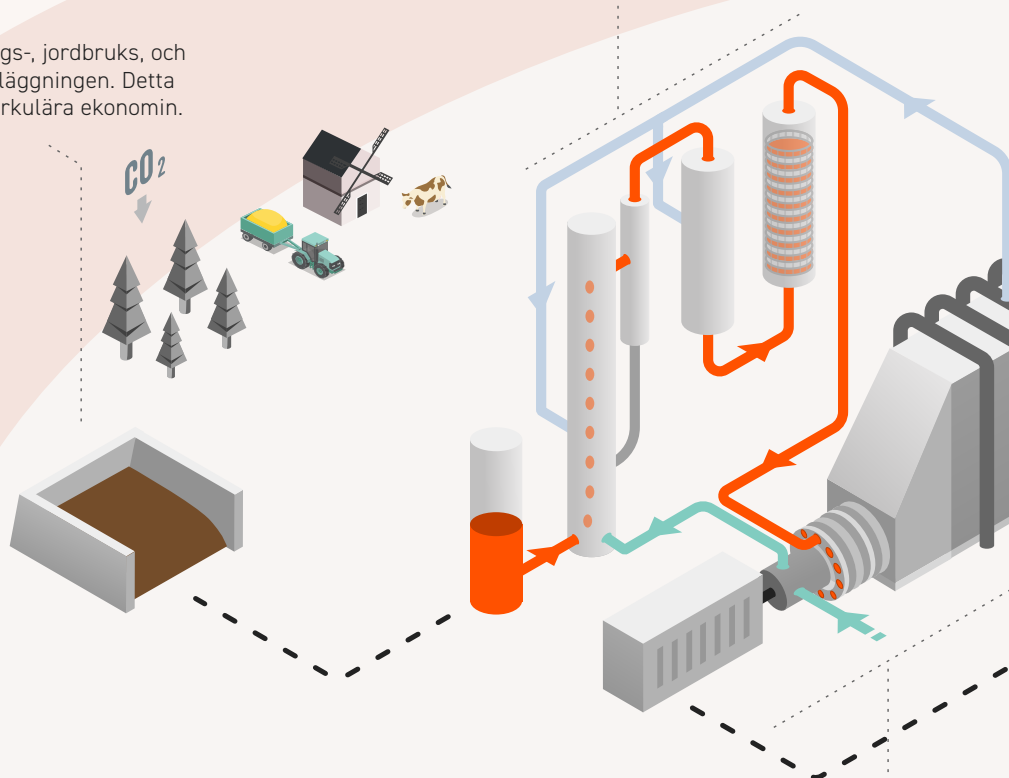
En tänkt 10 MWe BTC anläggning. Total markyta är två till tre fotbollsplaner.

Förgasningsenhet

Avfall från biomassa omvandlas från råmaterial till en högkvalitativ, högt trycksatt produktgas. Bränslet trycksätts i inmatningsenheten med het ånga varefter bränslet förgasas i förgasaren. Gasen kyls av i gaskylaren med ånga och vatten varefter föroreningar och partiklar tas bort i filtret. Om så önskas kan biokol samproduceras i inmatningsenheten för alternativa intäktsströmmar.

Biomassa

Olika strömmar av avfall från skogs-, jordbruks, och processindustrin levereras till anläggningen. Detta gör BTC tekniken en del av den cirkulära ekonomin.



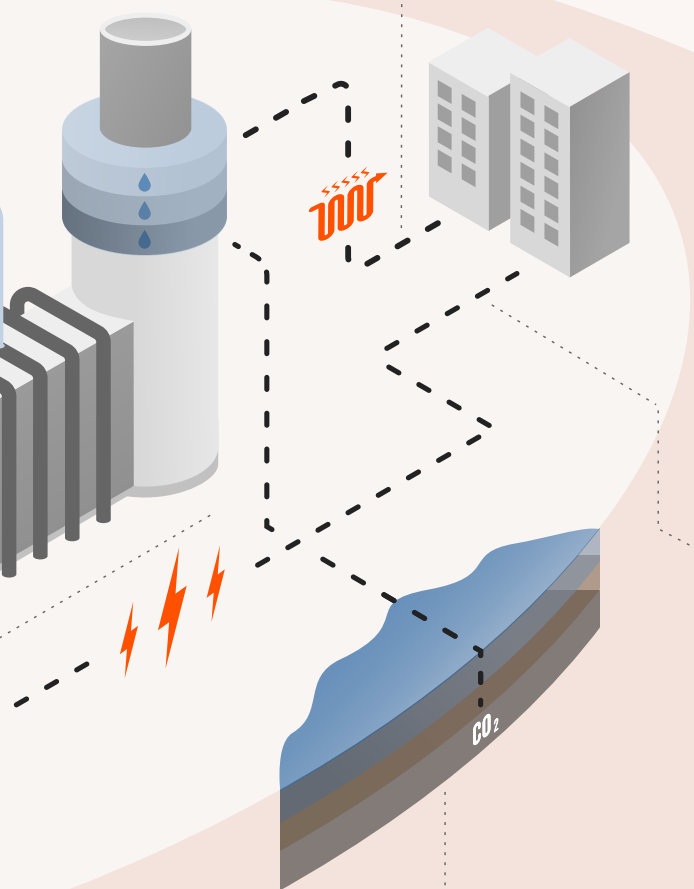
Kraftenhet

I kraftenheten förbränns produktgasen i en Top Cycle gasturbin vilken driver en generator för elproduktion. De heta avgaserna från förbränningen används för att producera ånga till processen och vattnet återvinns i rögaskondenseringen för att samtidigt producera värme.

s BTC-anläggning

Värme

Att kondensera ut vatten frigör stora mängder energi vilken kan användas för värme i byggnader och industri. Samproduktion av kraft och värme i samma anläggning, istället för två separata, minskar bränsleförbrukningen med upp till 40%. Alternativt kan värmen användas för att skilja av koldioxid från rökgasen till väldigt låga kostnader.



Elektricitet

Upp till 55% av energin i biomassan konverteras till den ädlaste formen av energi: elektricitet. Detta är dubbelt så mycket som andra tekniker och erbjuder samtidigt både nätstabilitet och lokal produktion.

Koldioxidfångning

Koldioxiden i rökgaserna kan med teknik fångas in för att sedan lagras i underjordiska lager där koldioxiden mineraliseras för permanent lagring. Detta ger koldioxidnegativ elproduktion.

Marknad och utsikter

Ska vi nå målen i Parisavtalet och 1,5°C målet för global temperaturhöjning till 2050 måste vi ersätta fossil energi med förnybar energi, oftast i form av el, samtidigt som den globala efterfrågan växer enormt. Målen kräver att uppemot 1 000 TWh förnybar elproduktion tillförs det globala systemet. För Sverige måste uppemot 10 000 kr per person investeras i ny elinfrastruktur varje år under de kommande 20 åren för att möta behoven i energiomställningen.

Energiomställningen kräver ny kraftproduktion

Energiomställningen förklarar den förväntade fördubblingen av elkonsumtionen till 2050 samt den enorma mängd ny förnybar produktion som förväntas behövas till 2050, där Bolaget menar biokraft har en roll att spela. För Sverige är situationen både den samma men ändå annorlunda. Elproduktion och tillgång till el har blivit en hett debatterad fråga till följd av att elpriserna stigit kraftigt de senaste 2–3 åren.

Med den energiomställning som nu pågår och som förväntas genomföras de kommande 30 åren ser Bolaget en radikal förändring av den förväntade elkonsumtionen, till exempel i Svenska Näringslivs rapport Kraftsamling Elförsörjning – Scenarioanalys 2050. Transporter och hela industrisektorer ska elektrifieras, fossilfritt stål, fossilfri kemiindustri och elektrobränslen ska ersätta fossila bränslen för fartyg och flyg. All denna energiomställning sker i mycket stor utsträckning genom direkt eller indirekt elektrifiering, att ersätta fossil energi eller fossila processer med el från förnybara och/eller fossilfri elproduktion.

Enligt detta scenario från Svenskt Näringsliv står Sverige alltså inför en fördubbling av elförbrukningen till 2050. Hur skall detta mål om nästan 300 TWh el/år i förbrukning nås? Dagens produktion om cirka 170 TWh kommer inte att räcka. Samtidigt ska man betänka att den mesta av dagens produktion måste bytas ut till 2050, t ex all existerande vindkraft, då den faller för åldersstrecket. Så det är alltså inte bara att vi behöver fördubbla det vi har, mycket måste även ersättas.

Till 2045 beräknas det behöva investeras 2 400 Mdr kr i ny elproduktion och överföringskapacitet, det motsvarar 10 000 kr/person och år i 20 år! Bakgrunden till detta är att av den produktionskapacitet för 170 TWh som vi har idag beräknas endast kapacitet för 40 TWh finnas kvar till 2045. Resten förväntas alltså ha fallit för åldersstrecket.

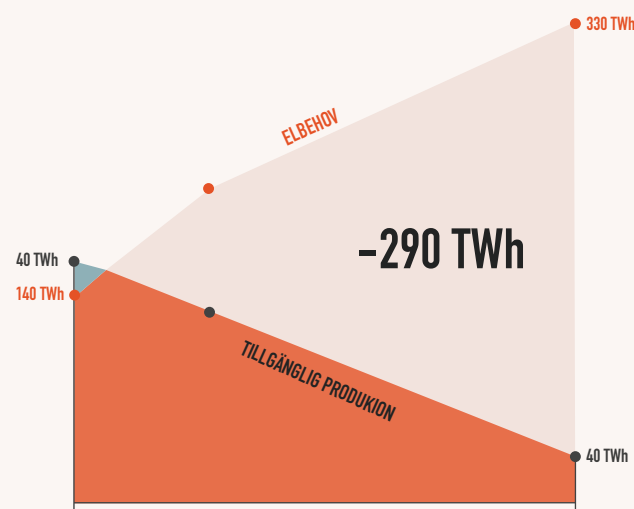
Baserat endast på befintliga fjärrvärmenät och tillgänglig biomassa i Sverige beräknas ca 20–25 TWh av Sveriges behov kunna täckas av biokraft med BTC tekniken. Utöver det ser Bolaget möjligheter att även BECCS anläggningar som inte är knutna till fjärrvärmenät ytterligare kan bidra till Sveriges kraftproduktion, särskilt i södra Sverige. Skulle Bolaget uppföra 2–3 BTC anläggningar/år i snitt under perioden 2030–2050, och därmed täcka 25 % av denna potential, skulle det innebära drygt 50 anläggningar bara för den svenska marknaden, motsvarande anläggningsinvesteringar på över 60 Mdr SEK, en enorm potential!

Biokraftmarknaden globalt

BTC tekniken adresserar tre viktiga behov på den globala marknaden:

- Förnybar el för att ersätta fossilt och möter det växande behovet av el globalt
- Flexibel, förnybar el för att komplettera intermittent el från sol- och vindkraft
- Negativa utsläpp av koldioxid för att minska atmosfärens koldioxidhalt

PRODUKTIONSUTVECKLINGEN 2022 – 2045



Källa: Energiföretagen - Sveriges elbehov 2045 - Hur stänger vi gapet?

För att klara energiomställningen till 2045 kommer produktionskapacitet motsvarande 290 TWh behöva byggas. Det betyder att vi behöver bygga produktion för två Sverige på mindre än 25 år!



Budget, Finansieringsbehov och teckning

För att genomföra bolagets utvecklings- och kommersialiseringsplan uppskattar Bolaget att det kommer krävas mellan 290 och 505 MSEK fram tills att bolaget är kassaflödespositivt år 2029–2031 beroende på utvecklingsscenario. Detta utöver förväntade försäljningsintäkter och offentliga stöd. Bolaget arbetar utefter tre olika scenarier för utvecklingen och kommersialiseringen. Givet utfallet för denna och kommande finansiering samt utfallet av bolagets kommersialiseringsarbete kommer det påverka både kapitalbehov och tiden för när bolaget förväntas uppnå positivt kassaflöde.

Utvecklingsarbetet för de kommande åren fokuseras kring de primära teknikområdena Gasturbin- och förbrännings-teknik, Förgasnings- och Anläggningsteknik. Detta arbete bedrivs dels parallellt i separata projekt per teknikdisciplin

men samlas även i teknikgemensamma projekt, främst Demonstrationsprojektet. Demonstrationsprojektet syftar till att uppföra en kommersiell anläggning på 11 MWe i två faser, se utvecklingsplanen för detaljer.

Bolaget avser att under 2023 och 2024 investera cirka 22,5 MSEK inom gasturbinutveckling. Tillsammans med gasturbinen utgör bolagets förgasningsteknik det andra benet i en BTC anläggning vilket ligger till grund för de 15 MSEK bolaget avser investera i teknikutveckling under 2023 och 2024. Detta arbete fokuserar mycket på tester i de tre riggar som bolaget arbetar med i Stockholm och Piteå samt att konstruera förgasaren till Demonstrationsprojektet.

| TEKNIKOMRÅDE, MSEK | TOTAL | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 |
|-----------------------------------|----------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|
| Gasturbin- och förbränningsteknik | 53,9 | 9,0 | 13,5 | 8,0 | 7,0 | 8,0 |
| Förgasningsteknik | 39,2 | 8,0 | 7,0 | 8,0 | 6,0 | 6,0 |
| Anläggningsteknik | 16,1 | 2,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 |
| Demonstrationsprojekt | 957,1 | 2,0 | 15,0 | 56,3 | 165,5 | 236,2 |
| Övriga (Affärsutv, admin, mm) | 30,7 | 2,4 | 4,3 | 4,0 | 5,0 | 5,0 |
| Summa | 1 097,1 | 23,4 | 42,8 | 79,3 | 186,5 | 258,2 |

Utvecklingsbudget 2023–2027, Normalscenario. Observera att förbränningsteknik utgör 85% av budgeten i gasturbin- och förbränningsteknik.

TECKNA AKTIER I EMISSIONEN

Enklast att teckna aktier är att göra det digitalt med BankID. Det du behöver ha för att kunna göra detta är depånummer eller VP kontonummer dit aktierna skall skickas samt giltigt BankID. Fullständiga instruktioner finns hos Aktieinvest i länken nedan. Om du tecknar för ett belopp som överstiger 150 000 kr behöver du fylla i en KYC blankett. Instruktioner för detta finns även hos Aktieinvest.

Teckna direkt och enkelt med BankID hos Aktieinvest genom att gå in på www.aktieinvest.se/emission/phoenix2023

Du kan även teckna genom att fylla i en teckningsanmälan och skicka in den per post eller som skannad kopia. För att teckna i emissionen, gå till Bolagets hemsida, <https://phoenixbiopower.com/nyemission-september-2023> för mer information om hur du tecknar.

Informationstillfällen

Bolaget kommer genomföra kombinerade fysiska och digitala informationsträffar i Stockholm samt rena digitala informationsträffar via Teams. Presentationerna hålls i Bolagets lokaler på Drottning Kristinas väg 18 i Stockholm och digitalt via Teams. Anmälan sker via formulär på Bolagets hemsida: <https://phoenixbiopower.com/nyemission-september-2023>. Utöver dessa tillfällen presenterar bolaget även vid Aktiespararnas Aktiedagen 19 september kl 10:55 – 11:20, vilket går att se via deras YouTubekanal.

Digitala informationsträffar

17
september
kl 17

20
september
kl 18

24
september
kl 17