



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 13 juni till 30 juni, 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. Bolaget menar att detta innebär en mycket stor konkurrensfördel och att metoden 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. 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	13 juni till 30 juni, 2023
Avstämningsdag	12 juni 2023
Bolagsvärde, före emissionen	106 765 646 kr
Utökning av emissionen	Vid överteckning har Styrelsen rätt att besluta om tilldelning av maximalt 3 000 000 B-aktier, motsvarande 16 800 000 SEK, totalt 32 069 005 kr
Tilldelning	Besked om eventuell tilldelning lämnas genom utskick av avräkningsnota, vilket beräknas ske omkring den 7 juli, 2023.
Företräde	Emissionen genomförs med företräde för befintliga aktieägare.
Emissionsinstitut	Aktieinvest FK
Emissionskurs	5,60 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.”

El är svaret på Energiomställningen och nu tar vi sikte på första anläggningen

Den energiomställning som vi nu genomgår handlar till väldigt stor del om elektrifiering, direkt som i elbilar, och indirekt när väte från elektrolys används i industriella processer. 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. Vi tror att den stora vinnaren på energiomställningen är den reglerbara produktionen. Därför tar vi nu sikte på den första kommersiella anläggningen.

I **Svenskt Näringslivs** rapport *Kraftsamling Elförsörjning – Scenarioanalys 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 uppgraderas eller renoveras till 2050.

Denna energiomställning gäller både industrin och energibranschen och det är inte bara Sverige som genomgår denna omställning. Sverige har redan ett närmast fossilfritt el- och fjärrvärmesystem, men nu är det industrin som ska ställa om. Så är inte situationen i till exempel Tyskland, där kol-, olje- och gaskraftverk nu i snabb takt ska fasas ut och ersättas med, ja vaddå? Vi ser redan att ambitionerna att ersätta fossil baskraft med väderberoende sol- och vindkraft inte funkar. Särskilt som de samtidigt fasat ut all kärnkraft. Genom sammankopplingen av elmarknaderna länderna emellan visar Sverige och Tyskland allt högre variation i priserna när de väderberoende teknikerna producerar eller inte. Från rekordhög priser ena dagen till negativa priser ett par veckor senare.

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 tar nu 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. Därför genomför vi nu denna nyemission för att möta de närmast kommande stegen och ser gärna att du är med på vår resa genom energiomställningen.

Välkommen!



Henrik Båge
VD

”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.”

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-värmevoten 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
Bränsle	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€/MWe)	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 industrigaser 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, NOx. 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.



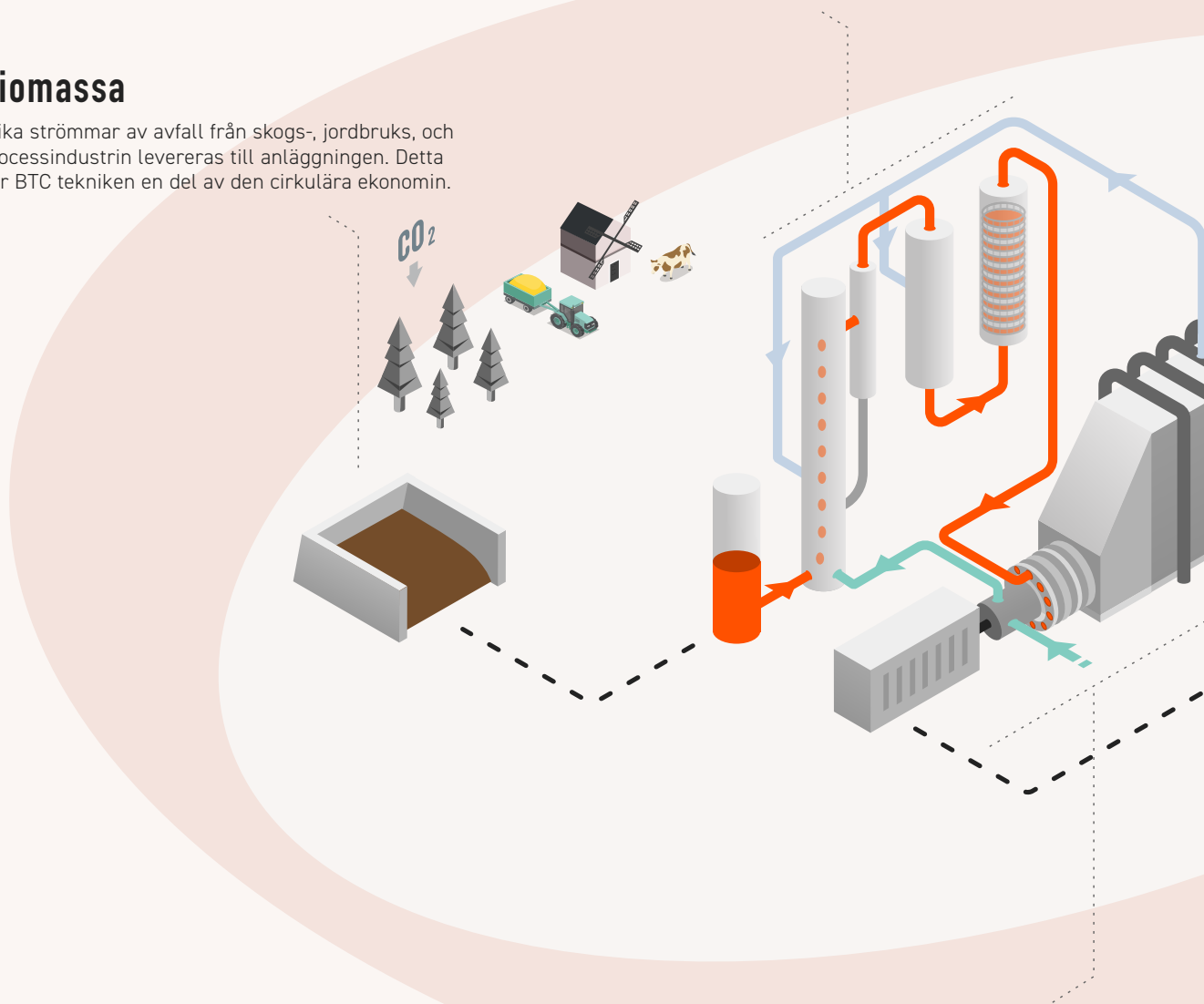
En tänkt 10 MWe BTC anläggning. Total markyta är cirka två fotbollsplaner.

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 intäktströmmar.

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 rökgaskondenseringen 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. IRENA räknar med att andelen förnybart måste gå från cirka 25 % till över 85 % till 2050, samtidigt som den globala efterfrågan på el fördubblas. Det betyder att ungefär 1 000 TWh ny förnybar elproduktion måste tillföras det globala energisystemet årligen för att möta klimatmålen, vilket motsvarar att tillföra en tredjedel av USA:s elproduktion varje år.

Utöver de 1 000 TWh/år så måste en stor andel av den befintliga kraftverksparken, inklusive de som byggs de kommande 10 åren, bytas ut till 2050. Detta då t ex vindkraft och kraftvärmeanläggningars livslängd normalt är 20–30 år. Sammanfattningsvis föreligger ett stort marknadsbehov av ny produktionskapacitet.

Drivande faktorer för ny kraftproduktion

Dessa faktorer samverkar till 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.

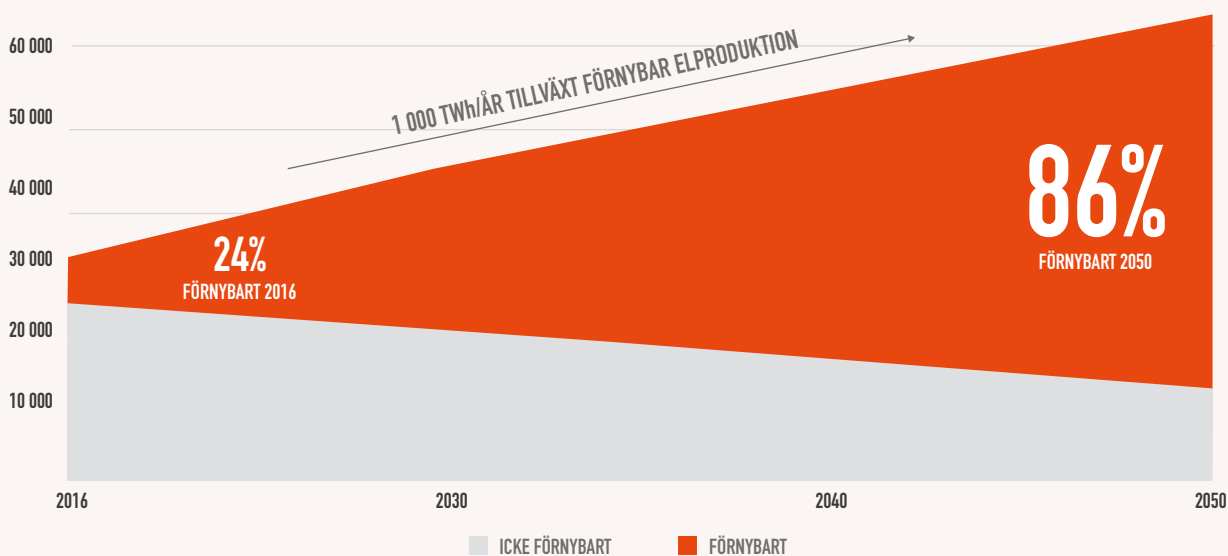
Baserat endast på befintliga fjärrvärmenät och tillgänglig biomassa i Sverige beräknas ca 20–25 TWh av detta behov kunna täckas av biokraft med BTC tekniken. Dock ser vi praktiskt att det blir utmanande att genomföra då det skulle kräva över 200 anläggningar i storleken 10–100 MWe. Skulle Bolaget uppföra 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

ENERGIOMSTÄLLNINGEN FRÅN 2016–2050



IRENA – Global Energy Transformation 2019.

Budget, Finansieringsbehov och teckning

För att genomföra bolagets utvecklings- och kommersialiseringsplan uppskattar Bolaget att det kommer krävas mellan 560 och 666 MSEK fram tills att bolaget är kassaflödespositivt år 2027–2031 beroende på utvecklingsscenario. 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 förbränningsteknik, 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 26 MSEK inom gasturbinutveckling. Tillsammans med gasturbinen utgör bolagets förgasningsteknik det andra benet i en BTC anläggning vilket ligger till grund för de 24 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	51,3	12,3	13,5	13,5	8,0	4,0
Förgasningsteknik	42,0	9,3	14,7	10,0	6,0	2,0
Anläggningsteknik	13,0	3,0	3,0	3,0	3,0	1,0
Demonstrationsprojekt	760,4	2,0	56,3	170,5	236,2	295,4
Övriga (affärsutveckling, admin, m.m.)	20,8	2,5	4,3	4,0	5,0	5,0
Summa	887,6	29,1	91,9	201,0	258,2	307,4

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 ladda ner en teckningssedel, gå till Bolagets hemsida, <https://phoenixbiopower.com/nyemission-2023>.

För att teckna i emissionen, gå till Bolagets hemsida, <https://phoenixbiopower.com/nyemission-2023> för mer information om hur du tecknar. Skanna annars denna QR kod för att komma direkt till sidan.



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-2023>. Utöver dessa tillfällen presenterar bolaget även vid Aktiespararnas Småbolagsdag 13 juni kl 13:55, vilket går att se via deras YouTubekanal.

Fysiskt och digitalt kombinerade informationsträffar

15
juni
kl 18

18
juni
kl 15

21
juni
kl 18

25
juni
kl 15

Digital informationsträff

29
juni
kl 18