

Patentskyddad mmWave-teknologi för 5G

Emissionsteaser

Inbjudan till teckning i spridningsemission inför planerad notering på Nasdaq First North Growth Market förutsatt godkänd ansökan | 11 februari – 25 februari 2022

Disclaimer: G&W Fondkommission är finansiell rådgivare till BeammWave AB i samband med förestående emission. Då samtlig information härrör från BeammWave AB friskriver sig G&W från allt ansvar gällande detta dokument samt i förhållande till övriga direkta och/eller indirekta ekonomiska konsekvenser till följd av ett investeringsbeslut och/eller andra beslut som helt eller delvis grundas på information i detta dokument.

Selling agent:



BAKGRUND OCH MOTIV FÖR ERBJUDANDET

BeammWave grundades 2017 av Per-Olof Brandt och Dr. Markus Törmänen baserat på långvarig forskning kring mmWave och mobiltelefoni vid Lunds Tekniska Högskola. Idag har Bolaget totalt femton anställda och konsulter. En första prototyp har redan tagits fram och håller för närvarande på att utvärderas. Bolaget planerar att påbörja pilotprojekt med kunder under början av 2022 och i samband med detta beräknas de första intäkterna att genereras. Bolaget har för närvarande pågående diskussioner med flera potentiella kunder och partners.

Motiv för nyemission

BeammWave står inför vidareutveckling med påföljande kommersialisering av sin produkt. Styrelsen gör bedömningen att befintligt rörelsekapital före genomförandet av Erbjudandet är tillräckligt för att bedriva verksamheten i önskad omfattning i mer än 12 månader.

För att förbereda inför den tänkta marknads lanseringen, genomför Bolaget Erbjudandet i syfte att finansiera en ökad hastighet i produktutvecklingsarbetet i samarbete med eventuella partners liksom förstärkning av patentportföljen. Bolaget avser även att stärka sin försäljningsstyrka. Det är styrelsens uppfattning att Erbjudandet och notering-

en kommer att främja Bolagets kommersialisering, liksom även att ge Bolaget tillgång till kapitalmarknaderna och bredda Bolagets aktieägarbas.

Emissionslikvidens användning

Kapitaltillskottet från nyemissionen vid fullteckning uppgår till cirka 60 MSEK före avdrag för de emissionskostnader som ersätts kontant om cirka 4,9 MSEK. Möjlig övertilldelning kan komma att tillföra ytterligare cirka 10 MSEK utöver emissionens högsta belopp före emissionskostnader om cirka 0,5 MSEK. Ett fullt utnyttjande av tillhörande teckningsoptioner, förutsatt fulltecknat Erbjudande och fulltecknad övertilldelning, kan komma att tillföra ytterligare cirka 45,3 MSEK i september 2023 före emissionskostnader om cirka 1,5 MSEK.

Nettolikviden genom Erbjudandet liksom från den möjliga övertilldelningen och teckningsoptionerna avses att användas enligt följande:

Ökade försäljningsinsatser	15 %
Ny produktutveckling	65%
Kundspecifik produktutveckling	10 %
Patent	10 %

ERBJUDANDET I SAMMANDRAG

Erbjudandet

Erbjudandet omfattar högst 3 785 500 Units motsvarande en emissionslikvid om cirka 60 MSEK före avdrag för emissionskostnader.

Övertilldelning

Vid stort intresse har styrelsen möjlighet att erbjuda upp till ytterligare 630 914 Units motsvarande ytterligare cirka 10 MSEK före avdrag för emissionskostnader, så kallad Övertilldelning.

Unit

En (1) Unit innehåller en (1) B-aktie och en (1) vederlagsfri teckningsoption (TO1).

Lock-up-avtal

Samtliga ledande befattningshavare, nyckelpersoner och styrelsemedlemmar inklusive Almi Invest/Almi Invest Syd samt rådgivare (Jörgen Lantto och Thomas Rex) som äger eller kommer att äga aktier och/eller optioner i Bolaget har åtagit sig gentemot G&W Fondkommission att, under en period om 365 dagar från första dag för handel i Bolagets aktier och optioner, inte utan G&W Fondkommissions skriftliga samtycke, sälja, låna ut eller pantsätta aktier och/eller optioner i Bolaget. LU Holding omfattas av 100% lock-up avseende sitt aktieinnehav i BeammWave under en period av nio (9) månader från listningsdatum, med rätt att erhålla undantag genom skriftligt samtycke från G&W Fondkommission, som i sådant fall kan undersöka möjligheten att

bistå med en blockaffär utanför marknaden. Sammanlagt är aktieägare som representerar 67,5 procent av kapitalet före Erbjudandet föremål för någon form av lock-up från första dag för handel.

Teckningskurs

Teckningskursen är 15,85 SEK per Unit, det vill säga 15,85 SEK per B-aktie. Teckningsoptionerna (TO1) erhålls vederlagsfritt.

Teckningsoptionen TO1

Teckningskursen är 20,50 SEK för en (1) ny B-aktie med stöd av två (2) teckningsoptioner (TO1) under perioden 1–29 september 2023.

Teckningstid

11 februari – 25 februari 2022.

Notering av B-aktie och teckningsoption TO1

Planerad första listningsdag för Bolagets B-aktie och teckningsoptioner av serie TO1 på Nasdaq First North Growth Market är den 11 mars 2022.

Teckningsåtaganden

Emissionen har teckningsåtaganden upp till cirka 48,9 MSEK, motsvarande cirka 81,5 procent av Erbjudandet genom lämnade teckningsförbindelser.



DETTA ÄR BEAMMWAVE

- BeammWave AB ("BeammWave" eller "Bolaget") är experter på kommunikationslösningar för frekvensband högre än 24 GHz. Som första produkt, utvecklar Bolaget, radio, antenn och tillhörande mjukvarualgoritm för dessa band inom 5G anpassat framförallt för mobiltelefon-tillämpningar. De högsta frekvensbanden inom 5G kallas för mmWave och möjliggör högre hastigheter och mycket korta fördröjningar. Dessutom ger tekniken tillgång till ny kapacitet för mobiloperatörer. Befintliga antenn- och radiolösningar för mmWave har idag stora brister som inte tillåter att den fulla potentialen av tekniken blir tillgänglig för en massmarknad.
- BeammWave grundades 2017 av Per-Olof Brandt och Dr. Markus Törmänen baserat på långvarig forskning kring mmWave och mobiltelefoni vid Lunds Tekniska Högskola. Idag har Bolaget totalt femton anställda och konsulter. En första prototyp har redan tagits fram och håller för närvarande på att utvärderas. Bolaget planerar att påbörja pilotprojekt med kunder under början av 2022 och i samband med detta beräknas de första intäkterna att genereras. Bolaget har för närvarande pågående diskussioner med flera potentiella kunder och partners.
- Bolagets affärsmodell kommer att utgå från en standard IP-licensieringsmodell där Bolaget säljer sin teknik

till chiptillverkare. Dessa chiptillverkare producerar sedan chipen enligt Bolagets "recept", och säljer vidare till smartphonetillverkare. Bolaget kommer att generera intäkter i två faser. Den första i form av en uppstartsintäkt, som faktureras för att täcka kostnader avseende bland annat överföring av designen och utbildning kring BeammWaves teknik. I den andra fasen genereras intäkten i form av licensavgifter för de sålda chipen. Den mjukvara som krävs för Bolagets algoritmer för beamforming kommer också att licensieras enligt samma modell, både till de chiptillverkare som licensierar Bolagets chiplösning och i vissa fall direkt till smartphonetillverkare.

Vision och affärsidé

Bolaget har en vision om en uppkopplad värld där allt och alla har en nästintill obegränsad och ständig uppkoppling. Denna uppkoppling är grunden för all ny innovation i både människans och samhällets tjänst. Denna vision kräver en närmast oändlig tillgång till spektrum och därmed mmWave och Bolagets produkter.

Bolagets affärsidé utifrån denna vision är att bli en dominerande leverantör av mmWave och beamforming till smartphones samt andra produkter som bygger på så kallad cellulär teknik.

INVESTMENT HIGHLIGHTS

1. Revolutionerande antennteknik skyddad av flera patent

- BeammWaves teknik gör det möjligt att introducera den mest avancerade varianten av 5G (mmWave) i massmarknadstelefoner för att ge dem en högre prestanda.
- Tekniken skyddas av ett flertal patent varav fem (5) är godkända och ytterligare ett tiotal är i tidigare skede av processen. Bolaget har en tydlig och offensiv patentstrategi som är en del av skyddet och affären.
 - Bolaget ser patenten både som ett skydd för lösningen men också som en leverabel med sitt eget värde. Bolaget besitter en unik patent- och systemkunskap och bedömer därför att man kan skapa ett mycket stort värde i sin patentportfölj.
- Bolagets kunskaper sträcker sig över såväl djup designkunskap kring radio- och chipteknik som algoritmer och systemkunskap.

2. Kraftigt växande marknad

- Mobiltelefonins ställning som centrum för individens kommunikation fortsätter att växa vilket medför att efterfrågan av mer datakapacitet är i det närmaste omätlig. Användningen av mobildata har under det senaste decenniet fördubblats var artonde månad och denna trend förväntas fortsätta framöver, till exempel förutspår Ericsson Mobility Report att antalet 5G abonnemang kommer att uppgå till 3,5 miljarder år 2026.
- mmWave är ett av de mest omtalade teknikområdena för 5G idag:
 - Enligt Mobile Experts kommer tillgänglig kapacitet för mobiltelefoni inom de frekvenser som hittills använts (frekvenser under 6GHz) vara fullt utnyttjad på flera marknader i framför allt Asien och Nordamerika med start 2023.
 - mmWave ger stora möjligheter till extremt hög prestanda inom nya frekvensområden. Kommunikationstillämpningar för 5G, 6G och WiFi är bara några exempel där mmWave kommer att vara centralt. mmWave används även för radartillämpningar i exempelvis självkörande fordon.
 - I USA har det sedan 2019 varit tre auktioner av mmWave spektrum, där teleoperatörer deltagit i budgivningen, som tillsammans inbringat 10,3 miljarder dollar.
 - Telekomoperatören Verizon beräknas i USA enligt Mobile Experts ha installerat 30 000 mmWave basstationer vid slutet av 2021. Detta gör Verizon till den globala ledaren på området och har också lett till att de flesta smartphonetillverkarna börjat inkludera mmWave i sina telefoner.

3. Teknik som möjliggör de efterfrågade egenskaperna hos 5G

- Ett RF-chip (Radio Frequency chip) med Bolagets teknik ger en mycket hög prestanda till låga kostnader och optimerad strömförbrukning.
- BeammWaves teknik kommer att integreras i RF-chip som endast är 3x3 mm till sin storlek. Denna lösning är enkel att integrera för telefon- och utrustningstillverkare.
- Den djupa systemkunskap som Bolaget besitter kommer att paketeras i form av en mjukvarualgoritm som gör att den fulla potentialen i Bolagets chip kan nyttjas till att erhålla högsta möjliga prestanda till lägsta möjliga kostnad.

4. Attraktiv affärsmodell

- BeammWaves primära affärsmodell är att licensiera sin teknik, mjukvarualgoritm och patent till chiptillverkare. Denna affärsmodell är flexibel och genererar intäkter dels i form av en startavgift, dels en royalty per såld enhet.
- Bolaget kommer också att titta på närliggande marknader och överväga andra affärsmodeller för dessa. Fabless, dvs att Bolaget själv tar ansvar för produktionen, försäljning och distribution av chip en sådan modell som skulle kunna användas på marknader med lägre volymer för att på så sätt generera högre intäkter.
- Bolaget kommer att fakturera separat för projekt tillsammans med kunder och försäljning av utvecklingskit.

5. Kompetent och erfaret team

- BeammWave har ett starkt team placerade och fostrade i den telekomtradition som skapades i Lund 1985 genom först Ericssons och sedan Sonys etableringar i Lund. Detta har sedan vuxit till ett av Sveriges starkaste teknikkluster och utgör tillsammans med Lunds universitet och Lunds Tekniska Högskola en hotspot för all uppkopplad teknologi.
- Teamet har expanderat på tekniksidan under hösten/vintern 2021. Bolaget har dessutom anställt en senior säljchef från halvledarindustrin som kommer att verka med bas i Storbritannien. Utöver detta har Bolaget knutit till sig en CFO med tidigare erfarenhet av noteringar och att verka i en noterad miljö, samt därtill ett antal nyrekryteringar på tekniksidan.

6. En första framtagna prototyp

- BeammWave har låtit tillverka en första prototyp av chipet där Bolagets teknik finns integrerad. För närvarande pågår utvärderings- och optimeringsarbetet av chipet. Bolaget ser att chipet motsvarar de förväntningar som funnits för denna fas, och kan därmed konstatera att teknikrisken kraftigt reducerats för den fortsatta utvecklingsresan.



VD Stefan Svedberg med Chief Systems Architect, Bengt Lindoff.

VD HAR ORDET

BeammWave kommer ur den mobiltelefonkultur som skapades när Ericsson startade utvecklingen av mobiltelefoner. Ericsson och Sony är fortfarande stora arbetsgivare i regionen och Lund har vuxit till ett av Europas starkaste teknikkuster med en uppsjö av nya innovativa bolag som arbetar med uppkopplade enheter. Detta har i sin tur lett till att många av världens stora IT-företag också finns representerade i regionen, antingen via etablering eller via förvärv.

Jag har turen att ha ett extremt starkt team runt mig i form av grundare, anställda och styrelse men också i form av de telekomänglar som stöttat BeammWave i dess första fas. Just grundarna var extremt visionära när de redan för tio år sedan insåg betydelsen av mmWave för framtida kommunikation, men inte stoppade där utan förutsåg vad som krävdes för att man framgångsrikt skulle kunna använda tekniken i små batteridrivna apparater som telefoner. Det gör att vårt första patent härstammar från 2016, det vill säga redan innan BeammWave bildades. Att vi sedan knutit två av världens främsta patentexperter på telekomområdet, Bengt Lindoff och Joakim Axmon, till Bolaget gör inte saken sämre. Bengt och Joakim har tillsammans hanterat 2 500 godkända patent vilket är betydligt många fler än vad de flesta större svenska företag har.

Vi anser oss ha en unik lösning med överlägsen prestanda där vi dessutom har löst de problem som branschen bedömt vara riktigt svåra: nämligen att leverera hög prestanda med strömförbrukning och pris som är konkurrenskraftiga för batteridrivna konsumentprodukter.

En investering i BeammWave är inte bara en investering i 5G utan i alla telekomgenerationer därefter. Vi är säkra på att framtidens datakommunikation ligger i frekvensområdet mmWave. Vi vet att dessa frekvenser är tekniskt svåra att arbeta med men vi är också övertygade om att vi har både tekniken såväl som förmågan att hitta en lösning. Vi är dessutom övertygade om att vår lösning kommer att förändra hur man bygger framtidens uppkopplade enheter och smartphones.

Det är fantastiskt att se ny teknologi och ett nytt företag växa fram och mogna. Vi expanderar kraftigt och har vuxit ur våra lokaler två gånger de senaste 12 månaderna, vårt chip och algoritmer har mognat betydligt och vi som bolag känner oss redo att ta nästa steg.

Vi ser fram emot att aktien noteras och hoppas att ni vill vara med på BeammWaves resa.

Stefan Svedberg
VD, BeammWave AB

5G OCH MMWAVE

Radiospektrum är begränsat och i takt med att våra samhällen blir alltmer uppkopplade blir allokering av detta spektrum allt viktigare och mer komplicerat. Det traditionella spektrumet börjar bli fullt utnyttjat samtidigt som behovet av ny kapacitet växer fort. Detta faktum gör det attraktivt att finna lösningar på att vidga utrymmet.

De frekvenser som är högre än 24 GHz, det vill säga mmWave, finns det väldigt gott om (se bilden nedan) och de är dessutom synnerligen lämpliga för extremt höga hastigheter och korta fördröjningar. Detta är en egenskap som är avgörande i framväxande segment som bland annat förarlösa fordon, AR/VR tillämpningar och fjärrstyrd kirurgi.

Av flera anledningar är mmWave attraktivt, till exempel byggs det många radartillämpningar som kommer att vara viktigt för olika typer av självkörande fordon. Bolaget tror att teknik i framtiden kan komma att förena kommunikation med radar.

5G är den första mobilstandarden som använder mmWave men definitivt inte den sista. 5G använder inte enbart mmWave utan återanvänder även traditionellt spektrum. Det råder en viss förvirring kring vad 5G är och hur snabbt det är och svaret på dessa frågor är beroende av olika faktorer. På vissa marknader kan man se försök att profilera

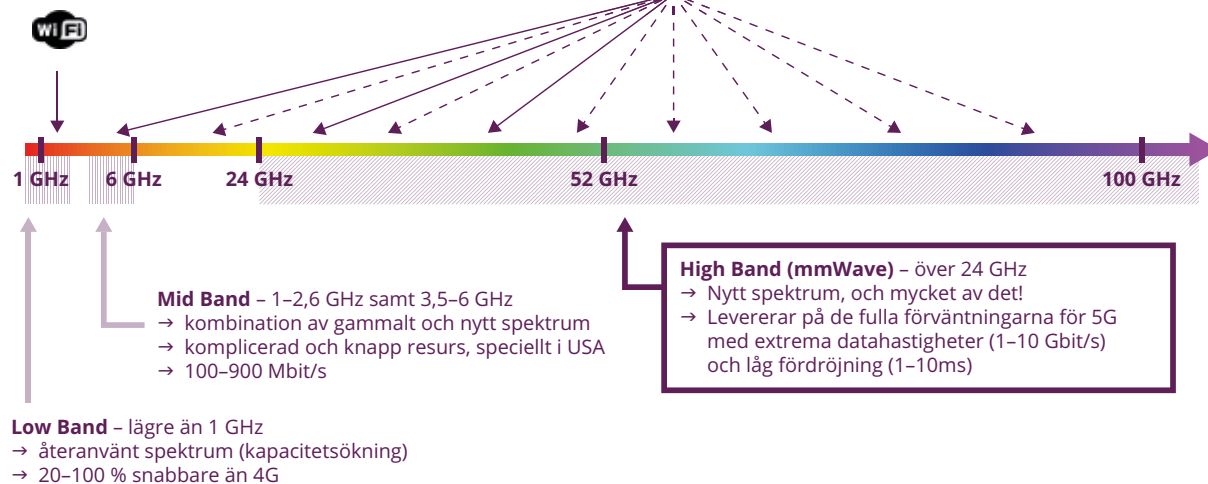
sig genom att marknadsföra mmWave som Ultra 5G eller 5G+ och därmed skicka en signal till konsumenten att denna variant är snabbare och bättre.

mmWave-spektrumet är dock inte oproblematiskt. Den extremt korta våglängden gör att utbredningsegenskaperna är dåliga, man når inte speciellt långt och har svårt att passera igenom material som exempelvis väggar. Detta är ett problem som kan adresseras på två sätt: dels genom att bygga tätare nät med fler basstationer vilket i sin tur ger en högre kapacitet, dels genom att använda tekniken, som kallas beamforming, i både basstationer och telefoner.

Beamforming är en teknik som används för att rikta både mottagen och utsänd radioenergi mellan punkter såsom en smartphone och en basstation. Genom beamforming förbättras anslutningens kvalitet avsevärt men detta ställer mycket höga krav i en handhållen enhet. Smartphonen rör sig och tappar därmed riktningen mot basstationen, därutöver kan antennen skymmas av exempelvis en hand. Problemet kan jämföras med att försöka fotografera en fågel med ett teleobjektiv samtidigt som man springer för att komma närmare fågeln. Lösningen med beamforming, för att fortsätta liknelsen, är som att sätta ett gyro som låser fast teleobjektivet mot målet medan man springer.

2G, 3G, 4G

Bluetooth



mmWave ändrar spelplanen och är drivkraften bakom industri 4.0

- Nästintill "oändlig" kapacitet:
- 25x mera jämfört med vad som hittills installerats för 3G/4G.
 - datatrafiken fördubblas var artonde månad och i de mest tätbefolkade urbana områdena tar befintligt sub-6GHz spektrum slut redan 2023.
- Extremt låga fördröjningar:
- mindre än 1 ms det vill säga 50 gånger lägre än fördröjningarna i 4G.
- Extremt höga datahastigheter:
- 10 gigabits per sekund, 60 gånger snabbare än i 4G.



AFFÄRSIDÉ OCH STRATEGI

Bolaget grundades 2017 för att omvandla en i Lunds Tekniska Högskola framforskad optimerad och fungerande mmWave-lösning för telefoner till en kommersiellt gångbar produkt för en massmarknad. Bolaget befinner sig nu i ett skede där en prototyp testas som ska följas av projekt i samarbete med chiptillverkande partners.

Digital beamforming

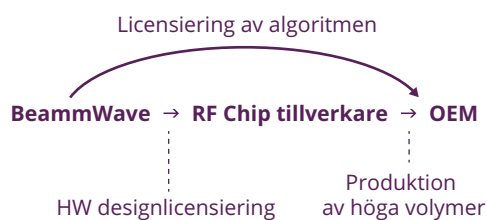
BeammWave är verksamt inom det tekniska området digital beamforming. Idag används endast så kallad analog beamforming för riktningen av radiosignalen, det vill säga att stora delar av riktningsproblematiken löses med analoga radiokomponenter. Det finns två centrala utmaningar med det analoga alternativet: dels att denna lösning är platskrävande och därmed svår att integrera i små enheter, dels att den endast kan ta emot och sända en signal åt gången i en viss riktning. BeammWave avser lösa dessa utmaningar genom att erbjuda en digital lösning som är mindre, enklare att integrera och med avsevärt högre prestanda.

Inom telekombranschen råder enligt Bolaget stark konsensus kring att digital kommer att ersätta analog beamforming. Det man inte är överens om är timingen när tekniken kommer att vara mogen för detta. Digital beamforming styr riktningen av radiosignalen i en avancerad digital miljö genom mjukvara i stället för genom utnyttjande av stora analoga radiokomponenter.

Tidigare har digital beamforming varit för energikrävande för att användas i batteridrivna utrustningar som exempelvis smartphones. Bolaget har genom flera års forskning nu funnit ett sätt att bygga en lösning med en tillräckligt låg energikonsumtion för att kunna integreras i smartphones. Den av Bolaget egenutvecklade digitala beamforming-tekniken är skyddad av ett flertal och ständigt ökande antal patent.

AFFÄRS- OCH INTÄKTSMODELL

BeammWaves produkterbjudande består av ett licenspaket med två separata delar: tekniken att tillverka det 3x3 mm RF-chip som Bolaget utvecklat, samt den mjukvarualgoritm som utför den så kallade "beamformingen". Användningsområdena är bland annat mobiltelefoner, annan industriell eller konsumentutrustning samt basstationer.



Bolaget riktar sig mot utvecklingsavdelningarna hos stora volymintensiva chiptillverkare och underleverantörer till mobiltelefonstillverkare. Exempel på sådana företag är Qualcomm, MediaTek, Qorvo, Broadcom, Skyworks, NXP och Infineon. Mobiltelefonstillverkare som exempelvis Samsung, Apple och Huawei har egen chiptillverkning vilket gör att även dessa är Bolagets potentiella kunder. Samtliga dessa företag är vana att blanda egen utveckling med inköpta lösningar eller dellösningar som de sedan kombinerar till färdiga chip. Bolaget bedömer att mobiltelefoner kommer att vara det största användningsområdet för Bolagets teknik eftersom dessa idag upplevs ha de största problemen.

BeammWave kommer att ha följande intäktskällor: en-

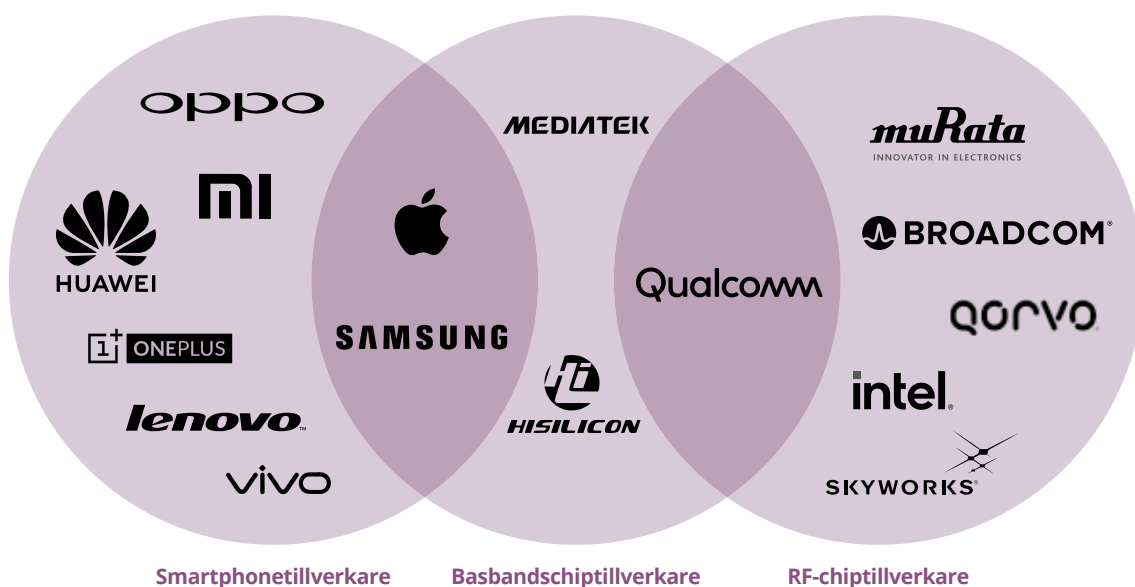
gångsintäkter som erhålls vid uppstart av samarbete med en ny kund samt licensintäkter för chip och mjukvarualgoritmen. Uppstartskostnaden kan ses som ett projektarvode som varierar för respektive kund och avser täcka kostnader för support, utbildning samt överföring av designen. Licensavgifterna erhåller Bolaget i form av en royalty per sålt chip. Kundernas genomsnittliga försäljningspris per chip uppskattas till 1 USD där Bolaget förväntar sig att kunna erhålla 5–15 procent i licensavgift. Bolaget uppskattar att kunna börja generera projektarvoden under 2022 och licensintäkter i början av 2024.

GO-TO-MARKET-strategi

Redan från grundandet har Bolaget bedrivit ett intensivt utvecklingsarbete, först på konceptuell nivå och sedan genom design av ett radiochip. Denna design finns för närvarande som prototyp under utvärdering för att kunna göra en ytterligare optimerad version.

Bolaget kommer att så snart som möjligt starta samarbetsprojekt avseende både chip och algoritmer. Intresset i industrin av digital beamforming är mycket betydande och man har redan väckt intresse hos flera industriella spelare. Bolaget kommer att lägga stor vikt vid att välja rätt samarbetspartners till dessa pilotprojekt utifrån fortsatt begränsade resurser. Valet kommer att baseras på teknikinnehåll och hur utvecklingen på bästa sätt ska föras framåt. Dessutom kommer framtida affärspotential att spela en väsentlig roll.

Bolaget räknar med att något eller några av pilotprojekten utvecklas vidare till verkliga kundprojekt inför en konkret produktlantering.



MARKNAD

Den globala användningen av 5G förväntas växa starkt de kommande åren. Ericsson Mobility Report förutspår att antalet 5G-abonnemang ökar från 600 miljoner vid slutet av 2021 till 3,5 miljarder år 2026. För tillfället pågår en kraftig utbyggnad av mmWave-baserad infrastruktur i Nordamerika. Denna utveckling är driven av nätverksoperatören Verizon som förväntas ha byggt över 30 000 mmWave basstationer i USA vid slutet av 2021. Utöver Verizons basstationer finns konsumentprodukter såsom Apples iPhone 12 och 13 samt ytterligare över 20 smartphones som innehåller mmWave-teknik (Mobile Experts 2020).

Tillväxten drivs av två megatrender: en pågående ökning av datatrafiken som växer med cirka 50 procent per år enligt Ericsson Mobility Report samt en brist på radiospektrum för mobiltelefoni. Användningen av mobildata har under de senaste tio åren fördubblats var artonde månad och denna trend förväntas att fortsätta framöver. Flera av de största och tätast befolkade urbana områdena förutspås ha använt allt tillgängligt traditionellt radiospektrum redan under 2023. Därmed utgör mmWave-frekvensbanden en nödvändig resurs inte bara för 5G utan även för samtliga efterföljande telekomgenerationer.

Den totala adresserbara marknaden består dels av infrastruktur och nät (exempelvis basstationer, Fixed Wireless Access och backhaul), dels av konsumentenheter (exempelvis mobiltelefoner och datorer). Chip byggda på BeamWave-teknik kan användas både för konsumentenheter och för infrastruktur såsom basstationer. En basstation innehåller mellan 32 och 1024 antenner och en konsumentprodukt mellan fyra (4) och 64 antenner, vilket motsvarar antalet mmWave RF-chip som kommer att behövas i varje enhet. Bolaget bedömer utifrån detta och en prislapp om 1 USD per chip att den totala marknaden för mmWave RF-chip skulle kunna uppgå till USD 25 miljarder år 2028.

År 2020 såldes drygt 20 miljoner konsumentprodukter med mmWave och antalet levererade basstationer uppgick till nära 100 000. Mobile Experts uppskattar att försäljningen av konsumentprodukter uppgår till 250 miljoner år 2025 samtidigt som antalet levererade basstationer uppgår till nära 400 000. Tillväxten förväntas ske i två faser: den första fasen kommer att drivas av att försäljningen av 5G-kompatibla smartphones ökar i Nordamerika till följd av den ökande efterfrågan på 5G mmWave-spektrum. Den andra fasen kommer att drivas av uppbyggnaden av en mmWave-infrastruktur i Asien och Europa till följd av kapacitetsbrist.

Konkurrenssituation

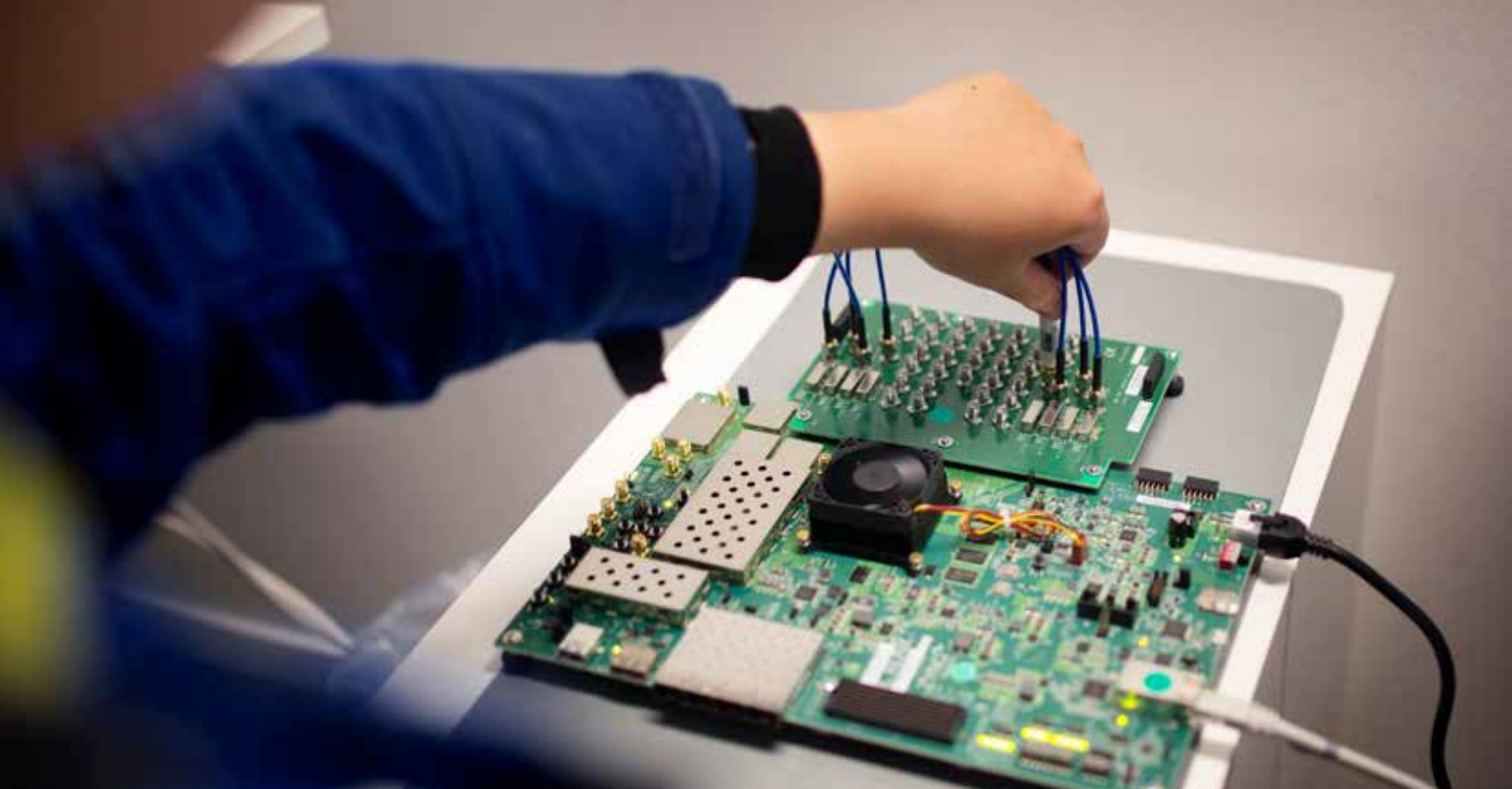
Det finns, såvitt Bolaget känner till, ingen annan kommersiell aktör på marknaden som levererar digital beamforming för samma typ av tillämpningsområden. De initiativ som arbetar med digital beamforming finns hittills främst inom akademisk forskning. Bolagets närmaste jämförbara konkurrenter finner man därför bland leverantörer av analog beamforming. Exempel på sådana aktörer är bland annat de svenska noterade bolagen GapWaves, som utvecklar vägledare för mmWave, och Sivers Semiconductors, vilket visar på Sveriges framskjutna position på området. Även amerikanska Anokiwave som utvecklar mmWave beamforming-teknik är en tänkbar konkurrent.

BeamWave bedömer risken som låg att någon av de större konkurrenterna i närtid skulle utveckla en digital beamforming-teknik som motsvarar Bolagets. BeamWave har dels en snabb och flexibel utvecklingscykel, dels är tekniken skyddad av flera patent som bygger på många års forskning, vilket gör den svår att replikera. Vidare är Bolagets licensieringsmodell attraktiv för kunderna, då den reducerar



+25 miljarder radiokretsar år 2028 8-1 024 kretsar i varje enhet





risken som alltid är förknippad med produktutveckling av egen teknik.

Ytterst är BeamWave ett attraktivt förvärvsobjekt för större industriella aktörer på marknaden. Storföretag i branschen har som medveten strategi att låta startup-företag driva utvecklingen av ny disruptiv teknik för att sedan licensiera och därefter förvärva. Härmed kan företagen med begränsade resurser och risk utvärdera tekniken, för att

sedan säkerställa ägandet av den teknik som är kopplad till den egna produkten. Utöver det säkerställer ett företagsförvärv aktörernas position gentemot sina konkurrenter. Historiskt har en lyckad licensaffär med grundläggande teknik ofta lett till företagsförvärv.

Andra marknadsaktörer

Även om Bolaget inte ser några andra aktörer som erbjuder en kommersiell lösning för digital beamforming betyder det inte att det saknas aktörer inom denna affärsgrän. mmWave och beamforming är ett av de hetaste teknikområdena och det finns ett flertal mycket aktiva bolag i området. Dessa bolag erbjuder analog beamfor-

ming eller i något fall hybridlösningar. BeamWave ser att dessa "kollegor" i branschen kan komma att bli framtida konkurrenter eller i vissa fall kunder. Nedan finns ett utsnitt av några sådana företag där det kan noteras att två av dessa är svenska noterade bolag, vilket visar på Sveriges framskjutna position inom området.

APWAVES

Svenskt, noterat företag som utvecklar antennuppsättningar och har ett marknadsvärde om cirka 1 630 MSEK.

sivers
SEMICONDUCTORS

Svenskt, noterat, analog beamforming företag med marknadsvärde om 4 926 MSEK.

movandi

Ett globalt, privat företag som utvecklar RF-system inom analog beamforming.

Qualcomm

En ledande tillverkare av 5G modem med ett marknadsvärde om 183 miljarder USD.

Anokiwave

En global utvecklare av mmWave beamforming uppsättningar.

Qorvo

En global leverantör av GaN enheter och andra enheter till halvledare, marknadsvärdet cirka 20,86 miljarder USD.

STYRELSE OCH LEDNING¹



Fredrik Rosenqvist,
styrelseordförande

Civilingenjör väg och vatten och kandidatexamen i företagsledning från Lunds universitet.

Tidigare VD för Saab Ventures där han haft en ledande roll

vid försäljning av C3 Technologies till Apple samt VD för Vricon som senare såldes till Maxar. 25 års erfarenhet av att leda och driva högteknologiska bolag i en internationell miljö. Oberoende i förhållande till Bolaget, dess ledning och ägare.

Andra väsentliga uppdrag: styrelseordförande i Spec-Imaging AB.

Född: 1971

Tillträdde: 2020

Aktieinnehav: 26 000 A-aktier och 16 400 B-aktier (via bolag)

Optioner: 67 400 av serie 202001



Dr. Markus Törmänen,
styrelseledamot och medgrundare

Doktorexamen i kretskonstruktion från Lunds universitet.

Associate professor vid Lunds universitet, med mer än 20 års erfarenhet av radiodesign och mmWaves-forskning. Beroende i förhållande till Bolaget, dess ledning och ägare.

Andra väsentliga uppdrag: inga.

Född: 1976

Tillträdde: 2019

Aktieinnehav: 1 367 000 A-aktier och 8 500 B-aktier

Optioner: inga



Magnus Karlberg,
styrelseledamot

Civilingenjör elektroteknik från Lunds universitet.

20 års erfarenhet från ICT-industrin med specialitet inom försäljning, produkthantering, produktutveckling, produktmarknadsföring samt strategi. Oberoende i förhållande till Bolaget, dess ledning och ägare.

Andra väsentliga uppdrag: styrelseledamot Arjo IP Holding Aktiebolag.

Född: 1975

Tillträdde: 2018

Aktieinnehav: 216 000 A-aktier

Optioner: inga



Dr. Märta Lewander Xu,
styrelseledamot

Doktorexamen i atomfysik från Lunds universitet.

Nuvarande VD på Gasporox AB samt styrelseordförande på GPX Medical. 10 års erfarenhet som entreprenör i ett teknikföretag. Erfarenhet av att vara VD och ordförande för noterade Bolag. Oberoende i förhållande till Bolaget, dess ledning och ägare.

Andra väsentliga uppdrag: styrelseledamot Serchtech AB, styrelseordförande GPX Medical AB.

Född: 1981

Tillträdde: 2020

Aktieinnehav: 8 300 B-aktier (delvis via bolag)

Optioner: 33 700 av serie 202001



Magnus Hansson,
styrelseledamot

Civilingenjör elektroteknik från Lunds universitet.

20 års erfarenhet av telekom- och halvledarindustrin samt som entreprenör. Magnus är

idag en del av ledningsgruppen på Acconeer AB. Oberoende i förhållande till Bolaget, dess ledning och ägare.

Andra väsentliga uppdrag: styrelseordförande MCM Food-machines AB, styrelseledamot Davapro Aktiebolag, samt ytterligare några mindre bolag.

Född: 1964

Tillträdde: 2020

Aktieinnehav: 67 000 A-aktier och 16 500 B-aktier

Optioner: inga



Marcus Skärbäck,
styrelseledamot

Magisterexamen i finansiell ekonomi från Lunds universitet.

Professionell investerare och styrelseledamot i företag inom biovetenskap, ICT och teknik

sedan 2000. Oberoende i förhållande till Bolaget och dess ledning. Beroende i förhållande till Bolagets ägare. Representerar Almi Invest AB och Almi Invest Syd AB.

Andra väsentliga uppdrag: styrelseledamot Spiideo, styrelseledamot Hexagem AB, styrelseledamot Xeneric AB, samt ytterligare några mindre bolag.

Född: 1972

Tillträdde: 2020

Aktieinnehav: inga egna. Företräder 766 000 A-aktier och 247 800 B-aktier (Almi Invest AB och Almi Invest Syd AB)

Optioner: inga

¹ Samtliga aktieinnehav är före förestående IPO emission där flera från Bolagets ledning och styrelse tecknar Units som en del av ankarinvesterarkonsortiet.



Ledande befattningshavare



Stefan Svedberg, VD

Civilingenjör elektroteknik från Lunds universitet.

Lång erfarenhet av att introducera nya tekniker till marknaden liksom att sälja

dessa genom IP-licensiering. Drivande roll i framtagandet av den ursprungliga Bluetooth-tekniken i form av styrelsearbete på Bluetooth SIG (en centralorganisation för Bluetooth-standarderna). Bred kommersiell erfarenhet av bland annat företagsförvärv på Ericsson och Fingerprints.

Andra väsentliga uppdrag: ordförande AlixLabs AB.

Född: 1960

Tillträdde: 2019

Aktieinnehav: 592 000 A-aktier och 30 000 B-aktier (via bolag)

Optioner: inga



Per-Olof Brandt, medgrundare och CTO

Civilingenjör elektroteknik från Lunds universitet.

20 års erfarenhet av stora chipprojekt med expertis på radiodesign och att omsätta denna design till produktion i mycket stora volymer. Tidigare expertpositioner på Ericsson, CSR, Kisel och Imagination.

Född: 1968

Tillträdde: 2019

Aktieinnehav: 1 377 000 A-aktier och 20 000 B-aktier

Optioner: inga



Robert Cadman, Head of Business Development and Sales

Kandidatexamen i elektroteknik.

Robert har erfarenhet från global försäljning av halvleda-

re och IP. Medverkade i att ta Bluetooth-tekniken till marknad.

Född: 1953

Tillträdde: 2021

Aktieinnehav: inga

Optioner: 50 550 av serie 202102



Cajsa Wramdemark, CFO

Magisterexamen i internationell ekonomi från Lunds universitet.

Hon har en lång erfarenhet inom finans och ekonomi och har haft positioner främst

som CFO/Ekonomichef och Controller för internationella industri- och tjänsteföretag, var och en med sina unika egenskaper och utmaningar. Cajsa har dessutom varit ansvarig för HR och inköp i tidigare roller.

Född: 1977

Tillträdde: 2021

Aktieinnehav: inga

Optioner: 50 550 av serie 202102



ÄGARSTRUKTUR (INFÖR FÖRESTÅENDE IPO EMISSION)

Aktiekapitalet uppgår till 934 184,40 SEK fördelat på 9 451 900 aktier med ett kvotvärde om 0,098835 SEK. Det finns 6 264 900 A-aktier som har ett röstvärde om tio (10) röster och 3 187 000 B-aktier som har ett röstvärde om en (1) röst. Antalet aktieägare är 103 st.

Tre teckningsoptionsprogram med totalt cirka 4,75% utspädning finns utställt, varav drygt hälften till personer verksamma i Bolaget och återstoden till rådgivare och styrelse.

10 största aktieägare i BeammWave

Namn		A-aktier	B-aktier	% av rösterna	% av kapitalet
Per-Olof Brandt	CTO, grundare	1 377 000	20 000	20,95%	14,78%
Markus Törmänen	Styrelseledamot, grundare	1 367 000	8 500	20,78%	14,55%
LU Holding AB		906 000	0	13,76%	9,59%
Almi (Almi Invest Syd + Almi Invest)		766 000	247 800	12,01%	10,73%
2m2hTech AB	VD	592 000	30 000	9,04%	6,58%
Bengt Lindoff Innovation AB	Chief Systems Architect	469 000	10 000	7,14%	5,07%
Walerud & Partners AB		0	250 000	0,38%	2,64%
Magnus Karlberg	Styrelseledamot	216 000	0	3,28%	2,29%
Wingren Hightec AB		127 000	74 800	2,04%	2,14%
Thomas Rex	Rådgivare	134 000	30 000	2,08%	1,74%
Övriga (92 st)		310 900	2 515 900	8,54%	29,91%
Totalt		6 264 900	3 187 000	100%	100%

Utspädning

Utsående teckningsoptioner	269 600	202 200	4,75%
----------------------------	---------	---------	-------

IMMATERIELLA RÄTTIGHETER

BeammWave har för närvarande fem godkända patent och ytterligare ett tiotal patent i tidigare skeden av processen. Bolaget har två egna patentombud för att öka takten ytterligare avseende patent.

Patenten är att betrakta som en del av lösningen men utgör också ett betydande skydd för företagets kärn-IP.

Bengt Lindoff, som bland annat har erfarenhet från Ericssons och Huaweis forskningsavdelningar, sitter med i Bolagets ledning och står för runt 1 900 godkända patent inom främst tele och IT. I Bolaget finns även Joakim Axmon med 600 godkända patent.

FINANSIELL ÖVERSIKT

Vid årsskiftet 2021/2022, före stundande emission, uppgick BeammWaves kassa till cirka 28,3 MSEK.

I juni 2021 tog Bolaget in cirka 35 MSEK i en Pre-IPO-runda och det totala investerade kapitalet uppgår till ett belopp om cirka 43 MSEK inklusive mjuka medel från bland annat Vinnova.

Målsättning

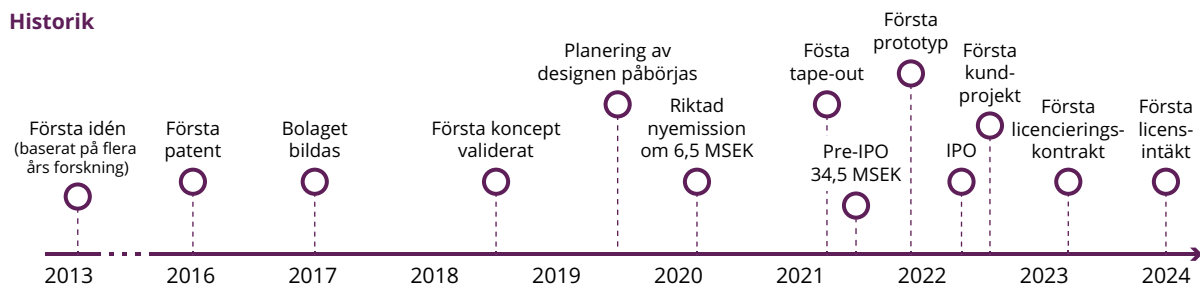
BeammWave avser att ta till vara på möjligheterna att etablera sig som en global spelare på området, mmWave för mobila enheter. Bolaget prioriterar expansion och volym.

Verksamhetsmålsättningar

Inom 2022

- Växa organisationen så att BeammWave kan hantera multipla kundprojekt.
- Etablera en infrastruktur av teknologipartners för att möjliggöra demonstratorer och erbjudanden inkluderande närliggande områden.
- Färdigställa den första demonstratorn inkluderande både företagets algoritm och radiolösning.
- Producera och validera andra versionen av BeammWaves RF chip.
- Kraftigt växa BeammWaves patentportfölj.
- Skapa initiala intäkter.

Historik



Inom 2023

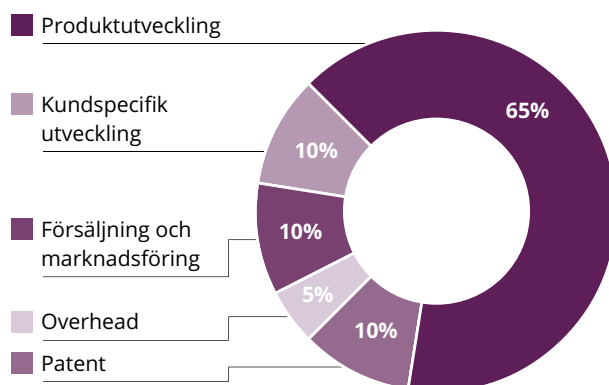
- Färdigställa första generationens produkterbjudande.
- Generera projektintäkter från multipla kunder.
- Teckna Bolagets första licensavtal.
- Påbörja utveckling av andra generationens erbjudande.

Inom 2024

- Genera betydande licensintäkter.

Fördelning av nettolikviden

Det erhållna kapitalet skall användas till att accelerera utveckling av tekniken, positionering på marknaden och förstärkning av patentportföljen.



BEAMMWAVE I MEDIA



Beammwave löser 5g-nätets antennproblem

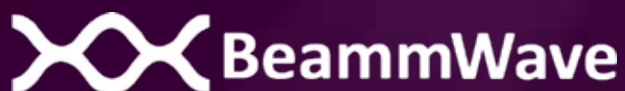
När mobilnätet ska upp på riktigt höga frekvenser, på det så kallade millimeterbandet, krävs nya typer av dynamiskt riktade antenner i både basstationer och i uppkopplade enheter som mobiltelefoner.

Det kallas för beamforming, och hittills har lösningen varit en analog teknik som varken är snabb eller optimal. Beammwave bygger sin innovationer på forskning från Lunds universitet och har istället tagit fram en digital lösning som ger bättre prestanda, kortare fördröjning och kan förhindra avbrott när mobilen är i rörelse.

Under sommaren stängde bolaget en övertecknad investeringsrunda på 34,5 miljoner kronor, pengar som ska användas för att ta de digitala 5g-antennerna från labbet till kommersialisering.



Hänvisning till upprättat Prospekt: Föreliggande material är en introduktion till BeammWave och Erbjudandet om teckning av Units vilket offentliggjorts. Detta är ingen komplett sammanfattning av det Prospekt som upprättats med anledning av Erbjudandet. Exempelvis innehåller denna introduktion inte någon beskrivning av de risker som BeammWave bedömer vara väsentliga att utvärdera i samband med en investering i Bolagets aktier. Dessa risker och annan information vilken är betydelsefull för en komplett utvärdering av Erbjudandet och av en investering i BeammWave, finns återgivna i Prospektet. Innan ett investeringsbeslut tas, bör Prospektet studeras i detalj. Prospektet finns tillgängligt för nedladdning på www.beammwave.com.



Forskningsbyn Ideon, 223 70 Lund
www.beammwave.com