

2025-01-20

Vi inleder bevakning på Xoma, en svensk teknikleverantör som utvecklar landbaserade system för algodling och rening av processvatten. Kärnan i bolaget utgörs av deras egenutvecklade teknologier, som har flera fördelar jämfört med traditionella metoder. Xoma är ett utvecklingsbolag i tidig fas och har inga intäkter ännu, men strävar efter att möta framtidens behov av hållbar algodling och effektiv vattenrening genom att leverera innovativa och miljövänliga system.

Innovativa teknologier

Xoma utvecklar CLAS, ett slutet, cirkulärt odlingsystem som möjliggör hållbar och kostnadseffektiv produktion av alger samt FLOW för rening av processvatten. Teknologierna är utvecklade för att kraftigt minska vatten- och energiförbrukningen jämfört med traditionella metoder. CLAS är modulärt och skalbart, vilket gör det möjligt att anpassa efter kunders specifika behov och placera där efterfrågan är som störst. Bolaget arbetar nu med att etablera en referensanläggning för att demonstrera systemens ekonomiska potential, vilket ska leda till att bolaget snabbt tar marknadsandelar inom båda affärsområdena.

Stor marknadspotential

Alger har en betydande marknadspotential på grund av dess unika egenskaper som gör dem användbara inom en rad olika områden, exempelvis livsmedel, medicin och hälsa, bioenergi och industri, jordbruk samt rening av processvatten. Ur ett hållbarhetsperspektiv är odlingsprocessen för alger mycket gynnsam och kan potentiellt bli en viktig råvara för den gröna omställningen, vilket förväntas driva efterfrågan på bolagets anläggningar. Xoma har redan tecknat ett LOI-avtal med Dutch Seaweed Group för utveckling och leverans av en CLAS-anläggning samt har flera intressenter för FLOW inom processvattenrening.

Outlook

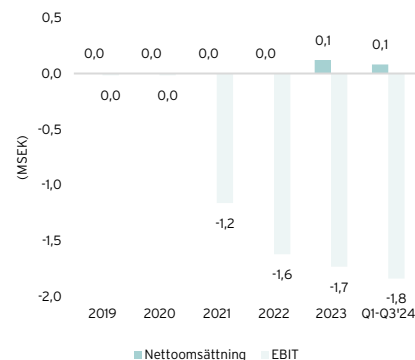
Xoma står inför en spännande framtid med målsättningen att sälja två CLAS-anläggningar och starta minst två projekt med FLOW under 2025. Därefter är ambitionen att skala upp verksamheten och bli kassaflödespositiva under 2026. Bolaget strävar efter att dra nytta av den snabbt växande algmarknaden, som förväntas spela en viktig roll i den gröna omställningen. Samtidigt kvarstår utmaningar som att uppnå Proof of Concept, etablera en stabil kundbas och bevisa affärsmodellen, vilket gör att bolagets framgång är beroende av att deras teknologiska och affärsrättsliga strategi realiseras fullt ut. Vi kommer att komplettera investeringsunderlaget med en värdering på Xoma i ett senare skede. Investerare bör vara medvetna om att utfallsintervallet är brett och att risken såväl som uppsidan är hög för bolag i tidigt skede.

(MSEK)	2020	2021	2022	2023	YTD 2024
Nettoomsättning	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0
Tillväxt y-o-y	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
P/S	n/a	n/a	n/a	166,1	n/a
Övriga externa kostnader	0,0	-1,0	-1,1	-0,9	-1,5
Personalkostnader	0,0	0,0	-0,4	0,0	-0,2
Av- och nedskrivningar	0,0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
Summa kostnader	0,0	-1,2	-1,6	-1,9	-1,8
Tillväxt y-o-y	n/a	n/a	39,7%	14,4%	n/a
EBIT	0,0	-1,2	-1,6	-1,7	-1,8
EBIT-marginal	n/a	n/a	n/a	neg.	n/a
Tillväxt y-o-y	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
EV/EBIT	n/a	neg.	neg.	neg.	neg.

Fakta

VD	Isac Andersson
Lista	Spotlight
Ticker	XOM B
Aktiekurs (SEK)	1,6
Antal aktier (Miljoner)	9,6
Börsvärde (MSEK)	15,4
Nettokassa (MSEK)	4,0
EV (MSEK)	11,4
Insiderägande	66,6%
Nästa rapport	-

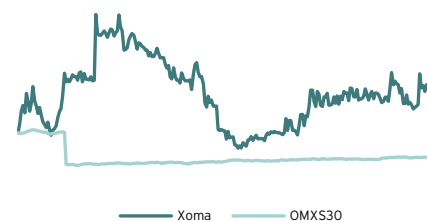
Helårsutveckling



Analytiker

Kalqyl Research
info@kalqyl.se

Kursutveckling sedan notering



Kursutveckling %	1 m	3 m	12m
Xoma	-4,2%	-	-

Key Insights



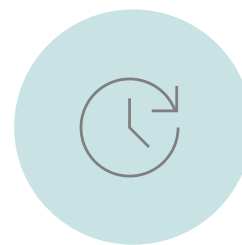
Innovativ teknologi

Xoma utvecklar CLAS, ett slutet, cirkulärt odlingsystem som möjliggör hållbar och kostnadseffektiv produktion av makroalger samt FLOW för rening av processvatten med hjälp av mikroalger. CLAS är modulärt och skalbart, vilket gör det möjligt att anpassa efter kunders specifika behov och placera där efterfrågan är som störst. FLOW använder en ny metod för rening av processvatten som har betydande potential.



Stor marknadspotential

Alger har en betydande marknadspotential på grund av dess unika egenskaper som gör dem användbara inom en rad olika områden, exempelvis livsmedel, medicin och hälsa, bioenergi och industri, jordbruk samt rening av processvatten. Ur ett hållbarhetsperspektiv är odlingsprocessen för alger mycket gynnsam och kan potentiellt bli en viktig råvara för den gröna omställningen, vilket förväntas driva efterfrågan på bolagets anläggningar.



Framtidsplaner

Xomas framtidsplaner inkluderar att färdigställa och automatisera sin referensanläggning, inleda försäljning och expandera geografiskt, utforska potentialen inom processvattenrening, diversifiera intäcksströmmar bort från ren produktförsäljning samt fortsätta investera i forskning och utveckling av algbaserade produkter tillsammans med partners.

"Vi befinner oss i en kritisk fas där vi expanderar vår produktion och etablerar oss som en ledande aktör inom algodling. Vår styrka som systemleverantör ligger i vår förmåga att kombinera teknologi, innovation och expertis för att skapa hållbara och effektiva odlingsystem. Vi fortsätter att investera i forskning och utveckling för att driva fram nya banbrytande lösningar och kontinuerligt förbättra våra produkter. Genom dessa ansträngningar kan vi möta den ökande efterfrågan och bidra till att forma framtiden för global livsmedelsproduktion."

- Isac Andersson, VD på Xoma

Investeringscase

- Innovativ teknologi
- Stor marknadspotential
- Tydligt miljö- och hållbarhetsfokus
- Snabb marknadsintroduktion
- Begränsat investeringsbehov
- Framtida diversifierade intäcksströmmar
- Geografisk expansion öppnar för tillväxt
- Möjligheter inom processvattenrening
- Låg konkurrens
- Högt insynsägande

Kort om bolaget

Xoma är en teknikleverantör som specialiserar sig på landbaserade system för algodling och rening av processvatten. Bolaget utvecklar CLAS (Closed Loop Aquaculture System), ett slutet, cirkulärt odlingssystem som möjliggör hållbar och kostnadseffektiv produktion av alger. Systemet är modulärt och skalbart, vilket gör det möjligt att anpassa efter kunders specifika behov och placera där efterfrågan är som störst. Bolaget utvecklar även FLOW (Filtration of Liquids and Organic Waste), där mikroalger används för att rena processvatten genom att absorbera föroreningar och tungmetaller. Xoma arbetar nu intensivt med att etablera en storskalig referensanläggning för att demonstrera systemens ekonomiska potential inom båda affärsområdena.

Xomas lösningar är utvecklade för att kraftigt minska vatten- och energiförbrukningen jämfört med traditionella metoder. Bolaget ser betydande affärsmöjligheter i den snabbt växande marknaden för algbaserade produkter och processvattenrening. Xoma befinner sig fortfarande i utvecklingsfas, men strävar efter att möta framtidens behov av hållbar algodling och effektiv vattenrening genom att leverera innovativa och miljövänliga system.

Organisation är liten och består av VD Isac Andersson som arbetar heltid, samt en CFO och en CTO som är anlitade på konsultbasis. Bolaget har inga dotterbolag och ingår inte i någon koncernstruktur. Xoma har sitt huvudkontor i Göteborg och är noterade på Spotlight Stock Market.



Historik

Xoma grundades 2016 av Eddie Jalmestam och Dennis Pedersén med en vision om att utveckla en metod för odling av tropiska jätteräkor som kombinerade ekonomisk lönsamhet med hållbara och miljövänliga principer. Utmaningen var att upprätthålla en tillfredsställande vattenkvalitet för räkorna utan att ständigt behöva byta vatten, vilket är en kostsam process i traditionella odlingssystem. Efter omfattande experiment med olika tekniska lösningar upptäckte grundarna att makroalger effektivt kan rena vattnet biologiskt, vilket eliminerade behovet av vattenbyten i systemet. Detta blev starten av CLAS-teknologin, som är en vidareutveckling av RAS-teknologin (Recirculation Aquaculture Systems), där makroalger används för biologisk rening av vattnet.

Genombrottet skedde 2021 när grundarna framgångsrikt odlade jätteräkor och algen *Ulva lactuca* i ett stabilt system utan behov av vattenbyten. Senare skedde en strategisk omställning där fokus förflyttades från räkor till alger på grund av algernas exponentiella tillväxt och breda användningsområde. Teknologin bakom systemet har därefter vidareutvecklats för att specialisera sig på odling av olika algsorter och processvattenrening, medan odlingen av jätteräkor inte längre är en del av verksamheten.

I maj 2024 tillträdde Isac Andersson rollen som verkställande direktör (VD). Andersson har en bakgrund inom bolagsledning och har tidigare varit VD för det börsnoterade bolaget EcoRub. Under hans ledarskap förväntas Xoma fortsätta utveckla sin innovativa teknologi och stärka sin position på marknaden för hållbara akvakulturlösningar. För att ges bättre förutsättningar att skala upp verksamheten och säkerställa tillgång till strukturkapital direktnoterades Xoma på Spotlight Stock Market i november 2024.

Viktiga bolagshändelser

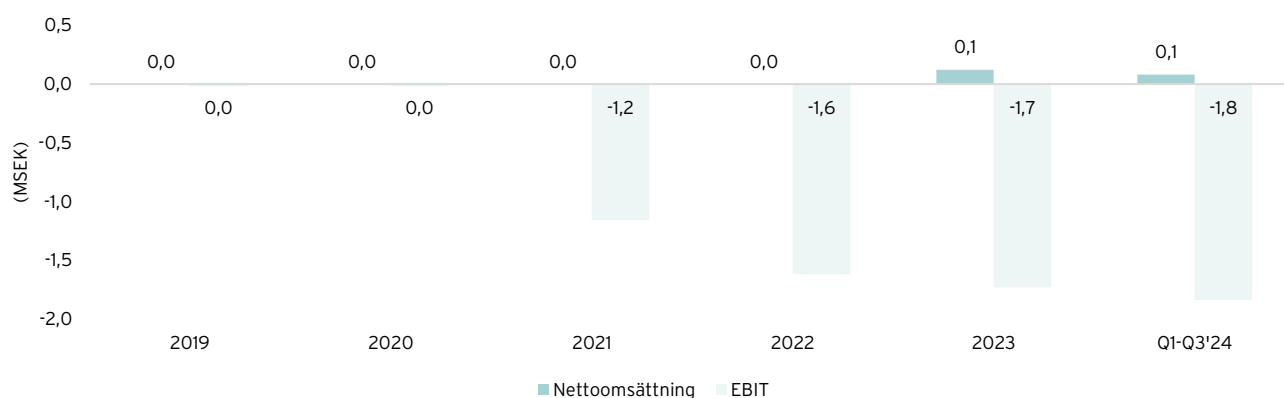
2016	Bolaget grundas med idén att odla tropiska jätteräkor
2020	Första prototyp för uppfödning av räkor färdigställdes
2021	Jätteräkor och algen <i>Ulva lactuca</i> odlades för första gången i ett stabilt system utan behov av vattenbyten
2022	Bolaget vidareutvecklar CLAS-teknologin
2024	<ul style="list-style-type: none"> • Strategiskt beslut att enbart fokusera på algodling • Direktnotering på Spotlight Stock Market • EU-bidragsansökan för upprättande av referensanläggning • Adderar affärsområdet processvattenrening

Finansiell historik

Xoma är ett utvecklingsbolag i tidig fas och har ännu inga intäkter från produktförsäljning. Fokus har hittills varit på innovation och produktutveckling för att säkerställa att systemen byggs med rätt förutsättningar och struktur. Bolaget har tidigare genomfört pilotprojekt i mindre skala, men står nu inför en övergång till kommersiell fas.

För närvarande förbereder Xoma inför byggnationen av en storskalig referensanläggning som ska färdigställas under 2025. Referensanläggningen ska omfatta tre olika metoder: två för algodling (manuell och automatiserad) och en för processvattenrening, vilka syftar till att attrahera en bred kundkrets. Samtidigt som anläggningen färdigställs har bolaget möjlighet att teckna fler avtal och sälja ytterligare anläggningar. Givet den stundande övergången till fullskalig kommersialisering anser vi att investerare bör fokusera på verksamhetens potential och de framtida kassaflöden den kan generera, snarare än att titta på den begränsade finansiella historiken.

Finansiell historik, 2019-2024



Vägen framåt

Vid noteringen presenterade Xoma verksamhetsmål för de kommande åren. Under 2025 planerar bolaget att ha en referensanläggning i drift i slutet av året, samtidigt som det ska arbeta för att säkra patentskydd för teknologierna. Bolagets ambition är dessutom att erhålla beställningar på två CLAS-anläggningar och intensifiera forskning och utveckling inom algbaserade kosttillskott, livsmedel och rening av processvatten. Målsättningen är också att starta minst två projekt med FLOW, där bolaget redan etablerat kontakt med flera kunder som visat intresse för tekniken. Utöver målsättningarna ämnar Xoma även att utöka organisationen genom rekrytering av ingenjörer och marinbiologer för att stärka bolagets kompetens och framtida utveckling.

År 2026 är ambitionen att skala upp produktionsanläggningen CLAS och expandera internationellt, med särskild inriktning på kustnära länder i Europa. Vidare är målsättningen att sälja minst fyra CLAS-anläggningar och driftsätta minst fyra FLOW-system. Detta ska leda till att Xoma blir kassaflödespositivt, vilket skulle markera en viktig milstolpe i bolagets resa mot långsiktig tillväxt och lönsamhet.

2025

- Referensanläggning i drift i slutet av 2025
- Patentskydd för teknologierna
- Försäljning av två CLAS-anläggningar
- R&D algbaserade kosttillskott, livsmedel och vattenrening
- Starta minst två projekt med FLOW

2026

- Uppskalning av CLAS
- Internationell expansion inom kustnära länder i Europa
- Målsättning att sälja minst 4 CLAS-anläggningar
- Kassaflödespositiva
- Implementera och driftsätta minst fyra FLOW-system

Introduktion till alger

Alger är ett samlingsnamn på organismer som tillhör olika delar av grupperna bakterier, protister och växter. Vanligtvis delas alger in i mikroalger och makroalger beroende på om de är mikroskopiska eller synliga för blotta ögat. Vi har valt att fokusera på makroalger då det är dessa som huvudsakligen kommer att odlas i bolagets system. Makroalger, även kända som tång, utgör en stor och varierad grupp av flercelliga fotosyntetiserande alger som främst lever i salt- och brackvattenmiljöer. Makroalger klassificeras vidare i tre huvudgrupper:

Röda alger (Rhodophyta)



Gröna alger (Chlorophyta)



Bruna alger (Phaeophyta)



Endast grönalger tillhör växtriket tillsammans med landväxter, men trots detta benämns alla tre grupper av makroalger ofta som växter. På engelska används termen "seaweed" för makroalger, vilket kan bidra till förväxlingen med sjögräs. Till skillnad från sjögräs, som är blomväxter med rötter och frön, har alger varierande livscykler och förökar sig främst genom olika typer av sporer⁶⁻⁷.

Brett användningsområde

Alger har unika egenskaper som gör dem användbara inom en rad olika områden. Olika algarter används bland annat inom sektorer som livsmedel, medicin och hälsa, energi och industri samt jordbruk⁷. Det ekonomiska värdet är relativt lågt inom biobränsle, gödsel och djurfoder, men betydligt högre inom livsmedel (inklusive livsmedelstillsatser) och biobaserade material (till exempel bioplast), liksom i medicinska applikationer².

Livsmedel

Flera algarter kan konsumeras direkt som livsmedel. De kan också användas för att framställa olika tillsatser, såsom förtjocknings- och stabiliseringsmedel⁹. Tack vare deras höga innehåll av protein, vitaminer och mineraler samt omega-3 är alger dessutom en värdefull ingrediens i näringstillskott¹⁰. Livsmedel och kosttillskott står tillsammans för cirka 61,0 procent av den totala användningen i Europa¹⁰⁵.

Medicin och hälsa

Alger har även farmaceutiska tillämpningar, eftersom de innehåller bioaktiva föreningar som kan användas i läkemedel mot exempelvis cancer, virus och inflammatoriska sjukdomar¹¹. Alger, och då ofta algextrakt, används dessutom inom kosmetika och hudvård samt är ett användningsområde som ökat kraftigt de senaste åren¹²⁻¹³.

Energi och industri

Alger kan omvandlas till biobränslen och är en lovande källa till förnybar energi. Algernas snabba tillväxt, förmåga att binda koldioxid och hållbara odlingsmöjligheter gör alger till ett miljövänligt alternativ till fossila bränslen. Alger bidrar dessutom till att minska växthusgaser genom att absorbera koldioxid via fotosyntes¹⁴. Ett annat framväxande användningsområde, som Xoma aktivt utforskar, är användningen av alger för att rena processvatten från industrier¹⁵. Därutöver kan alger användas som råmaterial för att tillverka biologiskt nedbrytbar plast samt andra typer av byggmaterial⁸.

Jordbruk

Alger kan även användas som ett organiskt gödningsmedel för att förbättra jordens näringsinnehåll och vattenhållande kapacitet¹⁸. På grund av sitt rika näringsinnehåll är alger även ett värdefullt tillskott i djurfoder för att förbättra näringsupptaget hos djur¹⁶⁻¹⁷.

Odlingsmetoder

Över 90,0 procent av världens algproduktion sker genom odling¹. Det vanligaste är att odlingarna sker i anläggningar i vattenområden eller på land, där olika teknologier och metoder används beroende på algernas användningsområde och produktionsskala. Den största delen av makroalgsproduktionen sker traditionellt till havs och detta gäller särskilt för kommersiellt odlade arter inom makroalger. Landbaserad odling är vanligare för mikroalger.

Havsbaserad odling

Den vanligaste metoden för algodling är havsbaserad och sker främst med repodling, där rep eller nät placeras i havet, liknande metoden vid musselodling. En annan teknik är bottenodling, där alger fäster vid stenar eller artificiella substrat, även om denna metod används mindre ofta. Odlingen börjar vanligtvis med att små algfragment placeras i en gynnsam miljö och skördas när de har vuxit tillräckligt. För att odlingen ska lyckas är faktorer som salthalt, ljus, vattengenomströmning och temperatur avgörande.

Havsbaserade system²⁻⁵

Typ	Beskrivning	Fördelar	Nackdelar
Lin- och repodling	Alger fästs vid rep eller linor som hängs i vattnet, antingen vertikalt eller horisontellt	<ul style="list-style-type: none"> • Enkel och kostnadseffektiv metod • Används ofta för storskalig odling av makroalger 	<ul style="list-style-type: none"> • Begränsat till områden med rätt vattenförhållanden (temperatur, ström, näringsämnen)
Flytande plattformar	Plattformar på vattenytan med odlingsstrukturer för att maximera exponeringen mot ljus och näring	<ul style="list-style-type: none"> • Större produktionskapacitet jämfört med repodling • Möjlighet att odla olika typer av alger samtidigt 	<ul style="list-style-type: none"> • Höga investeringar och underhållskostnader
Bottenodling	Alger odlas direkt på havsbotten eller på speciella substrat placerade på botten	<ul style="list-style-type: none"> • Enkel metod som utnyttjar naturliga förhållanden • Lämplig för vissa arter som växer bäst nära botten 	<ul style="list-style-type: none"> • Svår att skala upp och mindre kontroll över tillväxtförhållanden

Landbaserad odling

De tre vanligaste metoderna för landbaserad odling är RAS, fotobioreaktorer och öppna bassänger. Xomas CLAS-teknologi är en vidareutveckling av RAS-teknologin, vilket enligt bolaget minskar vattenförbrukningen med upp till 99 % samt energiförbrukningen.

Landbaserade system³⁻⁵

Typ	Beskrivning	Fördelar	Nackdelar
RAS	RAS är ett slutet system där vatten recirkuleras genom filtrering och rening för att odla alger	<ul style="list-style-type: none"> • Skydd mot föroreningar • Storskalig potential • Resurseffektivt • Vatten återanvänds och utsläpp minimeras 	<ul style="list-style-type: none"> • Mindre kontroll jämfört med fotobioreaktorer • Inte alla alger trivs i RAS-system
Fotobioreaktorer	Slutna system där alger odlas i genomskinliga rör, plattor eller tankar. Ljuset och näringsämnena regleras för optimal tillväxt	<ul style="list-style-type: none"> • Skydd mot föroreningar • Hög kontroll över odlingsparametrar som temperatur, ljus och pH • Lämplig för högvärdesprodukter som läkemedel eller livsmedelstillskott 	<ul style="list-style-type: none"> • Dyra att installera och driva • Begränsad skalbarhet
Öppna bassänger	Stora, grunda dammar eller kanaler med mekanisk omrörning för att blanda algerna	<ul style="list-style-type: none"> • Billigare än slutna system • Lämplig för storskalig produktion av exempelvis bioenergi 	<ul style="list-style-type: none"> • Mindre kontroll över miljöfaktorer, vilket kan leda till föroreningar • Lägre produktivitet jämfört med slutna system

Jämförelse havsbaserad och landbaserad odling

Landbaserad odling är idealisk för högspecialiserad produktion med stränga kvalitetskrav, men kräver ofta högre investeringar och mer energi. Fördelen är också att landbaserad odling ger högre produktivitet och är platsberoende samt inte kräver några tillstånd. Havsbaserad odling utnyttjar däremot naturliga resurser effektivt och är billigare att starta, men riskerar miljöpåverkan och är beroende av naturens villkor.

Jämförelse mellan landbaserad och havsbaserad odling av alger

Aspekt	Landbaserad odling	Havsbaserad odling
Kontroll över miljön	Hög kontroll Miljöfaktorer som ljus, temperatur och näringsämnen kan optimeras	Begränsad kontroll Påverkas av naturliga förhållanden som temperatur, salthalt och väder
Produktivitet	Generellt hög Optimerade system kan maximera tillväxt och skördar	Varierande Beroende på naturliga tillgångar och miljöfaktorer
Platsberoende	Flexibel Kan byggas i områden långt från kuster, vilket minskar behovet av tillgång till havsvatten	Begränsad Kräver lämpliga kust- eller havsområden med god vattenkvalitet och näringsämnen
Miljöpåverkan	Lägre extern påverkan Slutna system minskar risken för spridning av alger och föroreningar	Risk för ekosystempåverkan Kan störa lokala ekosystem genom övergödning eller invasiva arter
Vattenanvändning	Kräver mycket vatten Landbaserade system använder stora mängder vatten, men det kan återcirkuleras	Utnyttjar naturligt vatten Ingen extern vattenförsörjning krävs, men påverkar lokala resurser
Energiförbrukning	Hög Belysning, uppvärmning och pumpning kräver betydande energi	Låg Naturliga förhållanden eliminerar behovet av artificiella energikällor
Kostnad	Hög initial investering Byggnation av bassänger, fotobioreaktorer och teknologisk infrastruktur	Lägre initial kostnad Ofta enklare konstruktioner som repodling eller öppna bassänger
Hållbarhet	Mer hållbart i slutna krets Mindre risk för vattenförorening och spill	Naturlig hållbarhet Kan dra nytta av ekosystemtjänster, men riskerar överexploatering
Skalbarhet	Lätt att skala upp Modulära system kan snabbt utökas vid behov	Svårt att skala upp Begränsas av plats och regleringar för användning av marina resurser
Användningsområden	Hög specialisering Kan odla specifika arter för livsmedel, kosmetika eller biobränsle	Bred användning Vanligt för produktion av makroalger för livsmedel eller gödningsmedel
Tillståndspliktig	Nej	Ja

Fördelarna med Xomas CLAS-teknologi

Xoma är en pionjär inom landbaserad odling av makroalger och har som mål att snabbt ta marknadsandelar med sin modulära, skalbara och kostnadseffektiva teknik. Bolaget strävar efter att etablera ett ekonomiskt hållbart system som erbjuder flera fördelar jämfört med traditionell havsbaserad produktion. Xomas lösning möjliggör exempelvis att närproducerade alger kan produceras året runt, med högre renhet och större kundanpassning. Designen gör systemen dessutom enkla att skala upp och transportera, vilket gör det möjligt att odla alger året runt oavsett plats i världen. Systemet minimerar också vattenförbrukningen och förenklar logistiken, vilket vanligtvis är utmaningar inom landbaserad algodling.

Nedan listas de primära fördelarna med Xomas landbaserade system för algodling:

Fördelar med Xomas CLAS-teknologi jämfört med havsbaserad odling

Renare och mer anpassad produkt

Alger som odlas i havet absorberar både gifter och tungmetaller från vattnet, vilket kan påverka kvaliteten av den färdiga produkten. I Xomas slutna system odlas algerna under kontrollerade förhållanden där vattenkvaliteten noggrant regleras, vilket garanterar att inga gifter eller tungmetaller förekommer i vattnet eller i den slutliga produkten. Xomas alger är därmed säkra att konsumera, till skillnad från havsodlade alger som kräver viss försiktighet vid konsumtion. Systemet möjliggör även att näringsämnen kan tillföras i vattnet och anpassas efter kundens behov.

Högre produktivitet året runt

Landbaserad odling eliminerar säsongsberoendet som präglar havsbaserad produktion. I havet sätts alger ofta ut under hösten och skördas under våren, medan sommarproduktionen ofta drabbas av kontaminering och påväxter, vilket innebär att algerna inte längre klassificeras som livsmedel. Xomas teknik möjliggör kontinuerlig odling och leverans av färska alger året om, utan påverkan från exempelvis väderförhållanden och utsläpp.

Odling var som helst

Xoma använder containrar som odlingsenheter för att erbjuda en modulär och skalbar lösning som kan transporteras och etableras globalt. Konceptet gör det möjligt att flytta produktionen från havet och odla alger nästan var som helst i världen. Genom att placera odlingsanläggningarna nära produktions- eller förädlingsanläggningar kan logistikkostnader och koldioxidutsläpp vid transport minskas avsevärt. Systemet eliminerar dessutom behovet av marina områden, vilket innebär att de inte konkurrerar med fiske, turism eller andra marina aktiviteter.

Skalbarhet och flexibilitet

Xomas modulära system kan anpassas och skalas upp efter behov, vilket gör systemet flexibelt för olika geografiska områden och produktionsvolymmer.

Skydd mot ekosystempåverkan och återvinning

Xomas landbaserade system erbjuder skydd för algerna mot naturliga fenomen som skadlig algblomning, sjukdomar och rovdjur, vilket bidrar till en stabil och kontrollerad odlingsmiljö. Utöver detta elimineras risken för spridning av invasiva arter som kan störa marina ekosystem. Systemet har möjlighet att använda återvunnet avloppsvatten eller restprodukter från andra industrier som näringskälla för algutväxt, vilket bidrar till en mer hållbar och cirkulär produktionsprocess.

Kostnadseffektiv produktion

Landodling innebär ofta högre initiala kostnader och energiförbrukning jämfört med havsodling. Xoma har ett slutet system, vilket innebär att det inte krävs stora mängder vatten och energi. Xomas anläggningar förväntas bli helautomatiserade, vilket innebär att skörd, paketering och torkning kan ske utan behov av manuell arbetskraft. Automatiseringen möjliggör en mer kostnadseffektiv produktion jämfört med traditionella havsbaserade metoder.

Närproducerade alger

Havsodling kräver att produktions- eller förädlingsanläggningar byggs nära kusten där algerna odlas. Xomas landbaserade metod gör det möjligt att placera odlingsanläggningar nära fabriker eller andra kunder, vilket är en stor fördel då färska alger har en kort hållbarhet.

Användningsspecifika fördelar

För applikationer som farmaceutiska och kosmetiska produkter är det avgörande att alger odlas under sterila och kontrollerade förhållanden, något som är betydligt enklare att säkerställa i Xomas system jämfört med havsodling.

Produkterbudande

Xoma tillhandahåller innovativa CLAS-anläggningar för landbaserad algodling samt FLOW-system för rening av processvatten. Utöver detta planerar bolaget att erbjuda service, underhåll och konsultation för att stödja kunderna i deras verksamhet. Xoma utforskar även möjligheten att licensiera ut CLAS-teknologin till strategiska partners för att påskynda den globala expansionen och marknadsadoptionen av tekniken.

Produkterbudande - Översikt

System

Anläggningar för produktion av alger samt rening av processvatten

Service och underhåll

Regelbunden service och underhåll för optimal prestanda och livslängd

Konsultation

Tjänster för att integrera och optimera användningen av CLAS i kunders verksamhet

Licenser

Licensiering av teknologin till partners inom vattenbrukssektorn och andra relaterade industrier

CLAS - algodling

CLAS-anläggningen är modulär och byggs inuti standardiserade 40-fots containrar, vilket gör det enkelt att producera, montera och transportera. En komplett anläggning består av sex moduler och storleken är cirka 12x17 meter, vilket möjliggör en årlig produktionskapacitet på upp till 32 ton alger per anläggning. Vid behov av ökad produktionskapacitet kan fler moduler eller anläggningar etableras i anslutning till befintliga anläggningar, vilket ger en flexibel lösning för både små och stora produktionsbehov.

Det slutna systemet cirkulerar vatten och näringsämnen internt, vilket minskar behovet av externa resurser som vatten och gödningsmedel. Detta bidrar till att minimera både avfall och utsläpp till omgivningen, samtidigt som det gör produktionen mer hållbar och miljövänlig. Naturlig avdunstning är dock oundviklig, vilket kräver periodiska påfyllningar av vatten för att upprätthålla optimal vattennivå i det slutna systemet.

Sammantaget skapar systemen en kontrollerad miljö där viktiga parametrar som vattenmängd, ljus, temperatur och näringsnivåer kan justeras för att optimera algodlingen. LED-lampor används för att simulera dagsljus, och vattnet i anläggningen hålls vid en stabil temperatur på 25 grader för att säkerställa optimal tillväxt. Denna avancerade kontroll gör det möjligt att producera högkvalitativa alger med jämn kvalitet och hög produktivitet, oavsett yttre klimatförhållanden. Kombinationen av effektiv resursanvändning och modern teknik gör CLAS-anläggningen till en innovativ lösning för hållbar algodling.

Modul

Standardutförande:

- 1 x Intagsmodul med plats för renrum, kontor och teknik
- 4 x CLAS-moduler som är produktionsenheterna
- 1 x modul för beredning och packning samt kvalitetstestning.

Fördelar

- Skalbart och korta byggtider gör det lätt att implementera
- CLAS eliminerar vattenbyte
- Vattenförbrukning reduceras med upp till 99%
- Radikal minskning av energibehov
- Anläggningar kan placeras var som helst
- Slutet system resulterar i helt giftfria produkter



FLOW - processvattenrening

Processvattenrening är ett nytt affärsområde som Xoma startade i december 2024. FLOW-tekniken bygger på mikroalger som renar processvatten genom att ta upp föroreningar och tungmetaller. Enligt Xoma kan mikroalgerna sedan omvandlas till biomassa efter reningsprocessen och de tungmetaller som tagits upp återvinnas. Metoden möjliggör en hållbar och kostnadseffektiv lösning för processvattenrening som bygger på algernas naturliga egenskaper.

FLOW-teknologin

1. **Bindning av tungmetaller (biosorption):** Algernas cellväggar binder tungmetalljoner genom naturliga kemiska processer
 2. **Upptag av metaller (bioackumulation):** Algerna absorberar aktivt metaller inuti sina celler och neutraliserar deras skadliga effekter.
 3. **Omvandling och utfällning av metaller:** Algerna utsöndrar ämnen som omvandlar tungmetaller till olösliga föreningar, vilket underlättar separation från vattnet.
 4. **Självförnyande system:** Algernas kontinuerliga tillväxt och förnyelse gör systemet hållbart och effektivt över tid.
-

Xoma har redan introducerat teknologin för potentiella kunder och fått positiv respons, särskilt inom vattenintensiva industrier. Som en del av strategin för att påvisa potentialen för tekniken planerar bolaget att inleda pilotprojekt där kunder skickar sitt processvatten till Xoma. Initialt kommer tjänsten erbjudas kostnadsfritt till de första kunderna för att påvisa hur snabbt och effektivt mikroalgerna kan reducera föroreningsnivåerna. Därefter kommer bolaget att börja ta betalt för sina tjänster.

I december mottog Xoma ett vattenprov om 1 m³ från ett företag inom pappers- och massaindustrin för ett första test och resultaten förväntas vara klara under Q2'25. Enligt bolaget förs diskussioner med fler potentiella kunder med målsättningen att säkra ytterligare avtal²⁴.

Bolaget ser stor potential inom detta affärsområde och förutspår att det kan generera snabbare kassaflöden än systemförsäljning för algodling. Särskilt då många företag betalar höga viten årligen på grund av förorenat processvatten. FLOW-teknologin kräver dock kundanpassning och integration i varje specifik industrimiljö, vilket gör det svårt att skapa en massproducerad lösning. Xoma arbetar därför med att utveckla modulära system som kan anpassas efter kundernas behov. Då affärsområdet är konsult- och projektdrivet kommer bolaget även att bygga upp den interna kompetensen ytterligare inom detta affärsområde under 2025.

Service

Xoma planerar att erbjuda en service- och underhållsplan för att säkerställa optimal drift och lång livslängd för sina system. Tjänsten inkluderar regelbundna inspektioner, teknisk support, systemuppgraderingar samt användning av avancerade diagnostik- och övervakningsverktyg. Detta möjliggör tidig identifiering och snabb åtgärd av potentiella problem, vilket minimerar risken för driftstörningar som kan påverka produktionseffektiviteten.

Bolaget kommer också att erbjuda support för att hjälpa framtida kunder att effektivt driva och underhålla sina anläggningar. Tjänsterna inkluderar rådgivning för att optimera odlingsprocesser och hantera tekniska utmaningar. Dessutom ingår fjärrövervakning och proaktivt underhåll i erbjudandet, vilket ska bidra till kontinuerlig drift och förlängd livslängd på anläggningarna.

Konsultation

Xoma kommer att erbjuda konsulttjänster för att integrera och optimera användningen av CLAS-anläggningen inom kundernas verksamhet. Tjänsterna kommer att vara anpassade för att möta unika behov och utmaningar, med målet att maximera effektiviteten och hållbarheten i algodlingsprocessen.

Vidare kommer bolaget att tillhandahålla strategisk rådgivning inom installation, drift och optimering av CLAS-anläggningen. Konsultationen ska täcka områden som design och anpassning av odlingsystem, implementering av bästa praxis för näringshantering och vattenkvalitet, samt tekniskt stöd för att säkerställa systemens optimala funktion. Framgent är planen att Xoma också ska erbjuda utbildningsprogram och workshops för att förbättra kundernas kompetens inom algodling.

Första referensanläggningen

Xoma arbetar med att utveckla en storskalig referensanläggning som planeras stå klar under 2025. Referensanläggningen kommer att bestå av tre olika moduler för att möta behoven hos en bred kundkrets. Den första modulen är designad för manuell skörd av exklusiva och högvärdiga alger, vilket riktar sig mot kunder med behov av premiumprodukter. Den andra modulen erbjuder ett fullt automatiserat system för storskalig och effektiv algodling. Den tredje modulen är specifikt framtagen för rening av processvatten och riktar sig till industrikunder som söker hållbara och innovativa lösningar. Sammantaget ska referensanläggningen visa på systemets mångsidighet och positionera Xoma som en ledande aktör inom landbaserad algodling och processvattenrening.

Referensanläggningen utgör en nyckelkomponent i Xomas strategi och är avsedd att demonstrera CLAS- och FLOW-teknologins kapacitet och ekonomiska fördelar i större skala. Med en årlig produktionskapacitet på 32 ton alger kommer CLAS-anläggningen att visa hur hållbar och resurseffektiv produktion kan uppnås med minimal miljöpåverkan. Den automatiserade odlingsprocessen är utformad för att ytterligare optimera effektiviteten och stärka Xomas position genom att erbjuda en differentierad och konkurrenskraftig produkt. FLOW-systemet kommer visa hur processvatten kan renas med hjälp av en ny, innovativ och kostnadseffektiv metod. I referensanläggningen kan Xoma också utvärdera och genomföra testprojekt för rening av processvatten.

Interiör från produktionsmodul



Finansiering

Xoma planerar att finansiera delar av referensanläggningen med hjälp av stöd för innovationsprojekt inom vattenbruk från Jordbruksverket. Stödet riktar sig till företag, myndigheter, kommuner, akademiska institutioner och andra organisationer, där företag måste vara mikro- eller små- till medelstora. Syftet med stödet är att stödja innovativa utvecklingsinsatser för att uppnå en långsiktigt hållbar, konkurrenskraftig och växande vattenbruksnäring. Utgifter som kan täckas inkluderar personal, indirekta kostnader, investeringar och andra projektrelaterade kostnader. Högsta belopp som kan ansökas om per omgång uppgår till 10,0 MSEK²³.

I december 2024 lämnade Xoma in sin ansökan till Jordbruksverket. Ansökan avser medfinansiering av bolagets första referensanläggning, där stödet förväntas uppgå till cirka 5,4 MSEK och täcka 75,0 procent av kostnaderna. Besked om ansökan förväntas ske i slutet av Q1'25²⁴. Referensanläggningen är avgörande för bolagets framtid och enligt Xoma kommer den att upprättas oavsett om ansökan om stöd beviljas eller inte. Referensanläggningen är central för att demonstrera bolagets teknologi för potentiella kunder och för att producera startsatser av alger till framtida användare av nyinstallerade produktionsanläggningar.

Finansiering av referensanläggning

Total kostnad	7,10 MSEK
Sökt innovationsstöd	5,34 MSEK
Kvarvarande kostnad	1,76 MSEK

Xomas alger

Xoma har valt att fokusera produktionen på ett visst antal gröna makroalger som listas nedan. Alger kan ha upp mot 50,0-60,0 procent biomassatillväxt per dygn, vilket ger en exceptionellt hög produktionskapacitet. För rening av processvatten kommer Xoma att använda mikroalger, där valet av algart anpassas för att optimera reningseffekten utifrån processvattnets sammansättning.

Ulva lactuca (makroalg)

Vanligt namn: Sjögrässallat

Utseende: Grönalg med bladliknande, tunna och breda blad som ser ut som salladsblad. Den kan växa upp till 30 cm i längd.

Habitat: Finns i kustnära vatten världen över, oftast i tidvattenzonen, på steniga bottnar och i grunda vatten.

Användning: Ulva lactuca är populär inom matlagning, särskilt i kustnära samhällen. Den kan ätas rå i sallader, torkas och användas som krydda, eller kokas i soppor och grytor. Den är också använd i vissa traditionella rätter i Asien, såsom Nori i Japan.

Näringsämnen: Ulva lactuca är rik på vitaminer (särskilt vitamin C och B-vitaminer), mineraler (som järn, kalcium och magnesium), proteiner, fibrer och antioxidanter. Den innehåller också essentiella aminosyror och omega-3-fettsyror, vilket gör den till en näringsrik och hälsosam ingrediens.



Caulerpa lentillifera (makroalg)

Vanligt namn: Grön kaviar eller sjödrakula

Utseende: Grönalg med små, druvliknande strukturer längs sina långa stjälkar. Dessa små bollar är fyllda med en vätska som ger algen dess kaviarliknande konsistens.

Habitat: Växer i varmt, tropiskt havsvatten, ofta i laguner och korallrev. Den är vanlig i Sydostasien och Stilla havet.

Användning: Caulerpa lentillifera är populär i asiatisk matlagning, särskilt i Filippinerna (där den kallas "lato" eller "ar-arosep") och Japan (där den kallas "umibudo"). Den äts ofta rå i sallader, ibland med vinäger och sojasås, eller som ett tillbehör till fisk och skaldjur. Algen är också populär i sushi och som garnering i olika rätter.

Näringsämnen: Denna alg är rik på kalcium, magnesium, kalium och vitamin A. Den innehåller också klorofyll, vilket ger den antioxidativa egenskaper. Caulerpa lentillifera är låg i kalorier men hög i fibrer, vilket gör den till en hälsosam tillsats i kosten.



Chaetomorpha (makroalg)

Vanligt namn: Green hair algae (gröna trådalger)

Utseende: Grönalg med lång, trådig och hår-liknande struktur, kan bilda löst sammanhängande mattor. Trådarna är vanligen 5-30 cm långa.

Habitat: Finns i både marina och sötvattensmiljöer. Den är vanlig i kustnära områden och kan växa på stenar, koraller och andra hårda ytor.

Användning: Kan exempelvis friteras eller användas som ett näringshöjande pulver i annan föda.

Näringsämnen: Rik på Järn, kalcium, kalium och vitamin A, den har även högt proteininnehåll och fibrer men låg på kalorier.



Go-to-market-strategi och potentiella kunder

Xoma har som mål att under 2025 inleda kommersiell fas genom uppförandet av en referensanläggning, vilket ska underlätta framtida försäljning. Ingen anläggning har således provkörts och produkten, dess produktionsekonomi och skalbarhet har därmed ännu inte verifierats. Xoma har däremot potential att tillhandahålla produkter och tjänster till en bred kundkrets.

Potentiella kundsegment

• Algproducenter	• Jordbrukare
• Proteintillverkare	• Livsmedelsgrossister
• Kosmetikatillverkare	• Restauranger

För att Xoma ska kunna sälja sina anläggningar framgångsrikt är det avgörande att kunderna enkelt kan sälja vidare de producerade algerna. Bolaget planerar att aktivt stödja sina kunder i att hitta återförsäljare och slutkunder, särskilt om dessa inte redan har etablerade försäljningskanaler. Under den inledande fasen kommer Xoma därför att samarbeta med kunderna för att säkerställa en fungerande distribution för algerna, så att investeringen i anläggningen blir lönsam. Letter of intent (LOI) -avtalet med Grönsakshallen Sorunda är ett första steg mot att säkerställa distributionen.

Vår bedömning är att de första kunderna sannolikt kommer vara havsbaserade algproducenter, likt Dutch Seaweed Group som bolaget har ett LOI-avtal med, eftersom de redan har etablerade försäljningskanaler. Dessa kunder kan samtidigt dra nytta av Xomas teknik för att producera färska alger året runt, vilket är en viktig konkurrensfördel. Xomas initiala försäljningsstrategi handlar därför om att övertyga dessa havsbaserade producenter om fördelarna med att även ha produktion på land med hjälp av bolagets innovativa system. Om Xoma lyckas visa på fördelarna med landbaserad odling finns det stora möjligheter att locka fler havsbaserade producenter till deras anläggningar. Det finns cirka 163 företag i Europa som producerar makroalger, där Frankrike, Irland och Spanien är de tre ledande EU-länderna med över 20 registrerade företag vardera¹⁰⁴. Över två tredjedelar av företagen skördar vilda bestånd från kusten och är således havsbaserade¹⁰⁴.

Med tanke på att odlingssystemet fortfarande är under utveckling och prisbilden ännu inte är fullt fastställd förväntas de första affärerna bygga på LOI. Dessa avtal innebär att kunder uttrycker en avsikt att köpa en anläggning och att Xoma tillsammans med kunden arbetar för att etablera marknadskanaler. Vi anser därför att försäljningen inte kommer att vara avgörande för bolagets framgång på kort sikt. Fokus bör vara på att skapa rätt struktur och förutsättningar för en hållbar och skalbar verksamhet som möter marknadens framtida behov.

Samarbeten och partnerskap

CLAS

Xoma har vid tidpunkten för denna analys tecknat ett LOI-avtal med Dutch Seaweed Group för utveckling och leverans av en CLAS-anläggning¹⁰³. Leveransen är planerad till hösten 2025 och målet är att nå en slutlig överenskommelse under Q1'25. Bolaget har dessutom ingått ytterligare LOI-avtal för att stärka distributionen, marknadsföringen och användningen av sina alger.

Bolaget har bland annat ingått ett LOI-avtal med Grönsakshallen Sorunda, vilket ska möjliggöra distribution till restauranger och livsmedelsbutiker i Sverige²¹. Grönsakshallen Sorunda ägs av Martin&Servera och har ett nätverk av 4 000 restauranger.

Xoma har också tecknat ett LOI-avtal med Nordic SeaFarm AB för produktion och möjligheten för Xoma att nyttja deras produktionsutrustning för exempelvis torkning och kvarning av alger. Nordic SeaFarm är en havsbaserad algproducent och utnyttjar därför endast sin produktionsutrustning under april-september, vilket innebär att ledig kapacitet finns under resterande delar av året²⁰.

Vidare samarbetar Xoma med Labs Nutrition Sweden AB, en ledande aktör inom kosttillskott och sportnäring. Samarbetet syftar till att utveckla innovativa algbaserade produkter som ska möta den växande efterfrågan på naturliga och näringsrika tillskott¹⁹. Målsättningen är att lansera nya produkter med kosttillskott baserade på alger under 2025 tillsammans med Labs Nutrition.

Samarbeten och partnerskap

Datum	Partner	Kommentar
2024-06-13	Vilda Kocken	Marknadsföring och användning av alger i matlagning
2024-06-13	Sorunda	Distribution till restauranger och livsmedelsbutiker i Sverige
2024-08-16	Nordic SeaFarm	Nyttjande av produktionsutrustning för exempelvis torkning och kvarning
2024-09-02	Dutch Seaweed Group	Utveckling och leverans av en CLAS-anläggning under hösten 2025
2024-09-04	Labs Nutrition	Utveckling av innovativa algbaserade produkter inom kosttillskott

FLOW

Inom FLOW för processvattenrening har Xoma mottagit ett vattenprov om 1 m³ från ett företag inom pappers- och massaindustrin för inledande tester. Bolaget har även inlett ett samarbete med professor Christiane Funk vid Umeå Universitet för att utöka sin expertis och tillgång till avancerade laboratorier. Partnerskapet syftar till att förbättra analyser och tester, vilket förväntas påskynda utvecklingen av bolagets vattenreningslösningar och stärka dess marknadsposition¹⁰⁹.

Samarbeten och partnerskap

Datum	Partner	Kommentar
2024-12-10	Okänt	Första leverans av processvatten
2025-01-17	Christiane Funk	Tillgång till expertis samt avancerade laboratorier

Patent

Xoma samarbetar med Zacco Sweden för att skydda sina immateriella tillgångar. Målet är att identifiera och hantera immateriella tillgångar samt utveckla riktlinjer och interna processer för skydd av dessa. Arbetet innefattar också att ta fram konkreta åtgärder för att säkra bolagets rättigheter, exempelvis genom patentskydd eller varumärkesskydd. Enligt bolaget har det inte drabbats av intrång på sina immateriella rättigheter. I samråd med Zacco Sweden förväntar sig bolaget att erhålla sitt första patent inom 1-2 år.

Affärsmodell

Xomas affärsmodell bygger på att utveckla och sälja modulära anläggningar för landbaserad odling av makroalger samt rening av processvatten med hjälp av mikroalger. Containrarna som används i systemen ska köpas färdiga, isolerade och livsmedelsklassade till ett fast pris, vilket kommer ge bolaget förutsägbarhet över inköpskostnader. Vidare kommer tillverkning av ingående komponenter att ske i samarbete med underleverantörer. Xoma ska äga teknologin, konstruktionen och patenten för sina produkter, vilket ska bidra till att skapa unika lösningar och behålla kontroll över produktutveckling och innovation.

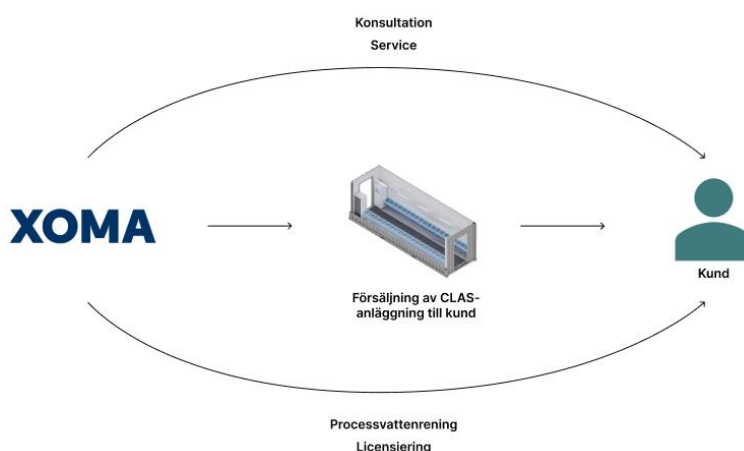
Strategin att använda containrar som odlingsenheter möjliggör att produktionskapaciteten kan anpassas efter kundernas behov och etableras i princip var som helst i världen. Detta ger kunderna möjlighet att producera alger under kontrollerade förhållanden året runt, vilket förlänger säsongen, förbättrar effektiviteten och produktkvaliteten samt gör processen mindre beroende av yttre faktorer såsom klimat och geografiska förutsättningar. Samtidigt skapar det en möjlighet för Xoma att distribuera tekniken globalt.

CLAS riktar sig till en bred kundbas som inkluderar algproducenter, jordbrukare, forsknings- och utvecklingsorganisationer samt andra kommersiella aktörer, medan FLOW riktar sig till industriföretag med behov av effektiv vattenrening. Xoma genomför för närvarande tester för att utvärdera hur väl bolagets teknik kan rena processvatten från olika industrier. Om resultaten visar sig framgångsrika kan tekniken även bli en central komponent i framtida lösningar för vattenrening och miljöarbete.

Xomas huvudsakliga intäkter beräknas komma från försäljning av kompletta odlingsystem. Priset för en anläggning förväntas ligga mellan 1,5-6,0 MSEK, beroende på dess storlek och kapacitet. Bolaget räknar med att uppnå en initial bruttomarginal på 20,0-25,0 procent per anläggning, vilket innebär att någorlunda skala behöver uppnås för att täcka de fasta kostnaderna. På sikt bör dock denna marginal kunna öka i takt med att bolaget uppnår stordriftsfördelar. Ytterligare intäktskällor är konsultation, service och licensiering av teknologin till partners samt processvattenrening, vilket förväntas diversifiera intäktsströmmarna bort från ren produktförsäljning.

Tidigare har Xoma övervägt att köpa tillbaka de alger som produceras från sålda anläggningar, men denna plan är inte längre aktuell. Bolaget fokuserar i stället fullt ut på utveckling av tekniken och försäljning av CLAS-anläggningar. Vi ser fördelar med den nya strategin, då den tidigare planen att återköpa alger skulle ha krävt hög kapitalbindning och medfört betydande operativa risker.

Värdekedja



Global algproduktion

Majoriteten av världens algproduktion sker i Asien, som står för hela 97,4 procent av totalen. I Asien odlas 99,0 procent på konstgjord väg, det vill säga att produktionen sker i en kontrollerad miljö. De fem länder som producerar mest utgör majoriteten av algproduktionen globalt, där samtliga länder är asiatiska.

Nord- och Sydamerika står för cirka 1,4 procent av den globala produktionen, där 95,0 procent skördas från naturliga resurser direkt från havet. Chile står för majoriteten av produktionen (1,2 procent). Europa står endast för 0,8 procent av den globala produktionen och 96,0 procent skördas från naturliga resurser direkt från havet. Norge är den största europeiska producenten med 0,5 procent av den globala produktionen²⁵.

Procent av global produktion, världsdel

Asien	97,38%
Nord- och Sydamerika	1,36%
Europa	0,80%
Afrika	0,41%
Oceanien	0,05%

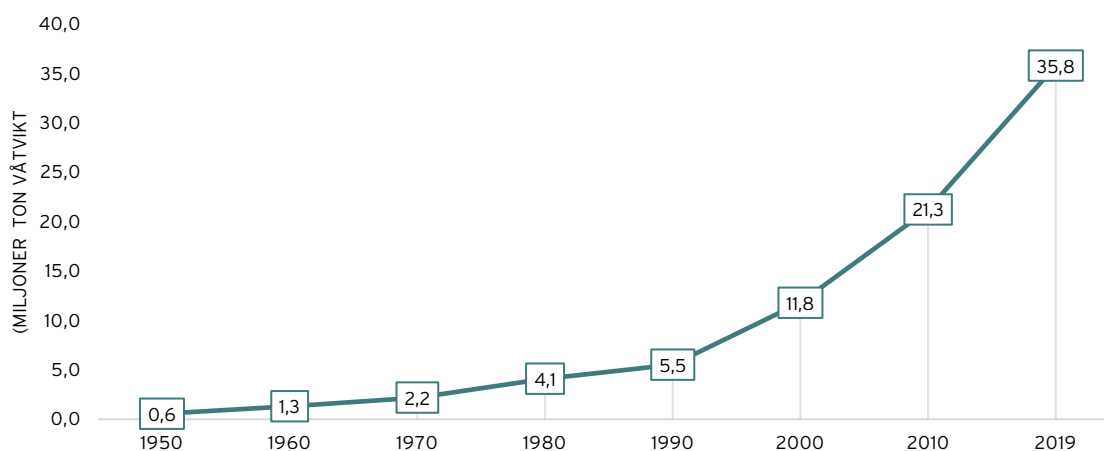
Topplista globala producerande länder

1. Kina	56,8%
2. Indonesien	28,6%
3. Sydkorea	5,1%
4. Filippinerna	4,2%
5. Nordkorea	1,6%

I Asien finns en etablerad tradition kring algproduktion och användning av alger till olika ändamål. Europa, Afrika och Nordamerika visar ett ökande intresse för algodling, även om den nuvarande produktionsnivån fortfarande är relativt låg. Insatser genomförs för att öka produktionen, särskilt i länder som Norge, Irland och USA, där alger utforskas för användning inom bland annat livsmedel och biobränsle. Det finns således en stor tillväxtpotential i Europa om marknaden för algproduktion kommer i gång i högre utsträckning²⁵.

Den globala algproduktionen (inkluderat både vild insamling och odling) har ökat med över 60 gånger sedan 1950 från 0,6 miljoner våta ton till 35,8 miljoner ton under 2019. Nästan all tillväxt kommer från algodling och under 2019 stod odling för 96,7 procent av all produktion²⁶. Av de över 35,0 miljoner ton alger som producerades 2019 utgör makroalger 99,0 procent av den totala produktionen, medan mikroalger endast står för mindre än 1,0 procent¹⁰⁴.

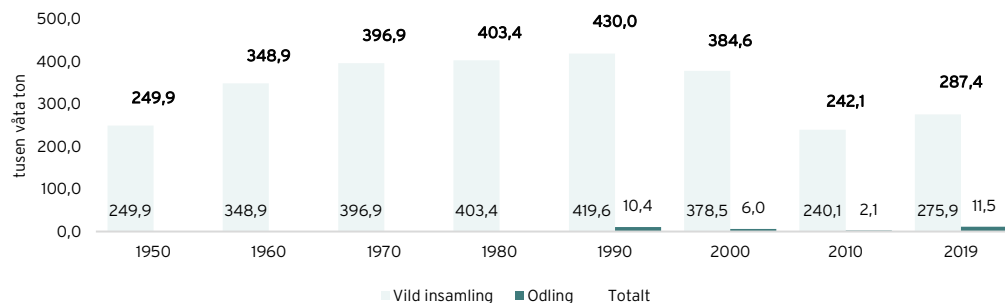
Världens algproduktion, 1950-2019²⁶



Algproduktionen i Europa

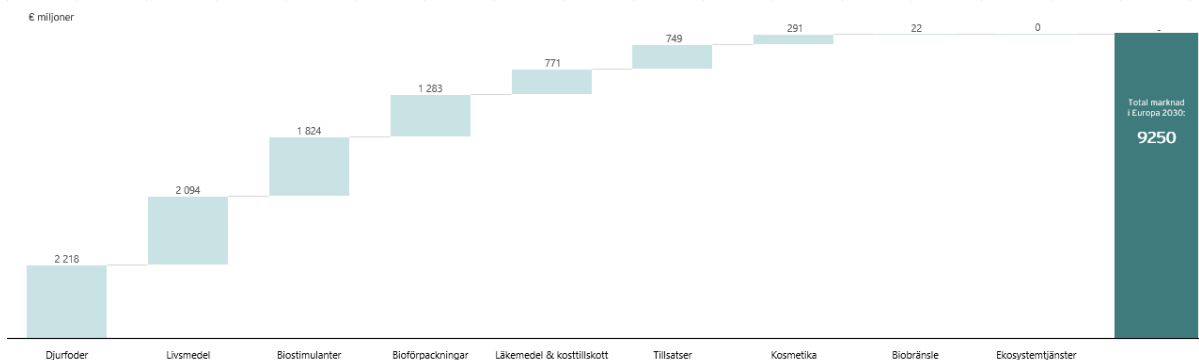
Algproduktionen i Europa befinner sig i ett tidigt utvecklingskede vad gäller produktionsvolym och antal produktionsenheter¹⁰⁵. Europa utgör endast 0,8 procent av den globala algproduktionen. Norge står för majoriteten av produktionen (0,46 %), följt av Frankrike (0,14 %), Irland (0,08 %), Ryssland (0,05 %) samt Island (0,05 %). Även om Sverige inte finns med på listan, bör det vara möjligt för Sverige att lyckas om Norge kan. Majoriteten av produktionen sker fortfarande genom vild insamling, men odlingen har ökat något på senare tid²⁵.

Europas produktion av alger, 1950-2019²⁶



I rapporten "Hidden champion of the ocean" utförd av koalitionen "Seaweed for Europe" beräknas den europeiska algindustrin att öka från nuvarande produktionstakt om 300 000 ton av färsk alger till över 8 000 000 ton år 2030. Den europeiska marknaden för alger förväntas år 2030 kunna driva en mångmiljardindustri värd upp till 3,0-9,3 miljarder EURO fördelat på åtta segment enligt rapporten²⁷.

Europas efterfrågan på algprodukter 2030²⁷



Europeiska producenter förväntas stå för en tredjedel av marknaden, motsvarande 0,9-2,7 miljarder EURO, och skapa upp till 115 000 nya arbetstillfällen, vilket motsvarar 85 000 fulltidstjänster. Den europeiska produktionen beräknas behöva uppgå till 8,3 miljoner ton färskvikt av alger för att möta den förväntade efterfrågan. Av detta förväntas 7 700-26 300 hektar utgöras av marina odlingar och 300-1 000 hektar av landbaserade odlingar²⁷.

I EU:s "Farm to Fork Strategy" framhävs alger som en nyckelresurs för att främja en mer hållbar och klimatsmart livsmedelsproduktion. Alger identifieras som en alternativ proteinkälla och en ingrediens i djurfoder som kan minska beroendet av kritiska råvaror, exempelvis soja från avskogade områden. Detta bidrar till att reducera klimatpåverkan från animalieproduktion. Alger ses som ett viktigt komplement till traditionella proteinkällor, då odling av fisk och skaldjur ger betydligt lägre koldioxidutsläpp än köttproduktion på land. EU-kommissionen vill stärka utvecklingen av alger genom riktlinjer för hållbart vattenbruk, finansiering via European Maritime and Fisheries Fund och andra stödåtgärder, med målet att integrera alger som en central del av framtidens hållbara livsmedelsförsörjning²⁸.

EU-kommissionens dokument om algsektorn i Europa

Algproduktionen har fått stor uppmärksamhet från EU under de senaste åren på grund av dess mångsidighet. EU betraktar alger som en hållbar resurs för livsmedelsproduktion och som en nyckelkomponent i den gröna omställningen. Nedan presenteras ett urval av EU-dokument med relevanta utdrag som belyser den europeiska algsektorns potential.

Urval av EU-kommissionens dokument om algsektorn i Europa

EU-dokument	Relevant innehåll	Publiceringsdatum
Food from the Oceans - Scientific Opinion	"Mariculture is closest to a realization of this [obtaining significantly more food and biomass] because macroalgae and mollusks are at the lowest trophic levels, but also because plants now make up a substantial fraction (up to 70%) of the feed in finfish and crustacean mariculture."	2017-11-29
The European Green Deal	"The Farm to Fork Strategy will [...] launch a process to identify new innovative food and feed products, such as seafood based on algae."	2019-11-12
Roadmap for the Blue Bioeconomy	Report concluding consultations with stakeholders and desk research regarding challenges associated with the Blue Bioeconomy sector, including micro- and macroalgae applications.	2020-02-03
Farm to Fork Strategy	"[The Commission will also] set out well-targeted support for the algae industry, as algae should become an important source of alternative protein for a sustainable food system and global food security."	2020-05-20
Regenerating Our Oceans and Waters by 2030 - Interim Report	Interim report by the Mission Board Healthy Oceans, Seas, Coastal and Inland Waters describing objectives and actions for restoring and regenerating European oceans. Increasing algae production listed as a key target as part of zero/low-carbon aquaculture.	2020-06-24
Food 2030 Pathways for Action	"Pathway 3 - Food from the ocean and freshwater resources" lists algae farming as an R&I need."	2020-11-12
Strategic Guidelines for EU Aquaculture (2021-2030)	"...specific initiative to support the production, safe consumption and innovative use of algae. This initiative will address the challenges and opportunities of algae farming and propose concrete actions."	2021-05-12
Sustainable Blue Economy	The communication sets out the development of the Algae Initiative as an action for building sustainable food systems.	2021-05-17
Sustainable Carbon Cycles	"The development of blue carbon initiatives would lead to multiple co-benefits, such as ocean regeneration and oxygen production, food security by bringing algae-based proteins to the market, and new green and local job opportunities."	2021-12-15
Towards a Strong and Sustainable EU Algae Sector	This communication sets up the framework envisaged for unlocking the potential of algae production as part of the EU's Blue Bioeconomy.	2022-11-15
The Common Fisheries Policy Today and Tomorrow: A Fisheries and Oceans Pact Towards Sustainable, Science-Based, Innovative and Inclusive Fisheries Management	"The Commission calls on Member States to support innovation and promote good practices in aquaculture, as well as low-trophic aquaculture production such as mollusk and algae farming and integrated multitrophic aquaculture (IMTA) systems."	2023-02-21

Algproduktionen i Sverige

Sverige importerar årligen stora mängder algprodukter jämfört med den begränsade inhemska produktionen. Under de senaste fem åren har i genomsnitt 535,0 ton alger importerats årligen, medan endast 74,8 ton har exporterats. Detta betyder att det finns ett underskott i den inhemska algproduktionen för att möta den växande efterfrågan på algprodukter i landet, en efterfrågan som förväntas öka i takt med trender såsom hälsa och hållbarhet⁴.

I Sverige finns idag tretton algproducenter, varav de flesta är lokaliserade längs västkusten. Tillsammans skördade dessa företag drygt 90 ton makroalger under 2023, där Nordic Seafarm är den absolut största aktören (se tabell nedan). Den största delen av produktionen består av den bruna algen sockertare (*Saccharina latissima*), följt av grönalgen havssallat (*Ulva fenestrata*) och andra arter inom *Ulva*-släktet. Därefter kommer rödalgen söla (*Palmaria palmata*). På västkusten finns även flera företag som skördar vilda makroalger. Dessa säljs direkt till restauranger eller används för att utvinna värdefulla ämnen som jod, kalium och magnesium.

Kommersiella bolag som producerar tång i Sverige⁴

Bolag	Plats för produktion	Grundades, år	Producerade tångarter	Årlig mängd bearbetad blomassa (våtvikt, 2023, kg)	Huvudsaklig användning av blomassa (tex livsmedel, foder, bio-kemikalier, byggnads-material)	Vild skörd (W) eller odling (C)	Havsbaserad (HB) eller landbaserad odling (LB)	Salthalt på odlings-platsen (PSU)	Ekologiskt certifierad
Blue-Fields	Glommen, Falkenberg	2021	<i>Saccharina latissima</i>	N/A	Livsmedel	C	HB	18	Nej
Nordic Seafarm	Bohuslän, Tanum	2016	<i>Saccharina latissima</i> , <i>Ulva fenestrata</i>	70 000	Livsmedel	C	HB	28-30	Ja
Kaia Nordic	Hallands län	2021	<i>Saccharina latissima</i>	N/A	Livsmedel	C	HB	18-20	Nej
Kivik Tång	Skåne län, Kivik	2022	<i>Ulva intestinalis</i>	N/A	Livsmedel	W	N/A	7,5-8	N/A
Koastal	Bohuslän, Stockholm	2022	<i>Saccharina latissima</i> , <i>Ulva fenestrata</i>	3 000	Livsmedel	C	HB	20-25 i Bohuslän; 5 i Stockholm	Nej
Kobb	Bohuslän, Hakefjorden	2017	<i>Saccharina latissima</i>	10 000	Livsmedel	C	HB	25-28	Nej
Souto Ocean Culture	Vik, Skåne	2022	Under utveckling	N/A	Livsmedel	C	HB	7-8	Nej
Ten Island Seafarm	Bohuslän, Göteborgs skärgård	2020	<i>Saccharina latissima</i>	1 000	Livsmedel, kosmetika	C	HB	25-28	Nej
Volta Greentech	Stockholm och Bohuslän	2018	<i>Asparagopsis armata</i> och <i>taxiformis</i>	2 000	Foder	C	LB	30-33	Nej

Intresset för algodling växer snabbt i Sverige, med ett ökande antal beviljade tillstånd och flera pågående ärenden hos länsstyrelserna. I Västra Götaland och Halland fanns det under våren 2024 över 30 beviljade tillstånd, både för mindre vattenverksamheter (upp till 3 000 m²) och större områden som kräver godkännande av Mark- och miljödomstolen (över 0,3 hektar)^{2,4}.

Sverige har utmärkta förutsättningar för odling av makroalger tack vare sin långa kust, stora tillgängliga havsområden och hög vattenkvalitet. På västkusten är salthalten tillräckligt hög för att marina arter som sockertare ska trivas. Samtidigt kan arter inom *Ulva*-släktet, som havssallat, växa även i mindre salta vatten och kan därför vara aktuella för odling i Östersjön. Snårig lagstiftning och tidsödande tillståndsprocesser är exempel på prövningar som svensk algindustri dock står inför², och här skulle Xomas landbaserade odlingssystem kunna vara lösningen för att kringgå dessa processer och samtidigt möta den ökade efterfrågan.

Marknad

Globala marknaden för alger

Marknadsanalyserna för den globala marknaden för alger omfattar både makro- och mikroalger och benämns "Global algae market" och "Global commercial seaweed market". Marknaden förväntas öka med en CAGR om cirka 2,3-10,2 procent, vilket är ett ganska brett intervall. Snittet och medianen ligger mellan 6,6-7,8 procent, vilket vi bedömer som ett rimligt scenario. Marknadsvärdena varierar också kraftigt, men flera publicerade artiklar om alger använder ett uppskattat marknadsvärde om 15,0-16,0 miljarder USD för 2024. Sammantaget förväntas marknaden öka med en hög ensiffrig CAGR under de kommande åren. Tillväxten har dessutom potential att bli högre beroende på hur snabbt marknaden kan anpassa sig till algernas breda användningsområde, vilket vi kommer återkomma till längre fram i analysen.

Globala marknaden för alger/Globala kommersiella marknaden för sjögräs

	Tidsperiod	CAGR	Marknadsvärde startår	Marknadsvärde slutår
Meticulous Research ²⁹	2024-2030	9,3%	17,5 BUSD	2030
Verified Market Research ³⁰	2024-2031	6,3%	7,1 BUSD	2031
iMarc Group ³¹	2025-2033	8,2%	9,0 BUSD	2033
Vantage Market Research ³²	2023-2030	10,2%	20,9 BUSD	2030
Fact MR ³³	2024-2034	6,0%	12,7 BUSD	2034
Fortune Business Insights ³⁴	2024-2032	8,2%	18,4 BUSD	2032
Allied Market Research ³⁵	2024-2033	8,7%	7,0 BUSD	2033
Grand View Research ³⁶	2022-2030	2,3%	10,1 BUSD	2030
Skyquest ³⁷	2024-2031	2,5%	10,7 BUSD	2031
GM Insights ³⁸	2024-2032	7,8%	60,5 BUSD	2032
Polaris Market Research ³⁹	2024-2032	2,6%	9,9 BUSD	2032
Snitt		6,6%	16,7 BUSD	30,6 BUSD
Median		7,8%	10,7 BUSD	18,4 BUSD

Enligt en Bloomberg-artikel kan den globala marknaden från alger potentiellt uppgå till 320,0 miljarder dollar år 2030, vilket är en betydligt högre summa än ovanstående marknadsanalyser. Den enorma marknadspotentialen har fått den japanska oljeproducenten Eneos Holdings och biltillverkaren Honda Motor, tillsammans med över 35 andra japanska företag och institutioner, att inleda ett samarbete för att utforska mikroalgernas potential. Syftet är att ersätta fossila bränslen och samtidigt utveckla en rad produkter inom livsmedel och konsumentvaror⁴⁰⁻⁴².

Under initiativet "Matsuri" (Microalgae Towards Sustainable & Resilient Industry) strävar gruppen efter att skapa tillräcklig efterfrågan på mikroalger för att göra en storskalig algodling i Malaysia ekonomiskt hållbar. Algodlingen ska initialt omfatta 5 hektar och ha en produktionskapacitet om 140 000 ton alger per år. Produktionsanläggningen planeras att expandera kraftigt under 2027 om allt går som planerat⁴⁰⁻⁴². Detta visar bland annat på potentialen för alger och dess breda användningsområde. För att marknaden ska växa till denna storlek krävs det dock att alger blir en viktig råvara inom sektorer som byggmaterial, bränsle, kemikalier/plast, livsmedel, djurfoder och andra förädlade produkter.

Det finns också flertalet marknadsanalyser som specifikt inriktar sig för den globala marknaden för makroalger, vilket är Xomas nuvarande fokus. Intervallet avseende marknadsstorlek och CAGR är även här stora, men slutsatsen är att förväntad CAGR ligger relativt nära den totala marknaden för alger runt 7,0 procent.

Globala marknaden för makroalger

	Tidsperiod	CAGR	Marknadsvärde startår	Marknadsvärde slutår
Future Market Insight ⁴³	2023-2033	7,80%	9,3 BUSD	2033
Cognitive Market Research ⁴⁴	2024-2031	6,80%	12,5 BUSD	2031
Market.us ⁴⁵	2023-2033	5,20%	11,4 BUSD	2033
Market Research Pulse ⁴⁶	2024-2031	6,25%	66,0 BUSD	2031
Verified Market Reports ⁴⁷	2024-2030	2,50%	100,0 BUSD	2030
Market Research Intellect ⁴⁸	2024-2031	7,80%	9,3 BUSD	2031
Data Intelo ⁴⁹	2024-2032	6,80%	11,5 BUSD	2032
Snitt		6,16%	31,4 BUSD	49,6 BUSD
Median		6,80%	11,5 BUSD	19,9 BUSD

Tillväxtfaktorer

Den globala algmarknaden drivs av flera faktorer och trender. En viktig tillväxtfaktor är att alger kan komma att utgöra en mer betydande livsmedelskälla för både människor och djur. Detta i form av att algerna äts direkt eller som tillsats i djurfoder eller inom kosttillskott och hälsa, då en trend är att det finns en ökad preferens för algbaserade produkter bland konsumenterna²⁹. Det finns också tillväxtfaktorer som kan öka tillväxten ytterligare som till exempel att alger är en viktig komponent i läkemedelsutveckling, kosmetika och bioplast²⁹⁻³⁰.

Den absolut största tillväxtdivaren som kan komma att förändra marknaden är om alger blir en viktig beståndsdel inom bioenergi, vilket var det Bloomberg skrev om i sin artikel. Detta skulle komma att öka efterfrågan på alger radikalt och öka storleken på marknaden avsevärt under kommande år⁴⁰⁻⁴².

Livsmedel och djurfoder

Ökad medvetenhet om hälsa och välmående samt hållbarhet²⁹⁻³⁰

Alger betraktas som en hållbar och näringsrik livsmedelskälla, rik på protein, vitaminer och mineraler. Efterfrågan drivs av konsumenternas ökande intresse för hälsosamma och miljövänliga alternativ.

Växande användning inom kosttillskott och hälsa²⁹

Alger används i stor utsträckning inom kosttillskott, sportnäring och funktionella livsmedel tack vare deras höga innehåll av proteiner, omega-3-fettsyror, antioxidanter och andra ämnen.

Ökad vegetarianism och veganism²⁹

Ökad efterfrågan av plantbaserat protein³⁰

Efterfrågan på alger i djurfoder³⁰

Alger används alltmer som ett alternativ till traditionella djurfoder på grund av deras näringsvärde och hållbara odlingssätt, särskilt inom akvakultur och lantbruk.

Ökad efterfrågan för naturliga färgämnen⁸¹

Alger innehåller en mängd pigment som kan användas som naturliga färgämnen i olika industrier. Till exempel används klorofyll (grön), antocyanin (röd, lila, blå), xantofyll (gul) och betakaroten (orange) som naturliga färgämnen för till exempel livsmedel och textilier.

Utökade användningsområden

Expanderande biotekniska och farmaceutiska tillämpningar³⁰

Alger är en viktig komponent i läkemedelsutveckling och kosmetika på grund av deras biokemiska egenskaper, vilket ökar efterfrågan inom dessa sektorer.

Användning inom bioenergi⁴⁰⁻⁴²

Alger anses vara en lovande källa för biobränsleproduktion, tack vare deras snabba tillväxt och höga oljeinnehåll, vilket gör dem attraktiva för energiindustrin. Alger ses också som en potentiellt viktig komponent i framtidens biodrivmedel⁹⁹.

Efterfrågan om alger inom bioplast⁸²

Alger används också som råmaterial för produktion av bioplast, vilket erbjuder ett hållbart alternativ till traditionell plast baserad på fossila bränslen. Alger i bioplastproduktion bidrar till att minska koldioxidutsläpp och beroendet av icke-förnybara resurser, samtidigt som det erbjuder en biologiskt nedbrytbar lösning för plastprodukter.

Utöver ovanstående finns stödjande politiska initiativ och investeringar runt om i världen för att öka tillväxten för hållbara satsningar likt algodling²⁹. Ytterligare en tillväxt drivare är att odlingstekniker har utvecklats i positiv riktning. Odlingstekniker såsom RAS och CLAS, multitrofiska odlingssystem, offshore-odling och automatiserade odlingsmetoder, bidrar till att öka produktiviteten och minska miljöpåverkan, vilket gör algodling mer ekonomiskt och hållbart. Xoma kommer primärt adressera marknaden för alger som livsmedel och alger för rening av processvatten, vilket kommer att behandlas i kommande stycken i analysen.

Den stora potentialen för alger inom flertalet användningsområden har lett till att UC Berkeley etablerar ett nytt center, International Bioeconomy Macroalgae Center (IBMC), med en budget på nästan 13 miljoner dollar. Syftet är att utveckla användningen av alger för att skapa hållbara lösningar inom bland annat energi, matproduktion och industri. Centret kommer att forska på nya sätt att odla, skörda och använda alger. Centret invigs i januari 2025 och samarbetar med experter från USA, Kanada, Sydkorea och Storbritannien⁵⁰.

Tillväxthämmare

Algmarknaden står även inför begränsande faktorer som kan hindra dess tillväxt. Xomas CLAS-teknologi adresserar flertalet av dessa, exempelvis höga produktionskostnader, geografiska och regulatoriska begränsningar samt komplexitet i odling och skörd samt begränsad skalbarhet. Xomas system ska även vara förknippade med relativt låga produktionskostnader samt att odlingen inte kräver närhet till havet.

Begränsad medvetenhet hos konsumenterna²⁹

Många konsumenter är ännu inte medvetna om fördelarna med algprodukter som livsmedel, kosmetika eller biobränslen. Det kan också finnas en skepticism kring smak, användning och säkerhet som kan begränsa efterfrågan på algbaserade produkter.

Konkurrens från etablerade produkter³⁰

Alternativ som soja, palmolja och traditionella livsmedels ingredienser är fortsatt ofta billigare och redan väl etablerade på marknaden. Biobränslen från andra källor (som etanol och biodiesel från grödor) konkurrerar med algbaserade biobränslen.

Höga produktionskostnader³⁰

Produktion av alger, särskilt mikroalger för specialiserade produkter (till exempel livsmedelstillskott eller biobränslen), kräver avancerad teknologi och stora investeringar i odlingssystem och utrustning. Energikostnader för belysning och temperaturkontroll i slutna system kan vara betydande.

Osäker efterfrågan³⁰

Det finns en osäkerhet hur stor efterfrågan är och kommer att vara av alger som råvara och algbaserade produkter, vilket kan hämma tillväxten och att medföra att bolag inte vågar att satsa på alger i sina produkter.

Geografiska och regulatoriska begränsningar²

Traditionell, havsbaserad odling kräver tillstånd med relativt långa handläggningstider i Sverige. Det kräver också lokaler och resurser nära havet, vilket då inte heller får störa andra typer av verksamheter som till exempel turism och fiske. Det finns och regulatoriska krav att inte påverka lokala ekosystem i havet och odlingarna får inte riskera kontaminering eller obalans.

Komplexitet i odling och skörd samt begränsad skalbarhet²⁹⁻³⁰

Algodling är tekniskt krävande, särskilt när det gäller att optimera näring, ljus och temperatur för olika algarter. Dessutom kan skörd och bearbetning vara tidskrävande och kostsamma. Många odlingssystem är också småskaliga och kräver betydande tekniska framsteg för att kunna skalas upp till industriell nivå på ett kostnadseffektivt sätt.

De primära utmaningarna omfattar begränsad medvetenhet och acceptans om alger hos konsumenterna, osäker efterfrågan och konkurrens från etablerade produkter. Dessa faktorer är också svåra för Xoma att adressera, då det som ett litet bolag är svårt att skapa medvetenhet och efterfrågan hos konsumenterna på egen hand. Vår bedömning är att konkurrensen från andra typer av råvaror kommer att bestå och utmaningen ligger i att påvisa att alger bland annat är mer kostnadseffektiva och hållbara än konkurrerande alternativ.

Utmaningarna har lett till att den historiska algproduktionen har varit relativt begränsad i Sverige. I "Strategi för svenskt fiske och vattenbruk 2021-2026", utgiven av Jordbruksverket och Hav- och vattenmyndigheten på uppdrag av Sveriges regering, konstaterades följande: *"Det svenska vattenbruket har inte utvecklats på önskvärd sätt, men det finns en tydlig ambition i såväl Sverige som internationellt att göra hållbart vattenbruk till en viktig pelare i den blå ekonomin"*¹⁵¹.

Alger som livsmedel

Alger som livsmedel är näringsrika och mångsidiga, vilket gör dessa till ett attraktivt tillskott i kosten. Det höga proteininnehållet och låga kolhydrat- och fettinnehållet gör alger till en alternativ proteinkälla samt livsmedel för bland annat viktnedgång. Det faktum att alger är näringsrika och har en snabb biomassatillväxt innebär också att mycket mat kan produceras på kort tid. Flera källor menar på att alger kan vara framtidens livsmedel just tack vare att de är så näringsrika och har en så pass hög biomassatillväxt⁹⁷⁻⁹⁸. Enligt en studie som publicerades i Oceanography (2022) har livsmedelsproduktion från odling av alger potential att bidra med mer än det totala globala proteinbehovet som förutspås för år 2050¹⁰².

Alger som livsmedel⁵²⁻⁵³

Näringsrika

- **Proteinkälla:** Många sorters alger har högt proteininnehåll och kan vara ett alternativ till animaliska proteinkällor.
- **Omega-3-fettsyror:** Alger är en viktig källa till essentiella fettsyror som främjar hjärthälsa och hjärnfunktion.
- **Rika på vitaminer och mineraler:** Alger innehåller viktiga näringsämnen som vitamin A, B12, C och E samt mineraler som kalcium, järn, jod och magnesium.

Häls fördelar

- **Antioxidanter:** Alger är rika på antioxidanter som kan bekämpa fria radikaler och minska inflammation.
- **Hjärt- och kärthälsa:** Tack vare sitt innehåll av omega-3-fettsyror och fibrer kan alger bidra till att sänka kolesterolnivåer och förbättra blodtrycket.
- **Viktminskning och matsmältning:** Alger innehåller fibrer som kan ge en mättadskänsla och främja en sund matsmältning.
- **Saltalternativ:** Algsorten Dulse kan användas som ett hälsosammare alternativ till salt.

Mångsidighet

- **Användning i mat:** Alger kan användas i många former - från sushi till pulveriserad i smoothies, eller som ingrediens i snacks, sallader och soppor.
- **Smakförstärkare:** Vissa typer av alger, som kombu, innehåller naturligt glutamat som kan förstärka smaker i matlagning.

Hållbarhet

- **Miljövänlig produktion:** Produktionen av alger i både havet och på land är väldigt miljövänlig sett till många andra livsmedel. Alger har minimal påverkan på mark och kräver inte mycket vattenresurser.
- **Koldioxidabsorption:** Alger absorberar stora mängder koldioxid under tillväxt, vilket gör dessa till en klimatvänlig livsmedelskälla.
- **Snabb tillväxt:** Alger växer snabbt och kan skördas ofta, vilket gör dem högproduktiva jämfört med traditionella grödor.

Alger som livsmedel är stort och etablerat i Asien, men inte i samma utsträckning i Europa och Sverige. Ett visst intresse för att använda alger i matlagning har dock vuxit fram i Europa och Sverige den senaste tiden. Exempelvis vann Tommy Myllymäki Bocuse d'Or Europe 2014 med en rätt som innehöll alger. Andra stjärnkockar som exempelvis Mathias Dahlgren och Niklas Ekstedt använder alger kontinuerligt i sin matlagning⁵⁴⁻⁵⁵.

Hantering av alger viktig

Hantering av alger är avgörande för att bevara deras kvalitet. När alger skördas är de en känslig råvara, och direkt efter att de tagits upp ur vattnet startar processer som kan påverka smak, lukt, färg och näringsvärde negativt. För att förhindra bakterietillväxt krävs dessutom noggrann hantering, exempelvis genom torkning eller infrysning. Dessa metoder kan dock inte helt stoppa kemisk nedbrytning, som ofta förvärras av syre och ljus. För att optimera både hållbarhet och näringsinnehåll rekommenderas därför att såväl torkade som frysta alger vacuumpackas och förvaras mörkt⁵⁶⁻⁵⁷.

Proteinhalt i alger

Nedan listas proteininnehållet i torrsvikt för gröna alger, då det är gröna alger som är Xomas fokus i nuläget. Alger kan innehålla en hög halt protein på torrsvikt och är jämförbar med traditionella proteinkällor såsom kött, ägg, soja och mjölk. Generellt sett har brunalger en lägre proteinhalt (4,0-24,0 procent av torrsvikten), medan rödalger (8,0-47,0 procent av torrsvikten) och grönalger (9,0-33,0 procent av torrsvikten) har betydligt högre nivåer. Detta gör dem till potentiellt konkurrenskraftiga alternativ till andra proteinkällor, exempelvis soja, som innehåller cirka 38,0 procent protein på torrsvikt. Proteininnehållet i alger mäts ofta i torrsvikt, eftersom alger till största delen består av vatten (80,0-90,0 procent eller mer beroende på art). Proteinhalten kan också variera beroende på varifrån algerna har växt och när på säsongen de skördas⁵⁸⁻⁶¹.

Proteinhalt, gröna alger⁵⁸⁻⁶¹

Typ	Proteinhalt (% av torrsvikt)
<i>Spirulina (mikroalg)</i>	62,0
<i>Chlorella (mikroalg)</i>	58,0
<i>Ulva lactuca (sjögrässallat) (Ulva fasciata)</i>	8,7-32,7
<i>Chaetomorpha linum</i>	15,5-30,7
<i>Cladophora rupestris</i>	29,8
<i>Ulva australis (Ulva pertusa)</i>	17,5-26,0
<i>Ulva rigida</i>	15,0-25,0
<i>Caulerpa racemosa</i>	23,4
<i>Caulerpa lentillifera</i>	12,7-19,4
<i>Ulva intestinalis</i>	10,0-18,0
<i>Ulva rotundata</i>	10,0
<i>Dunaliella (mikroalg)</i>	7,4

Makroalger är rika på protein och har en utmärkt aminosyraprofil som är jämförbar med traditionella proteinkällor. Xomas nuvarande alger är markerade i blått i tabellen ovan och enligt VD Andersson innehåller bolagets alger ungefär 20,0 procent protein i torrsvikt. Proteiner från alger innehåller bioaktiva komponenter som fria aminosyror, peptider, lektiner och fykobliproteiner, inklusive fykoerytrin och fykocyanin. Dessa proteiner har visat sig ha flera hälsofrämjande egenskaper, såsom blodtryckssänkande, antidiabetiska, antioxidativa, antiinflammatoriska, antitumoral, antivirala och antimikrobiella effekter. Därför kan algernas proteiner fungera som en naturlig källa för utveckling av funktionella och berikade livsmedel⁵⁸⁻⁶¹.

Nedan följer exempel på proteinhalten i andra animaliska och vegetabiliska produkter i relation till alger.

Exempel, animaliska produkter

Livsmedel	Proteinhalt, %
Kyckling (torkad)	70,0-80,0
Fisk (torkad)	70,0-80,0
Biff (torkad)	50,0-70,0
Ägg (pulver)	45,0-50,0
Mjök (pulver)	36,0

Exempel, vegetabiliska produkter

Livsmedel	Proteinhalt, %
Quorn (torkad)	45,0-50,0
Sojaböner (torkade)	36,0-40,0
Pumpafrön (torkade)	30,0-35,0
Jordnötter (torkade)	25,0
Kikärtor (torkade)	20,0-22,0

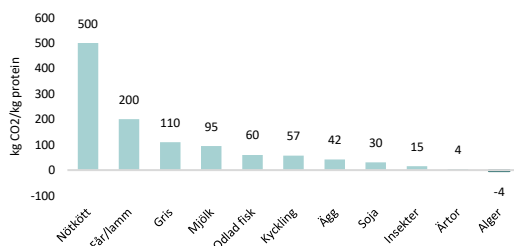
Källa: Livsmedelsverket, USDA och FDA

Forskningen kring proteinhöjande metoder för alger har fått ökat fokus, särskilt för att skapa ett mer attraktivt vegetariskt alternativ. För att öka algproteinets potential som ingrediens krävs ytterligare innovation. På Chalmers tekniska högskola och Göteborgs universitet pågår flera forskningsinitiativ för att öka proteinhalten i alger. Ett exempel är användningen av spillvatten från sillindustri och skaldjursberedning som gödning för odlade makroalger, som har visat sig kunna accelerera algutväxt och höja proteinhalten till över 30,0 procent utan att påverka smaken. En annan metod som forskas på är pH-skiftprocessen, som koncentrerar utvunnet algprotein och kan resultera i koncentrat med proteinhalter på över 50,0 procent för grönalger och över 70,0 procent för rödalger, vilket gör dem konkurrenskraftiga med andra proteinkällor som sojaprotein².

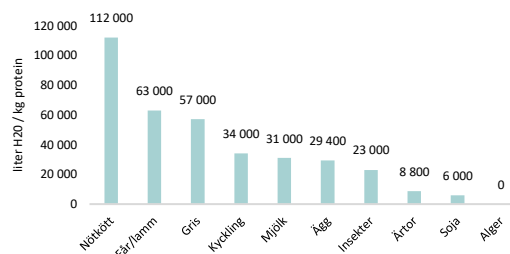
Hållbarhetsaspekten

Protein från alger är ur ett hållbarhetsperspektiv ett mycket gynnsamt alternativ till animaliskt protein och även andra vegetabiliska alternativ. Användningen av färskvatten är noll och CO₂-utsläppet per producerat kilogram protein är negativt. Detta är enligt vår bedömning kanske det främsta argumentet för att alger kommer att bli en viktig källa till protein i framtiden.

CO₂-utsläpp per kg protein



Användning av H₂O per kg protein



Källa: Seaweedland⁶²

Alger inom rening av processvatten

Den globala marknaden för vatten- och vattenrening är generellt är väldigt stor. Definitionen av industriell vattenrening varierar mellan olika marknadsanalyser och detta medför att uppskattningen av marknadsstorleken skiljer sig avsevärt beroende på källa.

Globala marknaden för industriell vattenrening

	Tidsperiod	CAGR	Marknadsvärde start år	Marknadsvärde slutår
Transparency Market Research ⁶³	2022-2031	5,00%	106,6 BUSD 2021	193,7 BUSD 2031
Databridge Market Research ⁶⁴	2023-2030	6,53%	299,8 BUSD 2022	497,5 BUSD 2030
Meticulous Research ⁶⁵	2023-2033	6,10%	136,6 BUSD 2024	206,8 BUSD 2031
Precedence Research ⁶⁶	2024-2033	6,50%	17,2 BUSD 2023	32,2 BUSD 2033
Verified Market Reports ⁶⁷	2024-2030	5,54%	14,1 BUSD 2024	21,7 BUSD 2031
Snitt		5,93%	114,9	190,4
Median		6,10%	106,6	193,7

Enligt Transparency Market Research utgör Asien störst del av den globala marknaden med 40,5 procent, följt av Nordamerika och Europa som utgör 27,3 procent respektive 19,8 procent⁶³. Europa förväntas vara den marknad som växer snabbast kommande år⁶⁶. Segmentet för biologisk vattenrening hade den största marknadsandelen på 29,0-34,5 procent under 2023^{63,66}. Inom detta segment används bakterier, protozoer och andra mikroorganismer för att bryta ner organiska föroreningar. Inom biologisk vattenrening finns det potential för att mikroalger skulle kunna bli en viktig komponent i framtiden.

Tillväxtfaktorerna i marknaden är flera, däribland ökad industrialisering och minskad åtkomst till färskvatten. Enligt US Geological Survey, så utgör färskvatten endast 2,5 procent av jordens vatten. Av detta återfinns 69,7 procent i glaciärer och is, 30,1 procent under jorden (grundvatten) och 1,2 procent på ytan i form av permafrost och is, sjöar och floder⁶⁸. Åtkomsten till färskvatten har minskat globalt samtidigt som vattenföroreningar har ökat exponentiellt de senaste åren⁶⁶. Detta har således lett till att efterfrågan på vattenrening har ökat, speciellt då ökningen av industrier inom livsmedel, energi, kemi, papper och gruva har ökat markant. Dessa industrier har ökat andelen av kontaminerat processvatten. Alger har också potentialen att fungera inom ytterligare segment inom vattenrening, där alger kan fungera som en viktig komponent för att rena dricksvatten och även att rena hav¹⁰⁰⁻¹⁰¹. Det finns flera olika metoder för vattenrening och flera stora aktörer verkar på marknaden. Konkurrensen är därför stor och några av de stora aktörerna på marknaden är: SUEZ, Alfa Laval, Veolia, American Water Works och Kemira⁶³⁻⁶⁷.

Konkurrens

Det är viktigt att särskilja Xoma mot andra bolag på algmarknaden, då det finns flertalet aktörer men dessa är verksamma inom vitt skilda delar av den breda marknaden. Xoma fokuserar på att sälja produktionsanläggningar för landbaserad algodling och är inte primärt en producent av alger. Vi anser att Xoma bör betraktas som en teknikleverantör snarare än en algproducent. De flesta aktörer som återfinns globalt är bolag som odlar alger för att sedan förädla dessa och sedan sälja vidare den färdiga, förädlade produkten.

Vidare fokuserar Xoma i mångt och mycket på makroalger, medan många av bolagen globalt fokuserar på mikroalger. Vi har endast lyckats identifiera ett fåtal konkurrenter med en liknande lösning som Xoma. Det är dock värt att poängtera att Europa är den världsdel med flest antalet start-ups inom alger och där det sker störst investeringar inom algsektorn¹⁰⁶. Konkurrenslandskapet kan därför snabbt komma att förändras.

Bolag med liknande lösningar

Pure Algae Denmark



PureAlgae är ett danskt bolag som grundades 2018 och grunden utgörs av Esben Rimi Christiansens forskning om havssallat. Pure Algae strävar efter att bli Danmarks ledande leverantör av teknik för landbaserad, stabil och hållbar produktion av alger. Bolaget har utvecklat ett slutet odlingsystem som möjliggör produktion av högkvalitativa och allergenfria alger. Bolaget har också ett fokus på rening av processvatten, då deras teknik är speciellt utformad för industrin inom recirkulerande vattenbrukssystem (RAS) och produktionsanläggningen kan användas för rening av processvatten samtidigt som den producerar en högvärdig produkt. Bolagets produktionsanläggningar kommer också i ett modulärt och skalbart koncept i en containerlösning likt Xoma⁶⁹⁻⁷⁰.

Blue Planet Ecosystems



Blue Planet Ecosystems är ett österrikiskt bolag som har utvecklat ett system för landbaserad odling i containersystem, som de kallar LARA (Land-based Automated Recirculating Aquaculture Systems). Huvudfokus för bolaget verkar vara landbaserad odling av fisk, medan odlingen av alger (mikroalger) och plankton fungerar som näringskällor till fisken som odlas. Bolagets produktionsanläggningar kommer i ett modulärt och skalbart koncept i en containerlösning likt Xoma. Det verkar dock som att bolaget i dagsläget inte konkurrerar direkt med Xoma, då bolagets primära fokus är odling av fisk⁷¹.

Ocean on land



Ocean on land är ett bolag som primärt fokuserar på landbaserad odling av humrar. De erbjuder bland annat ett RAS-system och deras produktionsanläggningar kommer i ett modulärt och skalbart koncept i en containerlösning likt Xoma. Bolaget erbjuder ett koncept som de kallar för Algae-in-a-box. Modulen levereras installerade i 20- eller 40-fots fraktcontainrar och kräver enbart anslutning till el och vatten. I systemet kan flertalet algarter odlas simultant. Likt Xoma betonar bolaget modulariteten i sitt system och att det är anpassningsbart, skalbart och enkelt att skraddars efter kundernas behov. Som sagt, verkar Ocean on land primärt fokusera på odling av humrar samt att deras relativt nya koncept inom algodling främst fokuserar på odling av mikroalger⁷²⁻⁷³.

Seaweedland



Det nederländska bolaget Seaweedland har utvecklat en kontrollerad landbaserad teknologi för odling av makroalger i en enligt bolaget kontinuerlig och skalbar process. Deras lösning bygger på en egenutvecklad tankdesign med kontrollerad hydrodynamik. Processen innefattar användning av filtrerat brunsvatten och havsvatten, aeration, koldioxidtillförsel, artificiell belysning samt ett mekaniskt skördesystem för att optimera avkastningen. Bolaget specialiserar sig således på landbaserad odling, men har ett annat typ av system jämfört med Xoma⁷⁴.

Svenska bolag inom alger

Simris Group AB



Simris Group är ett svenskt börsnoterat bioteknikbolag som identifierar och kommersialiserar aktiva föreningar som finns i mikroalger och cyanobakterier för att extrahera för tillämpningar inom bioläkemedel, kosttillskott och kosmetika. Bolaget har fyra olika affärsområden: Nutrition Supplements, Biomass for Food Ingredients, Antibody Drug Conjugate samt en mindre verksamhet som tillhandahåller standarder och reagens som säljs till externa laboratorier. Under augusti 2022 adderade bolaget till de två sistnämnda affärsområdena genom förvärvet av Cyano Biotech. Simris Group har även fyra olika kundsegment, vilka är hälsa, näring, biojordbruk samt industriella applikationer. Bolagets aktuella fokusområden ligger primärt inom läkemedel, hälsokost, kosmetika och livsmedel. Simris Group har under 2024 lagt ned sin algproduktion i Hammenhög⁷⁵⁻⁷⁶.

Nordic Seafarm



Nordic Seafarm är den största algproducenten i Sverige. Under 2023 producerade bolaget 70,0 ton bearbetad biomassa (våtvikt), vilket är långt mycket högre än sektorkollegan Kobb som är näst störst (10,0 ton våtvikt). Bolaget odlar tång till havs och kontrollerar hela värdekedjan från sporer till färdig produkt. Algerna används främst till livsmedel och biomaterial, men även för andra användningsområden. Fokuset ligger på odling av makroalger så som sockertång, havssallat och fingertång i stor skala. Nordic SeaFarm erbjuder algerna färska, torkade, blancherade och frysta samt saltade. Nordic SeaFarm har tecknat ett LOI gällande produktion, där Xoma ska kunna nyttja deras produktionsutrustning. Bolaget säljer inte odlingsanläggningar likt Xoma och ska därför inte betraktas som en konkurrent, utan snarare en samarbetspartner och en potentiell kund⁷⁷.

Swedish Algae Factory



Swedish Algae Factory har en anläggning på västkusten som kombinerar odling och bearbetning. Odlingen sker i ett 2 300 m² stort växthus med grunda "raceway-dammar" staplade på varandra, vilket skapar över 10 000 m² odlingsyta. Systemet är optimerat för att odla bentiska kiselalger och bolaget producerar den unika produkten Algica.

Bolaget har en metod för landbaserad odling av alger, men fokus ligger på bentiska kiselalger som är en typ av mikroskopiska, encelliga alger som tillhör gruppen diatomer. Fokuset för bolaget är att förädla de odlade mikroalgerna och sälja dessa produkter vidare för förbättring av bland annat solceller och hudvårdsprodukter, men bolaget satsar även på vattenrening och att ta fram biobränsle. Således fokuserar inte Swedish Algae Factory på att sälja odlingsanläggningar, vilket Xoma gör. De fokuserar också på kiselalger, vilket inte är ett fokusområde för Xoma. Dock kan de konkurrera med Xoma inom vattenrening och biobränsle⁷⁸⁻⁷⁹.

Kobb



Kobb erbjuder livsmedelsprodukter i olika former baserade på sockertång. Kobb odlar tången i havet vilket bidrar till friskare hav och har en positiv miljöpåverkan. Bolagets produktportfölj består av fyra huvudprodukter: inlagd sockertång, torkad sockertång, tångpesto samt Nogowa (en nordisk tångsallad inspirerad av smaker från Japan). Kobb har cirka 25 återförsäljare i Sverige. Kobb är Sveriges näst största algproducent med en våtvikt om cirka 10,0 ton per år⁷⁹.

Internationella bolag

Vi har endast lyckats identifiera ett antal noterade bolag inom alger utöver Xoma och Simris Group i Sverige. Det finns även stora koncerner likt nederländska DSM och tyska BASF som har vissa algbaserade produkter, men dessa produkter utgör endast en liten del av totalen. Nedan listar vi internationella, börsnoterade bolag inom marknaden för alger.

Internationella börsnoterade bolag

Bolag	Land	Notering	Ticker	Marknadsområde	Beskrivning
Cyanotech Corporation ⁸³	USA	Nasdaq	CYAN	Mikroalger (Spirulina och Astaxanthin) för kosttillskott och hälsoprodukter.	En av de största börsnoterade aktörerna inom alger, särskilt kända för sina produkter baserade på Spirulina och Astaxanthin, som används inom hälsoprodukter och kosttillskott.
Corbion ⁸⁴	Nederländerna	Euronext Amsterdam	CRB	Algbaserade oljor och tillskott, främst för livsmedelsindustrin.	Corbion är ett ledande företag inom hållbara biobaserade lösningar och använder alger för att producera produkter som omega-3-tillskott och bioplast.
Fermentalg ⁸⁵	Frankrike	Euronext Paris	FEA	Utvecklar alger för användning inom biobränslen, näringstillskott och miljölösningar.	Fermentalg använder alger för att utveckla bioenergi och hälsotillskott, och är en aktör som fokuserar på hållbar produktion av mikroalger.
E.I.D - Parry ⁸⁶	Indien	Bombay Stock Exchange	EIDPARRY	Mikroalger för kosttillskott och livsmedel	E.I.D.-Parry är en del av Murugappa Group och är ledande inom produktion av mikroalger, särskilt Spirulina, för användning i kosttillskott och livsmedel.
Sun Chlorella Corporation ⁸⁷	Japan	Tokyo Stock Exchange	4168.T	Mikroalger för kosttillskott och hälsoprodukter	Sun Chlorella Corporation är specialiserat på produktion av mikroalgen Chlorella för kosttillskott och hälsoprodukter. Företaget är en pionjär inom Chlorella-industrin och är känt för sina högkvalitativa och näringsrika produkter.

Utöver de noterade bolagen finns även ett stort antal onoterade aktörer och framför allt många asiatiska bolag. Ett av världens största företag inom algodling är kinesiska Qingdao Bright Moon vars marknad är global och bolaget har ett brett produktutbud med en omfattande kapacitet för algodling⁸⁸. Andra kinesiska aktörer är Tianjin Norland Biotech och Zhejiang Binmei Biotechnology. I Taiwan återfinns bolag som Vedan Biotechnology Corporation, Taiwan Chlorella Manufacturing Company och Gong Bih Enterprise.

I USA återfinns aktörer som Earthrise Nutritionals som är en stor producent av Spirulina för användning inom hälsoprodukter och kosttillskott⁸⁹. Det finns också mer nischade bolag som Syntetic Genomics (genetisk modifiering av alger) och Qualitas Health (hälsoprodukter, främst omega-3).

I Europa återfinns också ett flertal aktörer:

Bolag	Land	Beskrivning
AlgaEnergy ⁹⁰	Spanien	Producerar mikroalger på land för jordbruksändamål
Allmicroalgae ⁹¹	Portugal	Producerar mikroalger för livsmedel, kosmetik och djurfoder och har en av Europas största anläggningar för mikroalger
Phycom ⁹²	Nederländerna	Producerar mikroalger för livsmedel, drycker och djurfoder. Fokus ligger på proteiner och näringsämnen för livsmedel
Ocean Rainforest ⁹³	Danmark	Odlar makroalger till havs, som säljs primärt som livsmedel
AlgaeCytes ⁹⁴	Storbritannien	Producerar mikroalger i landbaserade system och fokuserar på omega-3 och bioaktiva ämnen för hälsoprodukter och kosmetik
Algama ⁹⁵	Frankrike	Odlar inte egna alger utan fokuserar på utveckling av livsmedelsprodukter baserade på alger
Dutch Seaweed Group ⁹⁶	Nederländerna	Producerar makroalger till havs med fokus på livsmedel och kosttillskott

Konkurrensanalys - sammanfattning

Det finns ett flertal aktörer som verkar inom den globala marknaden för alger, där majoriteten av bolagen är algproducenter och/eller fokuserar på förädling av alger mot främst livsmedel och hälsokost. Dessa producenter bör snarare betraktas som potentiella kunder till Xoma, snarare än konkurrenter. Enligt vår sammanställning har Xoma en relativt unik position som teknikleverantör för landbaserad algodling. Vi har endast lyckats identifiera ett fåtal konkurrenter med liknande fokus på landbaserade metoder för algodling. Vår bedömning är att den största konkurrenten är Pure Algae Denmark, som kan komma att konkurrera om samma kunder i Norden.

De aktörer vars primära affärsmodell utgörs av havsbaserad produktion av alger ska snarare ses som potentiella kunder till Xoma enligt oss. Detta för att kunna möjliggöra skörd av alger året runt. Flera algproducenter globalt har landbaserade lösningar, som förefaller vara egenutvecklade. Xomas produkt har ännu inte uppnått proof of concept eller proof of business, då bolaget ännu inte är i kommersiell fas. Detta gör det svårare att bedöma hur stor efterfrågan som finns efter bolagets produkt och teknik kontra tillgängliga lösningar på marknaden som RAS, fotobioreaktorer och öppna bassänger. Det finns flertalet fördelar med Xomas lösning, vilket behandlas i analysen, även om tekniken inte testats och implementerats ännu i stor skala.

Sammanfattningsvis är vår bedömning att konkurrensen är relativt låg, men att det återstår för Xoma att bevisa sin affärsmodell och att det finns en efterfrågan av CLAS-teknologin.

Finansiell ställning

Xoma inledde en noteringsprocess på Spotlight Stock Market i september 2024 med en planerad nyemission på 10,0 MSEK för att skala upp verksamheten och säkerställa tillgång till strukturkapital. Tillräcklig teckningsgrad uppnåddes dock inte, vilket ledde till att noteringsprocessen senare avbröts. Detta ledde till att Xoma hade en begränsad likviditet med endast 669 SEK i kassan vid utgången av september 2024. Bolaget tvingades därför genomföra en riktad nyemission utanför börsen på 4,0 MSEK till teckningskursen 1,50 SEK per aktie, vilket motsvarade en reduktion med 80,0 procent jämfört med den ursprungliga teckningskursen på 7,50 SEK per aktie vid det tidigare noteringsförsöket. Emissionen tecknades av bolagets nyckelpersoner samt en enskild privatinvestor, vilket gav ett välbehövligt kapitaltillskott. I november 2024 meddelade Xoma att det i stället valt en direktnotering på Spotlight Stock Market utan en emission i samband med noteringen.

Xoma har ännu inte lämnat sin första delårsrapport och detta segment bygger därför på bolagets balansräkning per den 30 september 2024 och den genomförda emissionen om 4,0 MSEK. Totala tillgångar uppgick till 1,74 MSEK, där 1,56 MSEK utgjordes av anläggningstillgångar som främst bestod av balanserade utvecklingsutgifter för den odlingsanläggning som bolaget utvecklar. Kassan uppgick till 669 SEK, men efter periodens utgång säkrades och tillfördes 4,00 MSEK i en nyemission inför direktnoteringen. Styrelsen bedömning var att det inte kommer att finnas behov av ytterligare kapitalanskaffningar under den närmaste tolv månadersperioden.

Bolagets egna kapital uppgick till 0,66 MSEK. Kortfristiga skulder uppgick till 0,56 MSEK och bestod främst av leverantörsskulder om 0,50 MSEK. Övriga kortfristiga skulder uppgick till 0,56 MSEK och långfristiga skulder bestod av utestående lån om 0,53 MSEK.

Under de första nio månaderna under 2024 uppvisade Xoma ett kassaflöde från den löpande verksamheten före förändringar av rörelsekapitalet om -1,75 MSEK (-2,16) och -1,42 MSEK (-2,21) efter förändringar i rörelsekapitalet. Det fria kassaflödet uppgick till -1,73 MSEK, då CAPEX under perioden endast uppgick till -0,02 MSEK.

Översikt finansiell ställning per den 30 september 2024




A. Kassa*	4,00 MSEK
B. Kortfristiga fordringar	0,18 MSEK
Summa omsättningstillgångar (A+B)	4,18 MSEK
C. Kortfristig del av långfristiga skulder	0,13 MSEK
D. Kortfristiga skulder, icke räntebärande	0,69 MSEK
Summa kortfristiga skulder (C+D)	0,82 MSEK
E. Långfristiga banklån, räntebärande	0,00 MSEK
F. Andra långfristiga lån	0,40 MSEK
Summa långfristiga skulder (E+F)	0,40 MSEK

**justerat för tillförseln av 4,0 MSEK efter periodens slut*

Ägarbild

Utestående aktier	Aktiekurs	Börsvärde
9 609 306		
Antal aktieägare	Insynsägande	Free float
303	66,6%	37,2%

Antalet aktier uppgår till 9 609 306, varav 845 304 är A-aktier och 8 764 002 är B-aktier. Jalmestam och Pedersen är bolagets grundare som fortsatt är bolagets största ägare. VD Isac Andersson och CFO Magnus Wiklund äger aktier indirekt via sitt bolag Wikson Consulting AB. Totalt äger dessa 66,5 procent av bolagets kapital och 88,6 procent av rösterna. Det totalt insynsägandet uppgår till 66,6 procent, där styrelseordförande Peter Hermansson och styrelseledamot Kim Capretti 19 718 respektive 12 871 B-aktier. I övrigt återfinns privatpersoner på ägarlistan.

Ägare	XOMA A	XOMA B	Värde (SEK)	Kapital	Röster
1. Eddie Jalmestam 	845 304	1 455 414	3 911 221	38,7%	73,1%
2. Dennis Pedersen 	0	1 775 414	3 018 204	18,5%	10,3%
3. Wikson Consulting AB 	0	892 740	1 517 658	9,3%	5,2%
4. Movitz Hessel Ljungberg	0	267 740	455 158	4,5%	2,0%
5. Nima Pourvar	0	220 000	374 000	3,7%	1,6%
6. Christian Nordh	0	100 000	170 000	1,7%	0,7%
7. Alexander Frost	0	82 979	141 064	1,4%	0,6%
8. Jens Cedermark	0	82 978	141 063	1,4%	0,6%
9. Susanna Magdalena Pedersen	0	74 681	126 958	1,3%	0,6%
10. Joel Hagman	0	100 000	170 000	1,0%	0,6%

Emissionshistorik

Xoma har sedan 2021 arbetat med utvecklingen av CLAS-teknologin och sin odlingsanläggning, och de sammanlagda utvecklingskostnaderna uppgår till cirka 2,0 MSEK. Dessa kostnader har fördelats mellan inventarier och pågående nyanläggningar. Utvecklingsarbetet har finansierats genom kapitalanskaffning via nyemissioner samt upptagande av långfristiga lån. Nedan är en översikt över bland annat historiskt genomförda nyemissioner.

Emissionshistorik sedan grundandet

År	Händelse	Förändring antalet aktier	Totalt antal aktier	Kvotvärde	Teckningskurs
2016-07-28	Nybildning		1 000	5,0	
2021-10-12	Aktiesplitt	4 695 132	4 696 132	0,0106	
2021-10-12	Nyemission	24 766	4 720 898	0,0106	0,0106
2021-10-12	Nyemission	726 461	5 447 359	0,0106	3,61
2021-10-12	Nyemission	228 287	5 675 646	0,0106	4,70
2022-10-05	Nyemission	131 188	5 806 834	0,0106	7,22
2022-10-05	Fondemission		5 806 834	0,0863	
2023-02-27	Nyemission	144 763	5 951 597	0,0863	7,22
2024-07-15	Nyemission	892 740	6 844 337	0,0863	0,0863*
2024-07-16	Nyemission	98 300	6 942 637	0,0863	5,25
2024-11-07	Nyemission	2 666 669	9 609 306	0,0863	1,50

*Bolaget har för närvarande inget incitamentprogram. Wikson Consulting AB erhöll ett uppdrag med ersättning av pengar och aktier från bolaget i mars 2024. Mot bakgrund av bolagets behov och möjligheter i mars 2024, så kom parterna fram till att bästa vägen fram för bolagets utveckling att knyta Magnus Wiklund och Isac Andersson kompetens. En uppgörelse tecknas med incitament att Wikson Consulting AB blev delägare i bolaget. För att säkerställa långsiktighet sitter Wikson Consulting AB aktier i Xoma AB med ett lock-up avtal under 12 månader. Villkoren för Wikson Consulting AB köp av aktier till kvotvärde beslutades redan i mars 2024.

Styrelse

Peter Hermansson, styrelseordförande (sedan 2021)



Bakgrund: Peter har studerat vid Handelshögskolan i Göteborg och har erfarenhet som ledamot i flera styrelser, både i mindre och större bolag. Han har bland annat varit ordförande i Västtrafik AB.

Pågående uppdrag: Regionråd i Västra Götalandsregionen, styrelseledamot för ALMI Företagspartner i Väst AB, och Bäckén HC och andre vice ordförande för Moderaterna i Västra Götaland.

Innehav: 19 718 B-aktier

Oberoende i förhållande till Xoma, bolagsledning och större aktieägare.

Kim Capretti, styrelseledamot (sedan 2022)



Bakgrund: Kim har en kandidatexamen i företagsekonomi från Jönköping International Business School och har bred erfarenhet inom IT, teknik och marknadsekonomi.

Pågående uppdrag: Avdelningschef, Embriq AB

Innehav: 12 871 B-aktier

Beroende i förhållande till Xoma, bolagsledning och större aktieägare.

Angela Cederqvist, styrelseledamot (sedan 2023)



Bakgrund: Angela är utbildad projektledare inom möten och event samt kostrådgivare.

Pågående uppdrag: Boendeassistent, Göteborgs Stad

Innehav: 0

Oberoende i förhållande till Xoma AB, bolagsledning och större aktieägare.

Dennis Pedersén, styrelseledamot (sedan 2016)



Bakgrund: Dennis har över 10 års erfarenhet inom dagligvaruhandeln och ekologiska livsmedel. Han har även bred kunskap om aktiemarknaden och investeringar i börsnoterade bolag. Dennis har tidigare varit VD för Xoma (2016-2022 och november 2023-maj 2024).

Pågående uppdrag: Inga

Innehav: 1 932 082 B-aktier

Beroende i förhållande till Xoma AB, bolagsledning och större aktieägare.

William Siljevik, styrelseledamot (sedan 2023)



Bakgrund: Studerar företagsekonomi vid Handelshögskolan i Göteborg.

Pågående uppdrag: Anställd, Norion Bank AB

Innehav: 0

Oberoende i förhållande till Xoma AB, bolagsledning och större aktieägare.

Ledning

Isac Andersson, VD (sedan 2024)



Bakgrund: Civilekonom med inriktning på entreprenörskap. Isac har över 20 års erfarenhet av att driva bolag och har tidigare varit VD för EcoRub.

Pågående uppdrag: Inga

Innehav: 484 703 B-aktier (indirekt via Wikson Consulting AB)

Magnus Wiklund, CFO (sedan 2024)



Bakgrund: Magnus har drivit egna bolag i över 30 år och har de senaste 10 åren fokuserat på att stödja startup-bolag med finansiering och affärsutveckling.

Pågående uppdrag: Styrelseledamot och ägare i Krönta Klippan AB, styrelseledamot och delägare i Wikson Consulting samt styrelsesuppleant och delägare i European Project Office.

Innehav: 484 704 B-aktier (indirekt via Wikson Consulting AB)

Risker

Proof of Concept

Xoma är ett utvecklingsbolag i tidig fas och har ännu inga intäkter från produktförsäljning, vilket innebär att det inte har uppnått ett tydligt proof of concept. Bolaget har tidigare genomfört pilotprojekt i mindre skala, men står nu inför en övergång till kommersiell fas under 2025. Det kvarstår således för bolaget att bevisa sin teknologi och produkt. Vi betraktar risken som hög då produkten, dess produktionsekonomi och skalbarhet ännu inte verifierats.



Hög

Proof of Business

Vid tidpunkten för denna analys har Xoma tecknat ett LOI-avtal med Dutch Seaweed Group för utveckling och leverans av en CLAS-anläggning. Bolaget har dock inte påvisat att teknologin är marknadsmässigt gångbar och att det finns en större efterfrågan för bolagets produkt och tjänster. Vidare förväntas bruttomarginalen initialt uppgå till 20,0-25,0 procent per anläggning, vilket innebär att någorlunda skala behöver uppnås för att täcka de fasta kostnaderna. Vi betraktar risken som hög då Xoma behöver bevisa sin affärsmodell och att det kan driva verksamheten under lönsamhet.



Hög

Förskjuten tidsplan

Xoma är ett litet bolag med begränsade resurser, vilket innebär att framdriften i projekt är beroende av ett fåtal nyckelpersoner. Den för tillfället begränsade finansiella ställningen kan dessutom leda till att bolaget tvingas bromsa investeringar eller projektutveckling om inte ytterligare finansiering säkras i närtid. Risken för förseningar förstärks även av bolagets tidiga skede, där oförutsedda utmaningar kan uppstå inom teknikutveckling, produktion eller kundanskaffning, vilket skulle kunna försena vägen till lönsamhet. Historiskt har tidsplaner förskjutits och vi betraktar risken som hög.



Hög

Framtida kapitalbehov

Xoma befinner sig i tidig fas och har i dagsläget inga intäkter, vilket innebär att bolaget är beroende av extern finansiering för att täcka löpande kostnader och genomföra planerade expansionsplaner. Bolagets strategi inkluderar investeringar i teknikutveckling, uppförande av en referensanläggning och etablering av det nya affärsområdet processvattenrening. Detta medför ett kapitalbehov och vi bedömer risken som hög att Xoma kommer behöva extern finansiering i framtiden.



Hög

Marknad i tidig fas

Xomas verksamhet är beroende av en marknad som befinner sig i ett tidigt utvecklingskede. Detta kan leda till långsam adoption av algbaserade produkter, vilket i sin tur påverkar efterfrågan på bolagets CLAS-anläggning. Om marknaden inte utvecklas i den takt som bolaget prognostiserar, eller om konkurrenter etablerar sig snabbare, kan Xoma få svårt att nå lönsamhet och finansiera sin fortsatta expansion. Att Xoma verkar som pionjär på en ung och växande marknad medför både stora utmaningar och betydande möjligheter. Vi betraktar därför risken som medel till hög.



Medel

Konkurrens

Majoriteten av samtliga bolag inom den globala algmarknaden är producenter och/eller fokuserar på förädling av alger till olika ändamål. Dessa producenter bör snarare betraktas som potentiella kunder till Xoma, snarare än konkurrenter. Xoma möter primärt konkurrens från andra bolag med liknande lösningar för landbaserad algodling och processvattenrening. Enligt vår sammanställning har Xoma en relativt unik position som teknikleverantör. Xoma är dock ett litet bolag med begränsade resurser och risk finns att konkurrensen ökar från större aktörer i takt med att marknaden mognar.



Medel

Beroende av nyckelpersoner

Xoma har i dagsläget endast en heltidsanställd, vilket innebär ett högt beroende kopplat till denna nyckelperson. Planen att anställa 4-5 personer under 2025 för att utöka bolagets kompetens, stödja framtida utveckling och minska beroendet kring nyckelpersoner. Rekryteringsprocesser är dock tidskrävande och det kommer bli avgörande att de nya medarbetarna snabbt kan bidra med rätt kompetens och erfarenhet för att stötta bolagets expansionsplaner. Vi betraktar risken kopplat till nyckelpersoner som hög med tanke på att organisationen ännu inte är etablerad.



Hög

Källförteckning

1. https://vigyanvarta.in/adminpanel/upload_doc/VV_1024_13.pdf
2. Policy brief: https://www.gu.se/sites/default/files/2023-07/Policy%20brief%20svensk%20alqindusti%20webb_1.pdf
3. <https://pub.epsilon.slu.se/34759/1/kiessling-a-et-al-20240829b.pdf>
4. <https://www.2.jordbruksverket.se/download/18.5cfc95b01931e59da06924c/1731586374377/ovr717.pdf>
5. https://stud.epsilon.slu.se/1751/1/frick_b_et_al_100906.pdf
6. <https://www.2.jordbruksverket.se/download/18.5cfc95b01931e59da06924c/1731586374377/ovr717.pdf>
7. https://www.researchgate.net/publication/338149204_Diverse_Applications_of_Marine_Macroalgae#p2
8. <https://publish.ne.cision.com/Release/ViewReleaseHtml/64F40516B89AC7389>
9. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10408398.2018.1496319>
10. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10811-016-0974-5>
11. <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/pdf/10.5555/20230086281>
12. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10220586/>
13. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0960852414017350>
14. https://www.researchgate.net/publication/276834611_Algae_as_biofuel
15. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0269749122009022>
16. <https://publish.ne.cision.com/Release/ViewReleaseHtml/22325F8068BFFB8>
17. <https://publish.ne.cision.com/Release/ViewReleaseHtml/792FAAD3EC39BA2>
18. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S221926422002260>
19. https://news.cision.com/se/Xoma-ab/r/Xoma-ab-och-labs-nutrition-sweden-ab-ingar-samarbete-for-att-integrera-algproteiner-i-nya-produkter_c4033074
20. https://news.cision.com/se/Xoma-ab/r/Xoma-ab-och-nordicseafarm-teknar-loi-gallande-produktion_c4025134
21. https://news.cision.com/se/Xoma-ab/r/Xoma-teknar-loi-med-gronsakshallen-sorunda_c4000299
22. <https://publish.ne.cision.com/Release/ViewReleaseHtml/F60BF5FE2C4A97B>
23. <https://jordbruksverket.se/stod/fiske-och-vattenbruk/hailbara-vattenbruk/innovationprojektit-inom-vattenbruk>
24. <https://publish.ne.cision.com/Release/ViewReleaseHtml/IEB42C37D3663A22>
25. https://vigyanvarta.in/adminpanel/upload_doc/VV_1024_13.pdf
26. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/9740d09-2f8e-4712-b11e-60105d89959b/content>
27. https://www.seaweedeurope.com/wp-content/uploads/2020/10/Seaweed_for_Europe-Hidden_Champion_of_the_ocean-Report.pdf
28. https://food.ec.europa.eu/system/files/2020-05/f2f_action-plan_2020_strategy-info_en.pdf
29. <https://www.meticulousresearch.com/product/algae-market-5424>
30. <https://www.verifiedmarketresearch.com/product/algae-market/>
31. <https://www.imarcgroup.com/global-seaweed-market>
32. https://www.vantagemarketresearch.com/industry-report/algae-market-1711?srsltid=AfmB0o0Lb4rHnB7K1Lc_Aujq02URuMaF2JB23T9aR6GCNVJ6XhA-R
33. <https://www.factmr.com/report/4493/commercial-seaweed-market>
34. <https://www.fortunebusinessinsights.com/industry-reports/commercial-seaweed-market-100077>
35. <https://www.globenewswire.com/news-release/2024/08/28/2936813/0/en/Seaweed-Market-to-Reach-16-t-Billion-Globally-by-2032-at-8-7-CAGR-Allied-Market-Research.html>
36. <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/commercial-seaweed-market>
37. <https://www.skyquestt.com/report/commercial-seaweed-market>
38. <https://www.gminsights.com/industry-analysis/commercial-seaweed-market>
39. <https://www.polarismarketresearch.com/industry-analysis/commercial-seaweeds-market>
40. [https://www.sbc.org.my/sbc-news/newspaper-clipping/808-bloomberg-algae-market-potentially-worth-\\$320-billion-draws-honda-eneos/file](https://www.sbc.org.my/sbc-news/newspaper-clipping/808-bloomberg-algae-market-potentially-worth-$320-billion-draws-honda-eneos/file)
41. <https://www.bloomberg.com/news/articles/2022-01-23/algae-market-potentially-worth-320-billion-draws-honda-eneos>
42. <https://www.c2es.org/wp-content/uploads/2019/09/carbon-utilization-a-vital-and-effective-pathway-for-decarbonization.pdf>
43. <https://www.futuremarketinsights.com/reports/macroalgae-market>
44. https://www.cognitivemarketresearch.com/macroalgae-market-report?srsltid=AfmB0o0M_bL0sZAYMOAzRUV4xw4GeEdM0wpusZmF6HmB_TmTteU
45. <https://market.us/report/macroalgae-market/>
46. <https://www.linkedin.com/pulse/global-macroalgae-market-application-overview-nexuse-marketing-8kqc/>
https://marketresearchpulse.com/download-sample/59163?utm_source=Pinterest&utm_medium=091
47. <https://www.verifiedmarketreports.com/product/macroalgae-market/>
48. <https://www.marketresearchintellect.com/product/global-macroalgae-market-size-and-forecast/>
49. <https://datintelto.com/report/global-macroalgae-market>
50. <https://news.berkeley.edu/2024/10/02/new-center-to-advance-use-of-seaweed-in-the-global-economy/>
51. <https://www.2.jordbruksverket.se/download/18.7a071ed74fd783555ba/1644400893366/ovr5982.pdf>
52. <https://www.frontiersin.org/journals/sustainable-food-systems/articles/10.3389/fsufs.2023.1256473/full>
53. <https://dxr.com/nutrition/algae-benefits/>
54. <https://www.mynewsdesk.com/se/mathias-dahlgren/news/mathias-dahlgren-oepnpar-exklusiva-seafood-gastro-paa-grand-hotel-475550>
55. <https://www.svt.se/nyheter/inrikes/stjarnkocken-jaq-tror-inte-att-detta-ar-framtidens-mat>
56. <https://mb.cision.com/Public/22046/3992968/ae8a3c2d7a1931eb.pdf>
57. https://2020.submarine-network.eu/images/grass/outputs/Seaweed_usage_GRASS_MR_03092021.pdf
58. <https://www.mdpi.com/2673-9410/2/2/12>
59. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11000464/>
60. https://www.researchgate.net/figure/Nutritional-analysis-of-nine-macroalgae-cultured-in-f-2-medium-a-Protein-content-b_fig1_282984746
61. https://www.frontiersin.org/files/Articles/1256473/fsufs-07-1256473-HTMLimage_m/fsufs-07-1256473-1002.jpg
62. <https://seaweedland.com/vision>
63. <https://www.transparencymarketresearch.com/industrial-wastewater-treatment-market.html>
64. <https://www.databridgemarketresearch.com/reports/global-industrial-wastewater-treatment-market?srsltid=AfmB000K1Y2-qvFjFEYRU6RD39yMHnHnMF1fB9fvnCHzkoicN7>
65. <https://www.meticulousresearch.com/product/industrial-wastewater-treatment-market-5170>
66. <https://www.precedenceresearch.com/industrial-wastewater-treatment-market>
67. <https://www.verifiedmarketresearch.com/product/industrial-wastewater-treatment-market/>
68. <https://www.usgs.gov/media/images/distribution-water-and-above-earth>
69. <https://pitchbook.com/profiles/company/266068-36#funding>
70. <https://www.purealgae.dk/>
71. <https://www.blueplanetecosystems.com/explorers>
72. <https://oceanonland.com/our-systems/>
73. <https://oceanonland.com/resources/uploads/product-sheets-microalgae.pdf>
74. <https://seaweedland.com/technology>
75. <https://nyemissioner.se/nyheter/simris-stoppar-algproduktionen-behover-kapital/>
76. <https://storage.mfn.se/dcbdea9-3dd1-4d5e-a93a-6baa98966ald/simris-group-arsredovisning-2023.pdf>
77. <https://www.nordicseafarm.com/sv/seaweed>
78. <https://www.nyteknik.se/nyheter/svenska-algfabriken-ska-ge-bättre-soceller/471063>
79. <https://www.swedishalgfactory.com/>
80. <https://kobn.nu>
81. <https://algaeplanet.com/sv/developing-natural-pigments-from-microalgae/>
82. <https://danskalgenplast.dk/>
83. <https://www.cyanotech.com/>
84. <https://www.corbion.com/>
85. <https://www.fermentalg.com/>
86. <https://www.eidparry.com/>
87. <https://www.sunchlorella.com/>
88. <http://www.bmsg.com/men>
89. <https://www.earthrise.com/>
90. <https://aq.alqaenergy.com/>
91. <https://www.allmicroalgae.com/en/>
92. <https://phvcom.eu/>
93. <https://www.oceanrainforest.com/>
94. <https://algaeocytes.com/>
95. <https://alqamafoods.com/>
96. <https://www.dutchseaweedgroup.com/en/>
97. <https://publish.ne.cision.com/Release/ViewReleaseHtml/80EFAE31F9BDC87>
98. <https://faircompanies.com/articles/macroalgae-forests-boost-exquisite-healthy-food-like-nori-kombu/>
99. <https://www.svt.se/nyheter/alger-viktiga-i-omstallningen-till-biodrivmedel>
100. <https://www.svt.se/nyheter/vetenskap/alger-kan-ge-renare-dricksvatten>
101. <https://www.svt.se/nyheter/lokalt/vast/experten-om-miljofordeklaration-med-algodlingar-renar-havet>
102. <https://tos.org/oceanography/article/transforming-the-future-of-marine-aquaculture-a-circular-economy-approach>
103. <https://news.cision.com/se/Xoma-ab/r/Xoma-ab-och-dutch-seaweed-group-ingar-samarbete-for-leverans-av-en-anlaggning-for-algodling-med-plan.c4031761>
104. https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2023/733114/IPOL_STUD_2023/733114_EN.pdf
105. <https://www.frontiersin.org/journals/marine-science/articles/10.3389/fmars.2020.626389/full>
106. <https://phvconomy.net/articles/2022-seaweed-review/#more-1935>
107. <https://www.nordicseafarm.com/post/nordic-seafarm-secures-25-million-sek-in-capital-with-eit-innoenergy-and-inter-ikea-group-as-lead-in>
108. <https://www.di.se/digital/ikea-gar-in-i-tangblaget-ska-bli-framtidens-plast/>
109. <https://www.mfn.se/cis/a/xoma/xoma-ab-xoma-inleder-samarbete-med-professor-christiane-funk-vid-umea-universitet-kring-teknologin-flow-filtration-of-liquids-and-organic-waste-f6ec533b>

Disclaimer

Kalqyl Analys Norden AB bedriver verksamhet avseende bolag- och aktieanalys där information har sammanställts utifrån källor som Kalqyl bedömer är tillförlitliga. Informationens riktighet kan Kalqyl dock inte garantera, och inget som skrivs i analysen ska eller bör betraktas som en rekommendation till investering av något slag.

Denna analys är en uppdragsanalys där det analyserade Bolaget har ingått avtal med Kalqyl avseende analys. Analysen/erna publiceras antingen vid enskilt tillfälle, eller per löpande basis under avtalsperioden mot en sedvanlig ersättning.

Åsikter och slutsatser som återfinns i analysen är enbart avsedd för mottagaren. Kalqyl ska ej hållas ansvariga för vare sig direkta eller indirekta skador som orsakats av beslut på grund av information i denna analys.

Alla investeringar i finansiella instrument är förknippade med ekonomisk risk, och historisk avkastning ger ingen garanti för framtida avkastning. Kalqyl och samtliga medarbetare i organisationen får ej handla värdepapper i kundbolag från och med det tillfälle som ansvarig analytiker initierar arbetet med den aktuella analysen, och till dess att analysen varit publicerad i 48h.

Intressekonflikt

Ingen på Kalqyl äger aktier i det analyserade bolaget
Investeringsunderlaget är finansierat av aktuellt bolag