

WP 4.1 Utreda Lämplig lokalisering av storskalig
produktionsanläggning

Rapport för investerare och näringsliv

INNEHÅLL

| | |
|--|----|
| 1 Bakgrund..... | 3 |
| 2 Metod | 4 |
| 3 Avgränsning | 5 |
| 4 Processer i värdekedjan för insektsodling..... | 6 |
| 5 Faktorer som påverkar val av etableringsort för insektsodling..... | 6 |
| 5.1 Mark och byggnader..... | 7 |
| 5.2 Logistik och transporter..... | 7 |
| 5.3 Tillgång till råvaror..... | 7 |
| 5.4 Marknad | 8 |
| 5.5 Kluster..... | 8 |
| 5.6 Energi..... | 8 |
| 5.7 Arbetskraft..... | 8 |
| 5.8 Kompetens..... | 9 |
| 5.9 Övrig infrastruktur | 9 |
| 5.10 Kapital..... | 9 |
| 5.12 Utsläpp och miljöpåverkan..... | 10 |
| 5.13 Känsla/tradition..... | 10 |
| 5.14 Övriga faktorer | 10 |
| 6 Hur viktiga är faktorerna för val av lokalisering? | 10 |
| 7. Lokalisering av storskalig insektsproduktion..... | 11 |
| 8. Slutsatser. | 14 |
| 9. Källor och länkar generella faktorer industri..... | 17 |

1 Bakgrund

Dalarna Science Park är en innovationsarena som stödjer utveckling av människor och företag med tillväxtambitioner. Vi vill bidra till högkvalitativ näringslivsutveckling i Dalarna, till nytta för företagens konkurrenskraft och innovationsförmåga. Vi erbjuder anpassade processer till såväl nya entreprenörer som etablerade företag.

När affärsutveckling och kunskap möts, skapas innovativt företagande och hållbar tillväxt. Vi utvecklar inspirerande miljöer och motiverande möten där vi länkar samman näringsliv, akademi och offentlig sektor.

I rollen som Dalarnas innovationsarena engageras Dalarna Science Park som projektpartner, tillsammans med andra aktörer och företag, eller som huvudman och projektledare inom olika områden. Ofta kännetecknas projekten av flera intressenter och i nära samverkan mellan stora företag, SME och Rol funktioner drivs innovationsprocesser i tidiga skeden. Vanligtvis mellan TRL 5 till 8. Därför ligger det i arbetets natur att projektens ambitioner ofta ligger innan marknadsvillkor och regulatoriska förutsättningar ger tydliga affärsmässiga möjligheter. Därav svårt att överblicka relevanta parametrar i ett investerings hänseende.

Därför engagerades Dalarna Science Park i Interreg-projektet "KLIPP" (Klimatsmart och Innovativ Protein Produktion) där aktörer i Norge och Sverige samarbetar inom ämnesområdet "Novel Food". Engagemanget ligger väl i linje med Dalarnas Livsmedelsstrategi och andra regionala satsningar inom livsmedelsproduktion och grön omställning.

Bakgrunden till aktörernas engagemang i Novel Food och KLIPP-projektet är flera. Utifrån ett globalt perspektiv anger prognoser att världens befolkning kommer att nå 11 miljarder vid 2050¹, samt att behovet och efterfrågan av protein förväntas att öka med 70%. Betesmark och odlingsbar mark som är dedikerad till "food stock" representerar nästa 80% av världens totala agrikulturella yta och två tredjedelar av världshaven anses överfiskade.²

¹ FAO. State of World Fisheries and Aquaculture. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2014: 223

² Nijdam, D.; Rood, T.; Westhoek, H. The price of protein: Review of land use and carbon footprints from life cycle assessments of animal food products and their substitutes. *Food Policy* **2012**, *37*, 760–770.

Användningen av kemikalier och bekämpningsmedel bidrar till föroreningar av jord, vatten och luft. Samtidigt som överanvändning av näringsämnen ger en negativ utveckling när det gäller biologisk mångfald och klimat.

Behovet av innovativa lösningar i livsmedelsproduktionens värdekedjor ses därför som en hållbar väg, då möjligheter saknas att producera mer protein med samma resurser, med acceptabla finansiella förutsättningar och klimatavtryck.

Att få tydlighet i vilka förutsättningar som råder vid en etablering av verksamhet inom "Novel Food" är, just på grund av att det är en ny företeelse, mycket svårt. I andra branscher kan exempelvis förändring av material eller design av komponenter betyda långa och kostsamma processer för att validera, certifiera och därefter standardisera innan det nya konceptet bereds tillträde till marknaden. Att ge beslutsmässigt underlag för investeringar i större satsningar när det gäller insektsproduktion betyder fler osäkra hållpunkter och entreprenörer hamnar sannolikt i processer med längre ledtid på grund av att det saknas gemensamma kriterier när det gäller klassificering, och därmed sammanhängande kostnader för hantering, skatter och avgifter. Detta efter det att entreprenören förhållit sin affärsidé till de nationella riktlinjerna för "Novel Food".³ Denna rapport ska därför ses som en övergripande redogörelse för de villkor och förutsättningar som denna del av näringslivet arbetar inom, samt vilka förutsättningar som entreprenörer i branschen har när det gäller etablering eller uppskalning av verksamheter inom området.

2 Metod

Rapporten grundar sig på arbeten inom andra områden beskrivna i projektet KLIPP. Utifrån en kartläggning av legala förutsättningar för gränsöverskridande handel av sidoströmmar och utredningen av logistiska förutsättningar kommer en generisk bedömning av kriterier för lokalisering att tydliggöras. Utgångspunkter tas utifrån generella lokaliseringsfaktorer när det gäller etablering av industriell produktion.

Utifrån de generella faktorerna som omgärdar val av lokalisering av industriell verksamhet kommer rapporten att belysa specifika förutsättningar för storskalig produktion av proteinmjöl från uppfödning av mjölmask. Underlag för detta inhämtas via djupintervjuer av företagsledare och andra

³ https://www.livsmedelsverket.se/foretagande-regler-kontroll/regler-for-livsmedelsforetag/nya-livsmedel-foretag#Insektekter_chiafr%C3%B6n_och_CBD

aktörer, verksamma inom området. Metoden innefattar även en viktning och prioritering av relevanta parametrar där personerna anger prioriteringsordning av lokaliseringsfaktorerna. Detta innebär att intervjupersonerna ger underlag till de olika faktorerna per process i värdekedjan, dvs. foder, insektsindustri och proteinframställning som viktigt-medel eller låg. Därvid eftersträvar rapporten att tydliggöra specifika villkor och möjligheter för etablering av en industriell produktion av mjölmask för framställning av proteinpulver.

3 Avgränsning

Rapporten avgränsas till att redogöra för områden lämpliga för lokalisering av storskalig insektsindustri utifrån de geografiskt avgränsade områdena Innlandet (Hedmark) samt Dalarna. De båda regionerna delar gemensamma nämnare i fråga om näringslivsstruktur och agrar verksamhet och dessa ligger till grund i bedömningen av undersökta parametrar vid etablering av industriell produktion. Därför kan slutsatser av arbetet vara avhängiga av de specifika geografiska förutsättningar vilka vid andra geografiska regioner ser annorlunda ut. Exempelvis när det gäller energiförsörjning eller infrastruktur.

Rapporten avgränsar sig även till att undersöka befintliga faktorer som tidigare analyserats fram för andra typer av industrier då branschen är ny och det inte finns så många aktörer på marknaden. En storskalig insektsindustri kräver en viss yta och inrymmer de byggnader och mark som anses behövas för vad som anses vara en storskalig industri. Bedömningen kan komma att ändras när branschen blivit mer etablerad och den tekniska kunskapsnivån ökat.

Vidare fokuserar rapporten på de tidigare delarna av värdekedjan, dvs. sidoströmmar och restprodukter från livsmedelsproduktion som avser insatsvaror för produktion av mjölmask. Den industriella produktionen av protein från mjölmask skiljer sig åt vid val av produktionsmetoder, huruvida verksamheten avser batch produktion eller linjeproduktion, etc. varför detta redogörs var för sig och inte enligt generella principer.

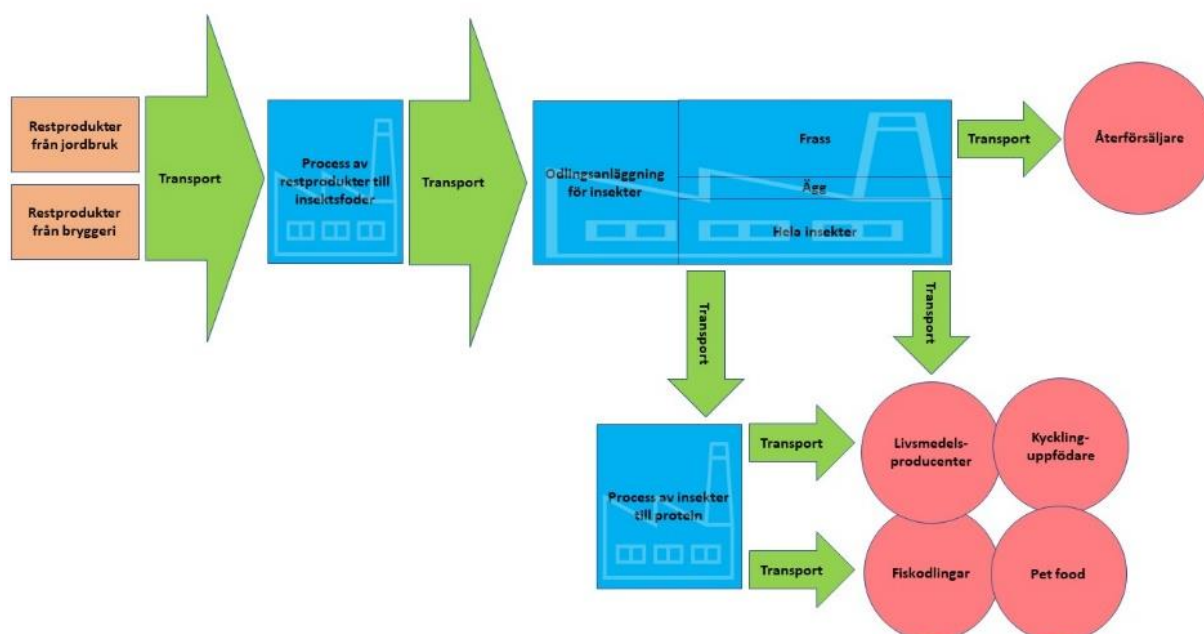
Ytterligare avgränsning som rapporten förhåller sig till är framställning av protein från mjölmask som central komponent. Därmed avgränsning från andra proteinkällor som exempelvis svart soldatmyra eller syrsor. Syftet är att tydliggöra vilka förutsättningar som finns för den tidiga delen av värdekedjan dvs. tillgång till insatsvaror för produktion av mjölmask, vilken omfattning och vilka förhållanden som omgärdar logistikfrågan samt möjligheter för att skala upp verksamhet i inre Skandinavien. Således avgränsar sig rapporten från den senare delen av värdekedjan, produktionsmetoder vid förädling samt distributionskanaler till marknad och slutkund.

4 Processer i värdekedjan för insektsodling

Det finns olika processer att ta hänsyn till när det gäller odling av insekter för livsmedelsproduktion. Restprodukter från t ex jordbruk och bryggerier processas till foder vid insektsodling.

I odlingsanläggningen hanteras ägg, larver och insekter. Processen genererar även avfallsprodukter (frass). Insekter kan även förädlas till högvärdiga proteinprodukter, till exempel i pulverform i en särskild industriell process.

De olika processerna kan vara samlokaliserade, men behöver inte nödvändigtvis vara det.



Figur 4.1

5 Faktorer som påverkar val av etableringsort för insektsodling

Odling av insekter är en helt ny industriverksamhet i Sverige. Det finns därför inga studier kring faktorer som påverkar valet av etableringsort specifikt för denna typ av verksamhet. Det finns dock generella undersökningar att ta som utgångspunkt för analys. Flera av faktorerna hänger samman och påverkar varandra. Efter etablering tenderar dock industrier att stanna kvar på orten, även om förutsättningarna ändras.

Sammanställning av faktorer som påverkar val av etableringsort för industri samt analys och komplettering med inspel från aktörer i insektsindustrin.⁴

⁴ <https://www.s-cool.co.uk/gcse/geography/industry/revise-it/the-location-of-industry>

5.1 Mark och byggnader

Generellt: Tung storskalig industri kräver ofta tillgång till stor, plan markyta för byggnader och transporter mellan dessa. Även parkeringsplatser och utomhuslagring, liksom möjlighet till inhägnad och övervakning kan spela in.

Specifikt Insektsindustri: 1 500 ton insekter per år kräver en yta på 10 000 kvm (1 ha). Det behövs 3 ha industritomt i anslutning till foderkälla. Det är av stor vikt var industribyggnad lokaliseras i förhållande till foderkälla speciellt när det gäller tillgången till blött foder (ex. morötter och drav) biomassan får inte starta en förruttningsprocess.

5.2 Logistik och transporter

Generellt: Transporter utgörs av in- och utflöde av råvaror och utleverans av varor, men också av persontransporter för personal och kunder. Ofta sker varustransporterna med lastbil. I vissa fall järnväg, vilket förutsätter stickspår med lastkaj. För vissa typer av gods spelar avstånd till flygplats eller hamn en stor roll. Lastbilstransporter kräver visst utrymme för manövrering på industriområdet, särskilt vid långa ekipage. Trenden går av miljöskäl mot allt längre ekipage vid långa vägtransporter. Även trafiksituationen och framkomlighet i vägnätet/stadsmiljön runt industrin har betydelse. För företagets personal är tillgången till bilparkering viktig, liksom var och hur denna är utformad. Persontrafik för företagets kunder är oftast mer rörlig och beroende på verksamhet behöver man tillgodose flöde/köbildning, närhet till av- och pålastning, handikappvänlighet mm. Tillgänglighet via kollektivtrafik är ytterligare en faktor att ta hänsyn till.

Specifikt Insektsindustri: Transportering av foder bör inte ske alltför lång sträcka specifikt när det gäller blött foder. En logistisk maxgräns för transport av blött foder är 10 mil för att fodret inte ska riskera att gå till spillo pga. förruttningsprocessen.

5.3 Tillgång till råvaror

Generellt: I vissa fall är närheten till råvaror eller andra tillgångar av betydelse. Exempel kan vara sågverk, pappersbruk, stål och liknande processer med kontinuerliga varuströmmar. Det kan även handla om varor som på grund av skörhet, vikt/volymer, värde eller kort hållbarhet bör vara under transport kortast möjliga tid. Vissa industrier som kräver stora mängder vatten för process eller kylning lokaliseras med fördel i anslutning till vattendrag.

Specifikt Insektsindustri: Närhet till råvaran är viktig. Närhet betyder inte vägg i vägg med

leverantören, det kan vara en fördel att inte ligga alltför nära en foderleverantör då det finns risk att bli

beroende av en specifik leverantör. Viktigt med kontinuerliga foderströmmar.

Processandet av restprodukterna/fodret kan ske redan hos leverantör men kan också ske i närhet av fabriken.

Transporttiden och transportkostnaderna är viktiga att ta hänsyn till.

5.4 Marknad

Generellt: På samma sätt som lokalisering med hänsyn till råvaror, kan lokaliseringen styras av närhet till marknad och kundkontakt. Även synergieffekter av att verksamheter med liknande kunder är samlokaliserade. Skörhet, vikt/volym, värde, kort hållbarhet och möjlighet till snabba leveranser eller eget lager i närhet till kund/återförsäljare kan också vara avgörande faktorer. Se även kluster.

Specifikt Insektsindustri: Det skiljer sig en del mellan de olika processerna i värdekedjan om det är viktigt att ligga nära marknaden eller inte. När det gäller process av foder och proteinframställning är det av lägre vikt medan fabriken delvis kan dra nytta av att ligga närmare kunderna.

5.5 Kluster

Generellt: Förekomst av kluster, där företag med närbesläktad verksamhet samverkar och skapar synergifördelar genom kunskapsutbyte eller gemensamma marknadsaktiviteter.

Specifikt Insektsindustri: Kluster är viktigt när det gäller insektsodlingen. En närhet till varandra i kluster är bra, ett exempel är Innlandet i Norge där viktiga näringar finns inom är jordbruket. Norges största professionella miljöer inom bioekonomi finns i Innlandet. I Sverige skulle Västra Götaland regionen, Skåne eller Mälardalen vara bra regioner för kluster.

5.6 Energi

Generellt: Vid energikrävande verksamheter kommer energitillgång, nätkapacitet, pris och miljöcertifiering att ha stor betydelse.

Specifikt Insektsindustri: Energitillgången är viktig. Insektsodling är dock inte en exceptionellt energikrävande industri.

5.7 Arbetskraft

Generellt: Rekrytering av arbetskraft är en växande utmaning i många regioner. Såväl antalet personer som typen av kompetens och nischade kunskaper spelar in. Attraktionen och möjligheten att

rekrytera är beroende på folkmängd, läge/tillgänglighet, arbetsmiljö, företagets rykte och konkurrens med andra arbetsgivare.

Specifikt Insektsindustri: Utmaningen att hitta arbetskraft är avhängig av automatiseringsgraden inom insektsindustrin.

5.8 Kompetens

Generellt: Kompetens kan, förutom i form av anställd arbetskraft utgöras av konsulter eller annan tillfälligt inhyrd personal. Här kan även högskola/universitet, yrkesutbildningar o dyl spela en roll för grund- och vidareutbildning. Vissa verksamheter kan också dra nytta av kompetenskluster, forskningsinitiativ eller inkubatorer med relevant inriktning.

Specifikt Insektsindustri: Närhet till varandra och kluster är en fördel.

5.9 Övrig infrastruktur

Generellt: Förutom logistik och kraftnät, kan infrastruktur utgöras av internetkapacitet och fiberuppkoppling eller, (i alltmer sällsynta fall) täckning i mobiltelefonnät.

Specifikt Insektsindustri: Internetkapacitet, fiberuppkoppling och mobilnätstäckning är viktig infrastruktur som behövs. Infrastrukturen mellan Norge och Sverige är bristfällig.

5.10 Kapital

Generellt: I vissa fall kan tillgång till riskkapital eller offentliga stöd för etablering/investering spela in vid val av etableringsort.

Specifikt Insektsindustri: Det finns ett stort behov av kapital vid etablering av fabrik. På Tillväxtverket finns det offentliga stöd till små och medelstora företag att söka för att komplettera ett företags finansieringsbehov.

5.12 Utsläpp och miljöpåverkan

Generellt: Rök, lukt och buller från verksamheten kan avgöra hur nära befolkat område etablering kan ske. Även frekvens av tunga transporter till och från anläggningen, samt risken för utsläpp och förorening i till exempel grundvatten kan vara faktorer att ta hänsyn till.

Specifikt Insektsindustri: Klimatutsläppet är lågt, ingen risk för föroreningar. Lukt kan förekomma.

5.13 Känsla/tradition

Generellt: Även till synes irrationella faktorer som ägares och/eller grundares känsla för en ort eller region kan ha betydelse. Det kan även handla om att liknande verksamheter som finns eller har funnits tidigare varit starkt förknippade med orten.

Specifikt Insektsindustri: Inget specifikt förutom ovan

5.14 Övriga faktorer

Generellt: Övriga faktorer kan utgöras av t ex tillgång till boende, skola, rekreation, arbetsmarknad för anhöriga, kommunal service, bygglov, tillstånd, säsong/klimat/väder.

Specifikt Insektsindustri: Inget specifikt förutom ovan.

6 Hur viktiga är faktorerna för val av lokalisering?

Viktningen har sammanställts i samband med intervjuer av VD på Tebrito, Orsa Sverige .

| | Process av foder | Insektsodling | Proteinframställning |
|--------------------------|------------------|---------------|----------------------|
| Mark och byggnader | Medel | Viktigt | Viktigt |
| Logistik och transporter | Viktig | Viktig | Viktig |
| Tillgång till råvaror | Viktig | Viktig | Medel |
| Tillgänglighet foder | Viktig | Viktig | |
| Närhet till marknad | Låg | Medel | Försumbar |
| Kluster | Medel | Viktigt | Viktigt |
| Energi | Viktigt | Viktigt | Viktigt |
| Arbetskraft | Medel | Viktigt | Viktigt |

| | | | |
|------------------------------------|---------|---------|---------|
| Kompetens | Medel | Viktig | Viktig |
| Övrig infrastruktur | Medel | Viktigt | Viktigt |
| Kapital | | Viktigt | Viktigt |
| Lagar & regler | Viktigt | Viktigt | Viktigt |
| Utsläpp & miljöpåverkan | Låg | Låg | låg |
| Känsla/tradition | Låg | Låg | Låg |
| Övriga faktorer | | Viktigt | Viktigt |

När det gäller val av lokalisering har KLIPP-projektet undersökt process av foder, insektsodling och proteinframställning. Således en bredare del av värdekedjan än fokus för denna rapport. Eftersom rapporten främst berör klassificering, tillgång och volym för insatsvaror/restströmmar, samt logistiska och juridiska förutsättningar vid insektsodling i Sverige och Norge belyses främst detta i slutsatser från djupintervjuerna med VD på Tebito.

Här syns ett mönster som inte skiljer sig mycket från etablering av traditionell industri där den tilltänkta verksamheten ligger tidigt i värdekedjan. När det gäller mark och byggnader är det en viktig parameter i prospekt och en verksamhet med årlig produktion på femtonhundra ton kräver en yta på ca. en hektar. Vidare krävs ytterligare tre hektar i anslutning till foder.

Transport och logistik anges av respondenterna som centralt, särskilt i beaktande av de insatsvaror med hög fukthalt och därvid hängande risk för fermentering. Således är även tillgången till foder och råvaror, samt var dessa geografiskt är lokaliserade av central betydelse för att avgöra var en etablering av insektsodling lämpar sig bäst. Dock anses ej närhet till marknad som en specifikt avgörande faktor av de båda respondenterna, speciellt när det gäller den tidigare delen av värdekedjan. I övriga punkter skiljer sig inte etablering av storskalig insektsodling nämnvärt från exempelvis mer traditionella och beprövade industrietableringar.

7. Lokalisering av storskalig insektsproduktion.

Rapporten sammanställer arbetet med att tydliggöra vilka förutsättningar som finns för etablering av storskalig insektsproduktion utifrån sammanställning av nationella och internationella

vetenskapliga rapporter, men även utifrån de arbeten som genomförts i projektet KLIPP. Både på norsk sida liksom svensk sida. I kartläggningen av restprodukter och sidosrömmar påverkas slutsatserna av att en standard av foder till insektsproduktion saknas. Både vad gäller blandning av olika restprodukter, liksom fukthalter och efterföljande näringsinnehåll. De största hindren för uppbyggnad av leverantörskedjor, logistiksystem och liknande är dock den osäkerhet som gäller klassificeringen av de relevanta insatsvarorna och att beroende av detta kan insatsvarorna tullbeläggas, beskattas eller avgiftsbeläggas olika mellan länderna. Således resulterar detta i en osäkerhet när ekonomiska kalkyler och högre risker att ingå leverantörsavtal med oklara villkor. Detta kan reducera intresset för företag att investera i verksamheter som insektsproduktion, vilka annars kunde ge en möjlighet att öka avkastningen genom att deponi i sammanhanget kan utgöra insatsvaror.

7.1 Juridiska förhållanden.

För att kunna beräkna de ekonomiska förutsättningarna där affärsmodellen utgår ifrån ett flöde av restprodukter i en storskalig insektsproduktion finns ett antal juridiska förhållanden mellan länderna som försvårar ett sådant upplägg. Då branschen är förhållandevis ny innebär det att klassificering, certifiering och standardisering skiljer sig åt mellan länderna eller ibland saknas. Detta medför att tillstånd för hantering, förvaring, transport, etc. kategoriseras olika och därför kan insatsvaror juridiskt sett betraktas som restprodukt i ett land och djurfoder i det andra. Detta innebär ökade omkostnader för administrering, olika transportmedel och sämre förutsättningar för en produktion som är beroende av foderströmmar från båda länderna. Exempelvis om svenska restprodukter juridiskt definieras som lantbruksprodukter kan affären vid en fabrik på norsk sida vara föremål för betydliga tullavgifter.

Bristen på samsyn när det gäller kategorisering av de olika insatsvarorna i en insektsproduktion är även föremål för diskussion inom EU. Enligt genomförda kartläggningar av juridiska definitioner, med efterföljande konsekvenser för de affärsrättsliga förutsättningarna, kan insatsvaror beskattas och eller avgiftsbeläggas beroende av enskilda tjänstemän väljer att kategorisera varor.⁵ Huruvida relevanta restprodukter som används för insektsproduktion ska klassificeras som "biprodukt" eller "avfall" ger oklara möjligheter att beräkna kostnader för transport och avgifter varför affärsmodellen blir instabil i en internationell kontext. Rapporten kommer även till slutsatsen att själva processen att ansöka om godkännande av insekter som "Nya livsmedel" enligt den nya livsmedelsförordningen är "mycket krävande, kostsam och långdragen"⁶ och således påverkar investeringsbenägenheten negativt.

⁵ "Juridiska förutsättningar för insektsproduktion i Sverige och Norge." Happy Alien AB 2021.

⁶ Ibid. Sid;26.

7.2 Logistiska förutsättningar.

För att utröna vilka kriterier som bör ligga till grund för en potentiell etablering av industriell produktion av insekter har KLIPP-projektet kartlagt tillgången på insatsvaror, vilka typer av restprodukter som är relevant, samt var dessa är lokaliserade. Det framkommer att dessa varierar mellan länderna och att det även finns skillnader i kontinuerlig tillgång. Många av de restprodukter som är relevanta för insektsproduktion har idag olika ändamål, vilket innebär att en del går till djurfoder, en del används till jordförbättring, en del är avgiftsbelagd deponi och andra går till förbränning och uppvärmning.⁷ Därför saknas en systematisk infrastruktur för hantering av insatsvarorna till storskalig insektsproduktion och för att insatsvarorna ska erhålla tillbörlig kravstandard när det gäller näringsinnehåll, fukthalt, etc. måste dessa vanligtvis blandas. Det betyder att en process pre-produktion är central för att erhålla rätt kvalitet på insatsvarorna i själva insektsproduktionen.

Resultaten av arbetet i KLIPP-projektets WP3 ger vid handen att det finns förutsättningar, utifrån tillgängliga volymer av restprodukter, att potentiellt etablera 3-4 insektsfabriker på båda sidorna av gränsen mellan Sverige och Norge.⁸ Detta beräknat på volym av restprodukter på ömse sida gränsen. På Norsk sida är det främst avrens från korn som ses som störst potential vilket ger en årlig volym på 32.500 ton per år. Andra restprodukter från industriell livsmedelsproduktion är potatisskal, bröd och morötter vilket tillsammans med kornavrens ger en total volym på ca.51.000 per år. På svensk sida är det främst drav⁹ som utgör den främsta källan och uppnår till 42.000 ton per år. Draven tillsammans med övriga relevanta restprodukter (knäckebrödsrester, korn och kli) ger en årlig volym på knappt 43.000 ton och år.

Den komplicerade frågan om restprodukternas tekniska kvalitéer när det gäller näringsinnehåll, fukthalt, etc. gör att de logistiska förutsättningarna får olika villkor vid beräkning av underlag och budgetering av transporter. Det tydligaste exemplet är kanske drav vilken innehåller mycket hög fuktighetshalt och därmed avsevärt tyngre transporter. Ytterligare försvårande omständigheter framkommer vid de mindre företagen när volymerna vid varje enhet är förhållandevis liten och att logistikkedjan mellan de mindre producenterna blir för omfattande i relation till volymerna. Därför torde en rimlig avgränsning i bedömningen av etableringen av en storskalig insektsproduktion utgöras av de större aktörerna. Drav i Sveriges fall samt avrens av korn i Norge.

⁷ Rapport Arbeidspakke 3 "Strukturelle forutsetninger". KLIPP-projektet. Sid; 31.

⁸ Ibid. Sid; 28.

⁹ Restprodukt vid framställning av vört för ölproduktion. Vanligtvis malt av tvåradigt korn.

7.3 Volymer, kontinuitet och alternativ av insatsvaror.

Då det framkommit att tillgången till restprodukter i respektive område är tillräcklig i volym samt att kvaliteten är relevant för insektsproduktion flyttas fokus till åtkomligheten till dessa. På Norsk sida används idag den övervägande delen av restprodukterna till uppvärmning, torkning eller andra områden till energi.¹⁰ Förhållandet är detsamma på Svensk sida där draven från de centrala aktörerna utgör en lokal produktion av energi för uppvärmning, men säger sig kunna ställa om och använda annat bränsle än drav.¹¹ Detta innebär att om affärsmodellen ska bära sig inledningsvis och ge lönsamhet för en storskalig insektsproduktion måste nuvarande system ersättas med exempelvis såg/ kutterspån, alternativt annan skoglig bioråvara som flis eller grot.

På Norsk sida finns i dag många verksamheter som hanterar restprodukter från skogsindustrin i och omkring Elverum. Omfattande export sker från området till Sverige och närmare bestämt till Stora-Enso Skoghall, vilken även planerar en betydande utvidgning av kapaciteten. Därmed högre efterfrågan av bioråvaror och högre priser.

På Svensk sida finns i Dalarna, med omgivande regioner, flera branschgrenar vilka använder bioråvara som insatsvaror. Biokompositer, lignin produktion, pyrolys och pelletsfabriker, etc. gör att efterfrågan på exempelvis såg/kutterspån driver kostnadsläget uppåt. Tillgång till volymer av såg/kutterspån är i Dalarna ca 350 000 M³fub/år och den totala mängden över Norra Mellansverige uppgår till 503 000 ton årligen.¹² När det gäller det råa sågspånnet håller det en fuktkvot omkring 45-55 % medan kutterspån ofta ligger mellan 15-20% Detta gör att transporter av detta som insatsvara blir kostsam och stora fördelar finns genom torkning av spånnet innan transport. Oftast genom pressning.

Därutöver finns annan bioråvara vilka i förhållande till att ersätta korn eller drav med såg/kutterspån, kan utgöra ett alternativ. Därmed kan denna förändring ske om det befinner sig lönsamt att producera protein och i stället nyttja returträ, blandbränsle, stamdelar och bränsleträ, grot och bränsleflis för energibaserad industriell produktion. Utifrån dagens förutsättningar kan det dock ej ses som ett alternativ med ekonomisk bärkraft.

8. Slutsatser.

I sin helhet har KLIPP-projektet som övergripande ambition att tydliggöra möjligheter och skapa förutsättningar för en gränsöverskridande storskalig produktion av insekter för mat och foder. Intresset och relevansen utgår ifrån de båda regionernas strategiska satsningar samt erfarenheter

¹⁰ Rapport Arbeidspakke 3 "Strukturelle forutsetninger". KLIPP-projektet. Sid; 28.

¹¹ Rapport Arbeidspakke 3 "Strukturelle forutsetninger". KLIPP-projektet. Sid; 29.

¹² Thomas Bajer " Volymer av skoglig biomassa i NMS" 2017.

inom det bioekonomiska området och förväntas att därmed öka arbetstillfällena i de båda regionerna, samt utveckla näringslivet genom verksamheter i "Novel Food" industrin.

Denna rapport tar sin huvudsakliga utgångspunkt i resultaten från WP 3.3, "logistiska förutsättningar" samt 3.2. "legala förutsättningar för handel" i ett gränsöverskridande perspektiv. Syftet är skapa en tydlighet för entreprenörer, investerare och övriga intressenter i näringslivet vid etablering av en storskalig insektsproduktion. Det gränsöverskridande samarbetet ses som centralt i sammanhanget och tillvaratagandet av restprodukter för användning som insatsvaror i produktionen ger goda förutsättningar för utveckling av nya affärsmodeller inom cirkulär ekonomi. Dock påvisar resultaten av arbetet att vissa variabler i ambitionen med olika affärsmodeller möter betydande hinder vilka har sina gemensamma nämnare i att branschen och dess industrier är, i förhållande till andra industrier att betrakta som framväxande i tidigt skede.

I beaktande att själva slutprodukten i form av livsmedelsproduktion med insekter som råvara skiljer sig mellan de båda regionerna i Sverige och Norge, kompliceras finansiella och ekonomiska prognoser för etablering av en storskalig industriell produktion. Den första oktober 2020 beslutade Livsmedelsverket i Sverige att livsmedel som består av hela insekter lagligen kan säljas som både mat och foder och företag med intentioner inom insektsproduktion kunde därefter registrera sig och blir godkänd av livsmedelsverket eller berörd kommun. Vidare implementerades nya rutiner för registrering av foderproducenter som medförde krav på registrering vid berörd Länsstyrelse, med separat godkännande i de fall slutprodukten ämnas till foder för sällskapsdjur.

Även om processer leder till att Sverige implementerar gällande europeisk lagstiftning och möjliggör etablering av marknad för proteinpulver baserat på insekter, så kvarstår problematiken med klassificeringen av restströmmar och produktionens insatsvaror. I skenet av att branschen är framväxande i tidigt skede innebär det betydenade svårigheter att framarbete enhetliga ekonomiska kalkyler över exempelvis två länder, beroende av att den administrativa bedömningen och därmed följande hantering skiljer sig. Det får till konsekvens att en specifik insatsvara i det ena fallet är att betrakta som restprodukt i ett land, medan det i det andra betraktas som djurfoder, ger olika nivåer av skatter, avgifter och eller tullavgifter.

Utifrån de rådande förutsättningarna som idag präglar branschen och de legala ramverken, samt implementeringen av desamma, kan en rekommendation inför etablering av affärsverksamhet bäst utformas efter regionala avgränsningar. Dvs. att inleda verksamheten nationellt utifrån lokala/regionala restströmmar och logistikkedjor.

Även när det gäller de logistiska förutsättningarna och tillgången till insatsvaror och volymer av restflöden har KLIPP-projektet tydliggjort vilka framkomliga vägar som finns för etablering av storskalig produktion av insekter. Rapporten för KLIPP-projektets WP 3 har framarbetat omfattande och detaljerad information när det gäller volymer, fuktkvoter, näringsinnehåll och kategorisering av

insatsvarorna och ger därmed ett utförligt underlag för ekonomiska förutsättningar för etablering av industriell produktion. Rapporten tydliggör även komplexiteten när det gäller logistiska förutsättningar då fukthalter och blandning av olika restprodukter medför risker och kostnader som varierar beroende av vilka restprodukter det i affärsmodellen handlar om. Vidare risker med fermentering och alternativ till nuvarande användningsområden för restprodukterna. Såg/kutterspån som ersättning för uppvärmning istället för nuvarande avrens från korn och drav. Utifrån rapporter inom det bioekonomiska området ger prognoser en betydande värdeökning för dessa restprodukter vilka används i en rad olika industriella processer enligt cirkulärekonomiska principer. (Biokompositer, lignin, pyrolys, etc.) Därför torde detta ej vara relevant på affärsmässig grund utifrån dagens förutsättningar.

När det gäller tillgång till tillräckliga volymer av restprodukter som insatsvaror så framkommer att det i Dalarna och Innlandet finns tillräckligt för att driva tre till fyra produktionsanläggningar på båda sidor av gränsen. På grund av infrastruktur, legala förutsättningar och juridiska förhållanden torde slutsatsen bli att inleda en affärsverksamhet inom storskalig insektsproduktion, bör ta sin "entry point" i lokala förhållanden. Dvs. förlägga verksamheten i nära anslutning till relevanta bryggerier på svensk sida och i nära anslutning till kvarnar på norsk sida. Detta innebär då en avgränsning som medför att investerare och entreprenörer kan kalkylera OPEX och CAPEX ¹³och därmed värdera affärsmodellen initialt. Vidare framarbete ekonomiska prognoser vilka är empiriskt grundade i kameralt underlag.

Givet de olika prognoser som sätter industriell insektsproduktion i global kontext finns betydande möjligheter att hitta olika intäcksströmmar vilka påverkar verksameters affärsmodeller på ett mycket positivt vis. Restprodukter från insektsproduktion i form av Frass förväntas att uppvisa en dubblering av behovet, liksom ett ökat marknadsbehov av djurfoder ger en intressant branschutveckling sett ur ett investeringsperspektiv. Vidare att mycket av den traditionella proteinframställningen får svårare att bibehålla eller öka produktionen på grund av överanvändning av energi och resurser vilket, ur ett cirkulärekonomiskt perspektiv, inte står i proportion i förhållande till slutligt utbyte. Detta pekar på att industriell insektsproduktion står som ett centralt och mycket intressant alternativ i betydelse och i globalt sammanhang som den mest intressanta industriella utveckling i förhållande till nutida proteinkällor och proteinframställning. Således blir de hinder för denna utveckling i form av avsaknad av standardisering, utgångspunkter för klassificering, administrativa rutiner och riktlinjer, etc. en allt mer betydande frågeställning för möjliggörandet av en industri på framväxt.

¹³ Capital expenditures, samt Operational expenses.

En central slutsats är att KLIPP-projektet tydliggjort vilka förhållanden som råder vid verksamheter inom industriell insektproduktion, samt hur det kan skapas förutsättningar för branschen att växa. Även om det under dagens förhållanden blir svårt att räkna hem en affärsmodell utifrån gränsöverskridande samverkan så är det interregionala samarbetet av betydande vikt. Att förlägga produktion i nära anslutning till nödvändiga insatsvaror och därmed avgränsa processen till ett fåtal gör att det går att erhålla en tydligare bild över kostnader, risker och intäkter. Därav slutsatsen att etablering av verksamheter borde erhålla bäst förutsättningar om dess "entry point" avgränsas lokalt/regionalt men att synergier av betydelse för affärsmodellen på längre sikt främjas av det interregionala samarbetet som idag etablerats.

Därmed är det gränsöverskridande samarbetet mycket viktigt då branschen är ny och under framväxt, speciellt i situationer med behov av RoI-insatser, innovationsfrämjande aktiviteter och därmed möjliggörande av policy-utveckling. Detta medförande att ovan beskrivna hinder adresseras utifrån faktiska förhållanden och industriellt perspektiv.

9. Källor och länkar generella faktorer industri

BBC, Industrial location factors:

<https://www.bbc.co.uk/bitesize/guides/zx3vtyc/revision/4>

Your Article Library:

<https://www.yourarticlelibrary.com/industries/factors-influencing-the-location-of-industries-geographical-and-non-geographical-factors/19695>

Clear IAS: (Indian Administrative Service)

<https://www.clearias.com/factors-responsible-for-the-location-of-primary-secondary-and-tertiary-sector-industries-in-various-parts-of-the-world-including-india/>

https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwixsKs0sHwAhXisKHYW2B_4QFjAOegQIFhAD&url=http%3A%2F%2Fwww.csbs.edu.hk%2Fsubject%2Fgeog%2Finformation%2Fppt%2FLocational%2520Factors.ppt&usg=AOvVaw0Q3M03FFXtpBHV76tMpcCu

<https://www.s-cool.co.uk/gcse/geography/industry/revise-it/the-location-of-industry>

<https://revisionworld.com/gcse-revision/geography/industry/industry-location>

Mimers Brunn:

<https://www.mimersbrunn.se/article?id=2528>

Övriga källor:

Rapport Arbeidspakke 3 "Strukturelle forutsetninger". KLIPP-projektet.

"Volymer av skoglig biomassa i NMS" Thomas Bajer 2017.

"Juridiska förutsättningar för insektsproduktion i Sverige och Norge." Happy Alien AB 2021.

[www.livsmedelsverket.se/foretagande-regler-kontroll/regler-for-livsmedelsforetag/nya-livsmedel-foretag#Insekter, chiafr%C3%B6n och CBD](http://www.livsmedelsverket.se/foretagande-regler-kontroll/regler-for-livsmedelsforetag/nya-livsmedel-foretag#Insekter,_chiafr%C3%B6n_och_CBD)

FAO. State of World Fisheries and Aquaculture. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2014: 223

The price of protein: Review of land use and carbon footprints from life cycle assessments of animal food products and their substitutes. Nijdam, D.; Rood, T.; Westhoek, H. *Food Policy* **2012**.