

S

Slutrapport

Förstudie

Industriell symbios i Härjedalen för cirkulär ekonomi

Juni 2024



1. Inledning

- 1.1 Sammanfattning
- 1.2 Begreppsförklaring
- 1.3 Fakta om Härjedalen
- 1.4 Fakta om förstudien
- 1.5 Strategisk förankring
- 1.6 Bakgrund och projektbeskrivning
- 1.7 Förstudiens syfte och målsättning
- 1.8 Strategiska mål
- 1.9 Praktiska mål

2. Genomförande av förstudien

- 2.1 Beskrivning av arbetsprocess och metodik
- 2.2 Förstudiens arbetspaket

3. Resultat

- 3.1 Genomgång av frågeställningarna
- 3.2 Metoder och analys
- 3.3 Uttalade behov och problem
- 3.4 Befintliga potentialer för symbioser
- 3.5 Exempel på möjliga symbioser
- 3.6 Utgångssituationen i Sveg
- 3.7 Livsmedelsbehov i Härjedalens kommun
- 3.8 Agroclimate Sweden AB: Innovativ växthusteknik
- 3.9 Zigrid AB: Elproduktion från spillvärme

4. Slutsatser och nästa steg

- 4.1 Vision för framtiden
- 4.2 Hur resultaten förankrats i organisationen
- 4.3 Implementering och användning av resultaten

Ytterligare projektdokumentation:

- a) Hållbarhetsintegration
- b) Inkluderande kultur inom projektorganisationen
- c) Bidrag till samhällsnytta och Agenda 2030
- d) Förstudiens bidrag till den Regionala Utvecklingsstrategin och Smart Specialisering i Jämtland Härjedalen
- e) Kommunikation och resultatspridning

1. Inledning

1.1 Sammanfattning

Lönsammare företag via hållbar tillväxt.

Förstudien, som medfinansierats av Region Jämtland Härjedalen och den Europeiska regionala utvecklingsfonden, visar på stor utvecklingspotential för industriella symbioser i Härjedalen.

Genom nya samarbeten och innovativa lösningar skulle överskott av material och energi kunna förvandlas till resurser som lägger grunden för hållbar tillväxt och övergången till en mer cirkulär ekonomi.

Genom dialog, workshop och konferens har förstudien:

- inventerat och kategoriserat befintliga företag samt energi- och materialflöden,
- ökat kunskapsnivåerna om smart resurseffektivisering och cirkularitet,
- initierat innovationsprocesser, tagit fram konceptförslag för cirkulära affärsmodeller och skapat underlag för genomförandeprojekt.

1.1 Sammanfattning

Identifierade utmaningar:

- Majoriteten av materialvolymerna i näringslivets lokala restflöden är för små för att hitta affärsmässiga avsättningar.
- Brist på samverkan/utbyte mellan företagen gällande överskott.
- Långa avstånd, inom kommunen och till andra regioner.
- Kravfyllda regler och komplex lagstiftning för avfallshantering, särskilt gällande förpackningar, men på sikt även högre krav gällande hållbarhet för verksamheter av alla slag kräver kunskap och resurser.
- Fördjupade analyser och uppvisning av såväl behov (till exempel livsmedel) som restströmmar skulle behövas för att kunna främja fler cirkulära affärsmodeller.
- Varken näringslivet eller kommunen har tillräckliga resurser för att kunna driva utvecklingen av symbioser framåt.

Identifierade potentialer:

- Befintlig överskottsvärme från Härjeåns kraftvärmeverk.
- Ledigt växthus och tillgänglig industrimark nära kraftvärmeverket.
- Starkt intresse bland företag i Härjedalen och externa aktörer att delta i den fortsatta utvecklingen.

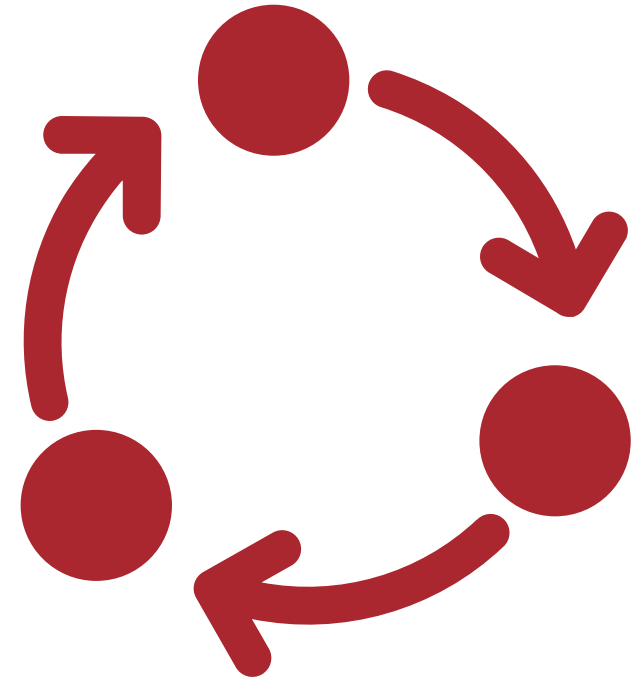
Nästa steg och genomförandeprojekt ska förankras kring:

- stora potentialer för en symbios mellan energisystem och livsmedelsförsörjning genom överföring av befintlig överskottsvärme från Härjeåns kraftvärmeverk i Sveg till växthus,
- fortsatt ledning av dialogen och processer samt kunskapshöjning genom att skapa en lokal innovationsplattform i Härjedalen.

1.2 Begreppsförklaring

Vad är cirkulär ekonomi?

Cirkulär ekonomi syftar till att hushålla med jordens resurser genom att behålla material och produkter i ekonomin så länge som möjligt samt att förebygga och minimera avfall.



1.2 Begreppsförklaring

Vad är industriell symbios?

Industriell symbios innebär att företag samarbetar så att överskott eller biprodukter i en verksamhet blir en resurs hos någon av de andra.

Exempel på resurser som kan cirkulera är energi i form av värme, spillvirke, metallbitar, organiska restprodukter eller annat material.

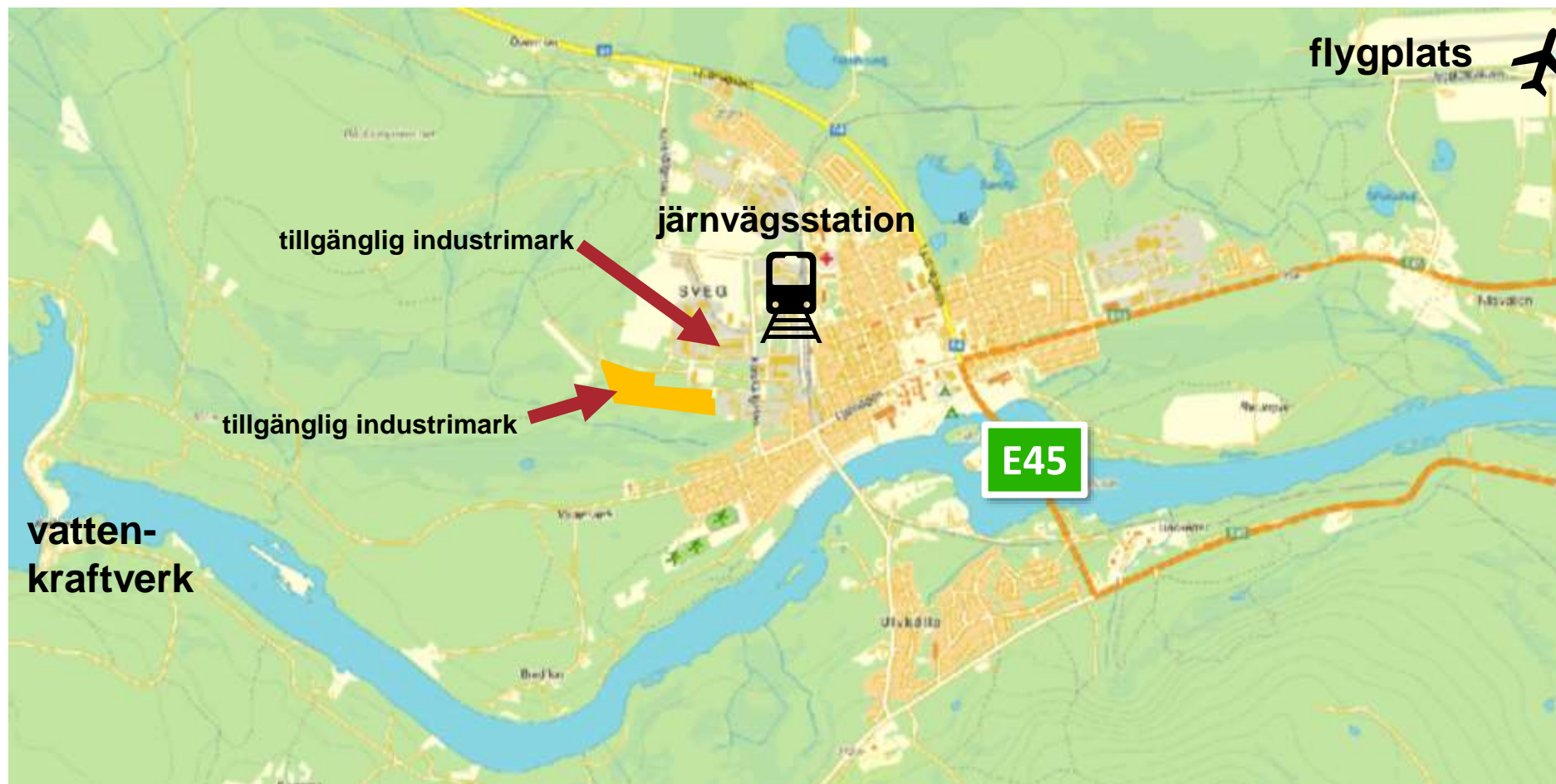


1.3 Fakta om Härjedalen



- 10 158 invånare
- 5 miljoner gästnätter (2021)
- God infrastruktur
 - vatten och avlopp
 - fiber
 - fördelaktiga elpriser
- Strategiskt läge
 - flygplats, järnväg, E45
 - närhet till Norge/Trøndelag

1.3 Fakta om Härjedalen



Huvudort Sveg

- Flygplats
- Inlandsbanan
- E45
- Tillgänglig industrimark

1.3 Fakta om Härjedalen



Härjedalens basnäringar

- **Besöksnäring**
Omsätter flera miljarder kronor per år och genererar helårsarbete för cirka 3 500 personer.
- **Energi**
Vattenkraft samt en snabbt växande vindkraft är goda exempel på hållbara energiresurser i Härjedalen.
- **Skog**
Traditionell näring med stor förädlingspotential.

1.3 Fakta om Härjedalen



Utmaningar i Härjedalens kommun

- **Långa avstånd**
Höga transportkostnader – både inom kommunen så som från / till andra regioner.
- **Klimat**
Långa vintrar med temperaturer ner till - 25°C och korta perioder med dagsljus.
- **Låg andel lokal producerade livsmedel**
Endast ett fåtal små producenter (potatis, kött, fisk).
De flesta livsmedel importeras till kommunen till höga kostnader.

1.4 Fakta om förstudien

Projektägare	Härjedalens kommun
Medverkande konsulter	Patrick Olsson, Leaneco AB (huvudkonsult) Louise Mattsson, Symbios of Sweden (underkonsult)
Projektid	September 2023 – Juni 2024
Budget	1 383 300 SEK
Finansiering	50% Region Jämtland Härjedalen 40% Europeiska regionala utvecklingsfonden Mellersta Norrland 10% Härjedalens kommun
Deltagare i förstudien	38 verksamheter (privata & offentliga)
Bakgrund	Förstudiens mål och syfte har tydliga förankringar i medfinansiärernas aktuella strategier som beskrivs på följande sidor.

1.5 Strategisk förankring

Europeiska regionala utvecklingsfonden (ERUF) Mellersta Norrland

Vision

Ett smartare, grönare och mer sammanlänkat Europa.

Målsättning

Programmets insatser ska främja förnybar energi, övergången till cirkulär ekonomi, utveckla ett hållbart resande och förbättra digitala förbindelser.

Förstudiens relevans

Förstudien relaterar till Mål 2.6, Främja cirkulär ekonomi: En cirkulär ekonomi innebär en omvandling av samhället som bidrar till att nå miljö- och klimatmålen, samt Agenda 2030. Det är samtidigt en potential för att öka programområdets konkurrenskraft i enlighet med de regionala utvecklingsstrategierna.



1.5 Strategisk förankring

Den regionala utvecklingsstrategin för Jämtland Härjedalen (RUS)

Vision

Jämtlands län 2050: En nytänkande och hållbar region att leva, verka och utvecklas i.

Målsättning

Det övergripande målet för den regionala utvecklingspolitiken är utvecklingskraft med stärkt lokal och regional konkurrenskraft för en hållbar utveckling i alla delar av länet.

Förstudiens relevans

- Skapa förutsättningar för utvecklingskraft i hela länet
- Hållbar utveckling med hänsyn till olika intressen
- Utveckla våra styrkeområden:
 - Jord, skog och vatten
 - Hållbar energi
 - Upplevelser
 - Digitala lösningar



1.5 Strategisk förankring

Strategi för samhällsutvecklingen i Härjedalens kommun 2024 – 2026

Vision

Härjedalen ska vara en attraktiv plats att bo på, besöka och driva företag i.

Målsättning

Ett av flera viktiga mål för Härjedalen är att befolkningen ska öka.

Förstudiens relevans

- Främja arbetsmöjligheter:
Vi ska arbeta aktivt med företagsetableringar, exempelvis inom den gröna omställningen, och främja socialt företagande.



1.6 Bakgrund och projektbeskrivning

Projektet "Förstudie industriell symbios i Härjedalen för cirkulär ekonomi" initierades med syftet att utforska och främja möjligheterna för en cirkulär och resurseffektiv ekonomi inom Härjedalens kommun.

Förstudien fokuserade på att analysera och utveckla möjligheter för industriell symbios, där restprodukter och energiflöden kan optimeras och återanvändas för att skapa miljömässigt och ekonomiskt hållbara affärsmodeller. I projektarbetet har Leaneco AB varit upphandlad konsult och har med hjälp av samarbetspartners genomfört utredningsaktiviteter, kartläggningar och analyser i enlighet med de definierade arbetspaketen i förstudiens beslut.

Huvudfokus i förstudiearbetet har varit på Svegs industriområde där stort fokus i sin tur varit på den stora resursen överskottsvärme från kraftvärmeverket som finns hos Härjeåns Energi AB i Sveg. Förstudiearbetet började ändå först med ett brett perspektiv för att identifiera möjligheter till symbioser och resurseffektivisering i hela kommunen.

Aktiviteter har genomförts i samtliga tätorters lokala näringsliv avseende materialflöden, energiflöden, symbiosens potentiella aktörer och möjligheterna att utveckla mer cirkulära affärsmodeller. Förstudieprojektet har utrett möjligheter och kartlagt aktörer för ett fortsatt kontinuerligt utvecklingsarbete för industriella symbioser, resurseffektivisering och cirkularitet i kommunen.

Förstudiearbetet har även kommit fram till ett antal förslag till fortsatt verksamhet och möjliga vägar för att facilitera framdriften i utvecklingsarbetet. Ett av förstudiearbetets fokus har varit att hitta aktörer som kan driva utvecklingen vidare på kommersiell bas då kommunen har begränsade möjligheter att aktivt stötta företagens egna utvecklingsprojekt. Kommunen kommer i stället att söka möjligheter för att upprätthålla stödfunktioner för arbetet.

1.7 Förstudien syfte och målsättning

Målet med förstudien har varit att kartlägga och identifiera potentialen för industriell symbios i Härjedalen, särskilt kring västra industriområdet i Sveg men även på mindre orter i kommunen.

Studien syftade till att undersöka hur lokala företag kan samarbeta kring resursanvändning för att främja en hållbar industriutveckling. Detta inkluderade analys av energi- och materialflöden, och hur dessa kan optimeras för att stödja både befintliga och nya företag inom området.

Förstudien adresserade specifikt utmaningar relaterade till minskad användning av naturresurser och stärkandet av näringslivets kapacitet att röra sig mot mer hållbara, cirkulära modeller. Dessa insatser förväntades leda till skapandet av mer robusta lokala ekonomier och förbättrade samhällsstrukturer genom innovativa affärsmodeller och ökad sysselsättning.

För att ge en stark grund för den fortsatta utvecklingen av ett genomförandeprojekt var det avgörande att förstudien levererade konkreta, implementerbara konceptförslag som kan tas till handling för att realisera en mer cirkulär ekonomi i Härjedalen.



1.8 Strategiska mål

skapa förutsättningar för fler invånare i Härjedalen

stärka lokal och regional konkurrenskraft

sträva efter hållbarhetsmålen



stötta näringslivets effektivitet, försörjningssäkerhet, konkurrenskraft

främja övergången till en cirkulär och resurseffektiv ekonomi

bidra till en diversifierad industri och arbetsmarknad som skapar fler arbetstillfällen

främja nya hållbara etableringar

1.9 Förstudiens praktiska mål



öka kunskap om smart resurseffektivisering och cirkularitet



bygga nätverk och skapa samverkan (lokalt, regionalt, nationellt)



inventera och kategorisera befintliga företag, energi- och materialflöden



initiera innovationsprocesser



ta fram konceptförslag för cirkulära affärsmodeller



skapa underlag för en pilotanläggning

2. Genomförande av förstudien

2.1 Beskrivning av arbetsprocess och metodik

Projektgruppen, bestående av projektledaren och upphandlade konsulter, har tillämpat en noggrant strukturerad metodik för att säkerställa att alla aspekter av förstudien för industriell symbios i Härjedalen är täckta.

Vårt arbetssätt har fokuserat på att skapa en robust och systematisk grund för genomförandet av förstudien, vilket inkluderade följande steg:

Förberedande fas:

- Initiala möten med underkonsulter och samarbetspartners för att definiera projektets räckvidd och mål.
- Sammanställning av ett tvärvetenskapligt team bestående av experter inom hållbarhet, energisystem och industriell ekonomi.
- Planering av kontinuerliga avstämningsmöten med projektledning och aktuella samverkanspartners.

Datainsamling och fältstudier:

- Genomförande av fältstudier i Härjedalen för att samla in data om energi- och materialflöden. Besök har gjorts hos industrier, lantbrukare och serviceföretag i syfte att kartlägga befintliga resurser och identifiera möjligheter för symbios.
- Intervjuer och workshops med nyckelaktörer för att få insikter i deras nuvarande energi- och materialsituation, operativa utmaningar och syn på hållbarhet.
- Intervjuer för att identifiera aktörer, resurspersoner och ideella krafter som har intresse av att bidra samt kan utgöra kompetensstöd i kommande arbete.

2.1 Beskrivning av arbetsprocess och metodik

Analys och modellering:

- Analys av data med hjälp av IDA-ICE och andra avancerade beräkningsmodeller för att identifiera potentiella symbioslänkar och kvantifiera deras potentiella miljömässiga och ekonomiska fördelar.
- Modellering av olika scenarier och simuleringar för att bedöma effekterna av olika symbiotiska integrationer, inklusive energieffektivitetsförbättringar och minskade utsläpp.

Rapportering och rekommendationer:

- Utarbetande av rapporter som beskriver resultaten från förstudien, inklusive rekommenderade processer att fullfölja för att etablera aktörer som kan utveckla industriella symbioser.
- Presentationer för intressenter och beslutsfattare för att säkra stöd och fortsatt finansiering för vidare projektsteg.

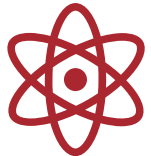


2.2 Förstudiens arbetspaket



Arbetspaket 1 | Symbiosens aktörer

Identifiera nyckelaktörer och kompetenser, öka samarbeten samt skapa en plan för innovationsfrämjande och industriella symbioser i Härjedalens kommun.



Arbetspaket 2 | Energisymbios

Utföra energikartläggningar, utbildningsinitiativ och främja energinätverk och industriella symbioser kring energiproduktion, energianvändning och energieffektivitet.



Arbetspaket 3 | Materialsymbios

Inventera och kategorisera materialflöden, öka medvetenheten om produktionens spill-produkter och etablera en plattform för industriella symbioser, inklusive analyser med flödesscheman.



Arbetspaket 4 | Cirkulära affärsmodeller

Utarbeta en kommersiell cirkulär affärsmodell genom att undersöka och anpassa befintliga modeller med hjälp av kunskapsinventering och anpassningsanalys för lokal användning i Härjedalen.

3. Resultat

3.1 Genomgång av frågeställningarna

Projektet "Förstudie industriell symbios i Härjedalen för cirkulär ekonomi" undersökte möjligheterna för lokala företag att samverka kring resursanvändning för att främja en hållbar industriutveckling. Frågeställningarna i projektansökan fokuserade på att utforska och definiera den praktiska genomförbarheten av industriell symbios i Härjedalen, speciellt med tanke på regionens unika geografiska och ekonomiska förutsättningar.

Förstudien syftade även till att identifiera vilka lokala resurser (såsom energiflöden och material) som kunde integreras för att skapa symbiotiska relationer mellan olika verksamheter. Det omfattade även att undersöka vilka restprodukter som kan återanvändas inom lokala industrinätverk för att skapa en mer cirkulär ekonomi. Förstudien skulle även identifiera aktörer lokalt, regionalt, nationellt och internationellt som har förutsättningar att tillföra värde till arbetet med att utveckla industriella symbioser. Dessutom skulle förstudien identifiera och engagera resurspersoner som kan bidra med kunskap och beslut för att utveckla och implementera industriella symbioser.

Leaneco AB, i samarbete med lokala företag och samarbetspartners, har genomfört analyser och kartläggningar av befintliga material- och energiflöden inom Härjedalens industriella sektor och näringsliv. Genom att belysa potentialen i kommunens olika tätorter, som Funäsdalen, Hede, Vemdalen och Sveg, har förstudien identifierat möjligheter för affärsmässiga volymer som kan stärka incitament för kommersiella och innovativa omställningar inom de berörda verksamheterna.

Kartläggningsarbetet har inkluderat besök och diskussioner med större industriaktörer som Steelex, Härjeåns Energi, Härjedalskök och Solör Bioenergi samt även många mindre aktörer som livsmedelsbutiker, bagerier och lantbrukare. Dessa samtal har fokuserat på att utreda och identifiera potentialen för att dessa aktörer kan ingå i symbiotiska förhållanden, vilka skulle optimera både energi- och materialanvändning i regionen. I projektarbetet har många värdefulla kontakter skapats som nu kan bidra till det fortsatta utvecklingsarbetet.

3.2 Metoder och analys

Följande metoder har använts för att analysera och besvara de ställda frågeställningarna:

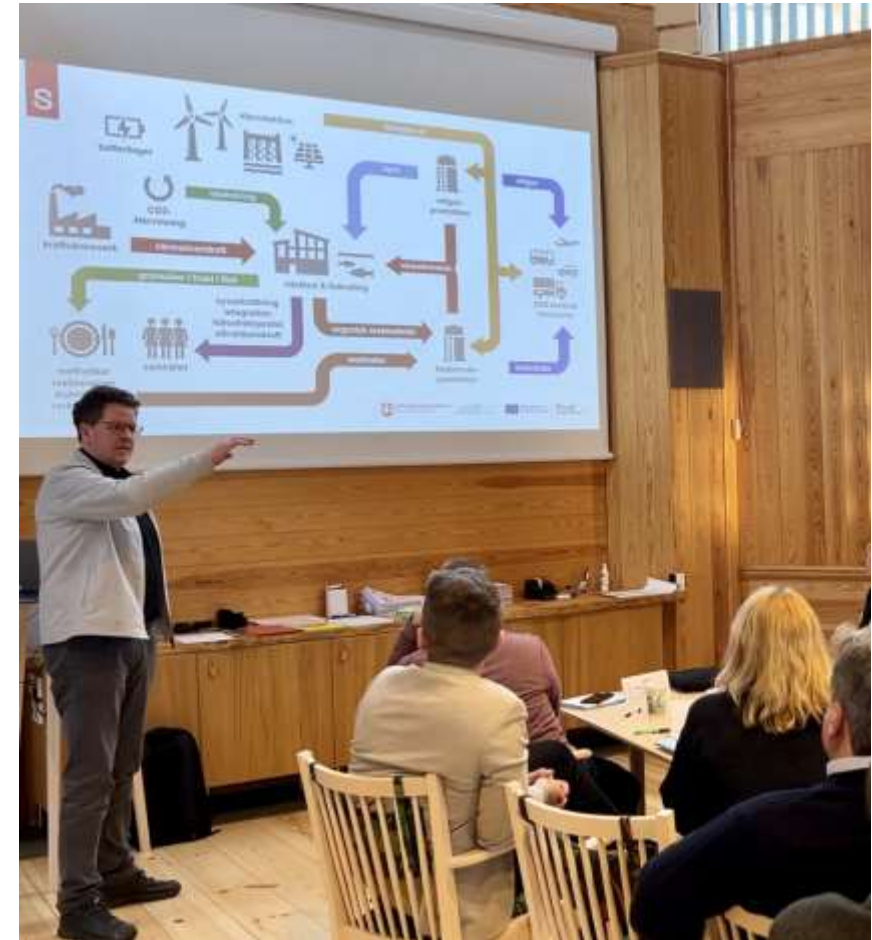
Flödesanalys av material och energi:

- Förstudien har på ett övergripande plan kartlagt materialflöden genom intervjuer och workshops samt genom studiebesök. Studien har identifierat fraktioner av material som på något sätt kan vara en kommersiell tillgång i en mer cirkulär ekonomi, alternativt kan resursoptimeras eller hanteras i mer cirkulära perspektiv.
- Systematiska undersökningar och datainsamlingar för att kartlägga existerande energi- och materialflöden, vilket inkluderar identifiering av huvudsakliga energiförbrukare och potentiella källor för restenergi.
- Specifik analys av stora energiförbrukare som badhus och ishallar i Sveg, el- och värmeproducenter som Härjeåns där förstudien analyserat potentialerna för symbioser och hur deras roll i energisystemet ser ut lokalt och regionalt. Värmeproducenten och distributören Solör bioenergi som distribuerar fjärrvärme lokalt i Sveg, AJ Industri som har en växthusanläggning, samt Steelex och Härjedalskök som är i området större energiförbrukare.
- Förstudiearbetet har även innefattat en flödeskartläggning av elkraftsproduktion med vindkraft, vattenkraft och solkraft där man analyserat vilka aktörer och vilken produktion som finns genom intervjuer. Fördjupad dialog och samarbete i workshops har skett med Arise vindkraft och Härjeåns vattenkraft. Några större aktörer inom solkraftsektorn har inte kunnat identifieras.

3.2 Metoder och analys

Symbiotiska lösningar:

- Förstudien har utforskat hur restvärme från Härjeåns kraftvärmeverk kan nyttiggöras av angränsande verksamheter, inklusive Solör Bioenergi och AJ industriservice. Leaneco har anlitat Linköpings Universitet för flödesanalyser och idéutveckling.
- Förstudien har genom workshops arbetat med att utveckla symbioser runt aktörer med mindre restvärmelymer i glesbygd såsom Härjedalskök i Funäsdalen, Steelix i Hede och Tännäs Fiskecentrum och Härjebrygg i Tännäs.
- Utveckling av en konceptuell modell för att använda överskottsvärme i produktion av livsmedel i växthus, där projektet analyserat koncept för innovativa energisystem genom kartläggning av symbiosens potentiella aktörer.



3.2 Metoder och analys

Dialog och samarbete:

- Engagerande workshops och konferenser som har varit framgångsrika i att samla lokala och nationella aktörer för att diskutera och främja förståelsen av industriella symbioser.
- Samarbete med Linköpings Universitet har medfört att studien kunnat genomföra energianalyser och belyst potentialer på systemnivå lokalt regionalt och nationellt. Vid Högskolan i Gävle har man i samverkan med Leaneco AB kartlagt möjligheterna för kommunen att mer kontinuerligt stödja industri och näringsliv i frågor kring energieffektivisering genom samarbete med regionala energikontor och stöd av Energimyndigheten.
- Leaneco AB har tillsammans med Högskolan i Gävle genomfört en rad tester i samband med en utredning kring nyttiggörande av Härjeåns överskottsenergi för att klimatisera växthus. Här har förstudien deltagit i labbförsök och simuleringar för att se hur överskottsvärmen med stöd av ny innovativ ventilationsteknik kan nyttiggöras på ett resurseffektivt sätt för livsmedelsproduktion.
- Kontinuerlig dialog med andra kommuner för att dela erfarenheter och bästa praxis kring växthusproduktion och dess samhällsnytta.

3.2 Metoder och analys

Nätverk och partnerskap:

- Förstudien har byggt starka nätverk mellan olika sektorer, från energiproducenter till lokala småskaliga matproducenter, vilket stärker regionens sammanhållning och förmåga till självförsörjning.
- Aktivt sökande efter nya tekniker och samarbeten, exempelvis med Linköpings universitet och Högskolan i Gävle, för att tillämpa spetsteknologi i lokala energisystem och växthusmiljöer.
- Utredningar kring applicering av ny teknik för att stärka innovationshöjden i potentiella lösningar och möjliggöra extern offentlig stödfinansiering.
- Kartläggning och samverkansdialoger med företag på nationell nivå som kan ha intresse av att implementera tekniska och systemtekniska lösningar i nya innovativa energisystemlösningar.

Metoderna och analysverktygen som har används i förstudien har inte bara bidragit till att identifiera potentiella industriella symbioser, utan också skapat en grund för framtida projekt som kan transformera Härjedalens näringsliv till en mer hållbar och cirkulär ekonomi.

3.3 Uttalade behov och problem

Inom ramen för intervjuer, workshop och en konferens har olika utmaningar med hantering av avfall, restprodukter och överskott beskrivits.

Här presenteras några citat från dialogen med företagen samt Vatten och Miljöresurs.

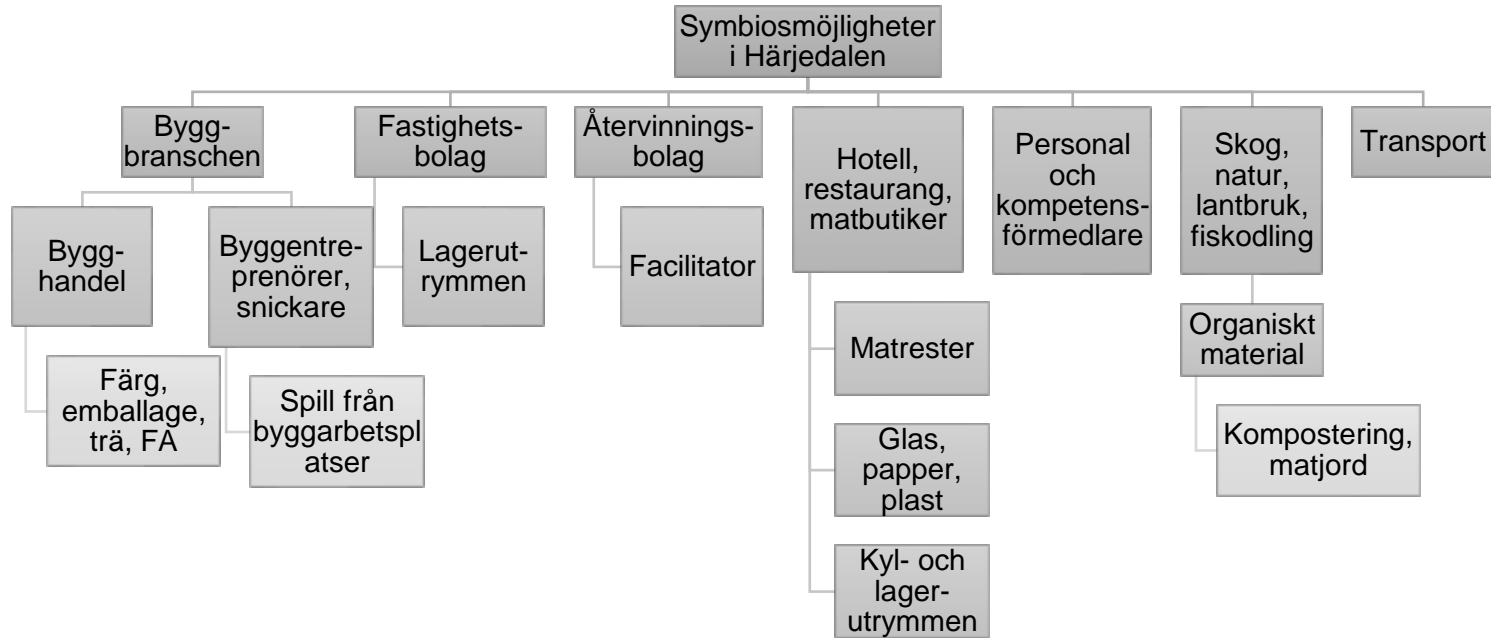
Behov:

- Det behövs en lokal skrot, ett återvinningssystem som fungerar.
- Betalsystem för övriga sopor och brännbart (för turister).
- Stöd för kunskapshöjning gällande regler och lagstiftning.

Utmaningar och problem:

- Plast är ett problem, det svämmar över och tar plats.
- Turister lämnar sopor i företagens container (vilket är olagligt).
- Mycket spill uppstår i privata hushåll istället för hos bygghandlaren.
- Brytpasta/färgburkar torkar aldrig - behållarna är svåra att återvinna.
- Det kostar 209 kronor per kyl att lämna in på återvinning.
- Lätt att göra fel inom lagstiftning och ISO certifiering.
- Kunskapsglapp hos företagen runt regler och lagstiftning gällande korrekt återvinning av avfall, främst förpackningsmaterial.

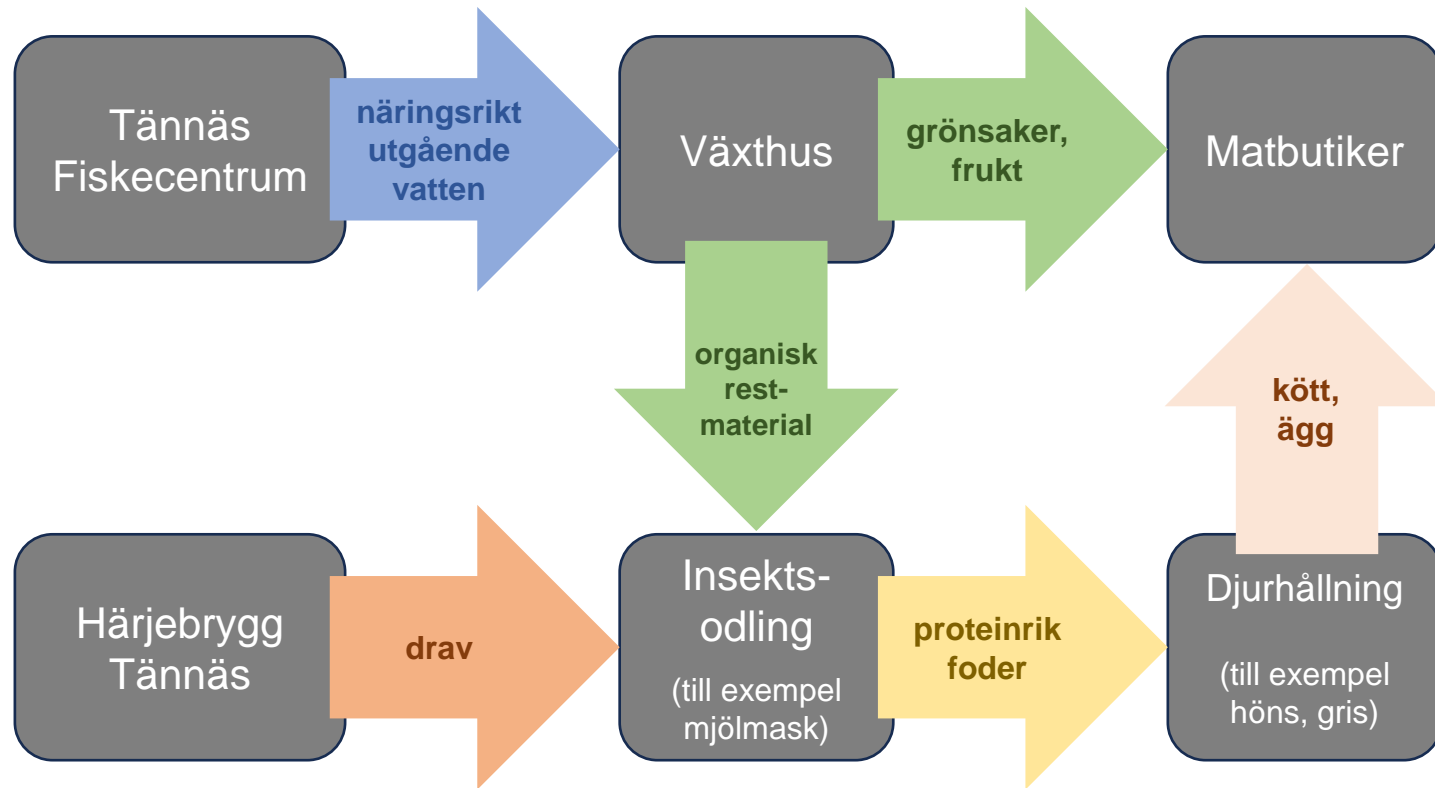
3.4 Befintliga potentialer för symbioser



Material, utrymmen, kompetens

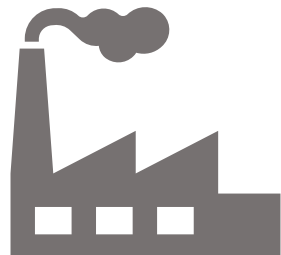
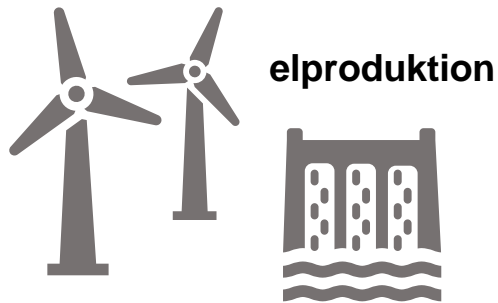
- Överskottsmaterial från byggbranschen kan komma till användning istället för att bli till avfall.
- Lagerutrymmen skulle kunna delas på av fler småföretag.
- Återvinningsbolag inom vatten, avlopp och miljö kan medverka som facilitator.
- Besöksnäringen som mottagare av mer lokalt producerade livsmedel samt producent av matrester från kök.
- Kompetenssymbios genom delning av personal.
- Skog, natur, lantbruk och fiskodling genererar organisk överskottsmaterial.
- Samordning av transporter bland företag.
- **Stor potential för energisymbioser har undersökts som separat spår.**

3.5 Exempel på möjliga materialsymbioser



Symbios of Sweden har tagit fram förslag på möjliga småskaliga materialsymbioser som skulle kunna etableras i några av Härjedalens mindre orter.

3.6 Utgångssituationen i Sveg



kraftvärmeverk
HÄRJEÅNS



Härjeåns kraftvärmeverk i Sveg genererar överskottsvärme som för närvarande behöver kylas bort. Baserat på förstudiens beräkningar skulle överskottsvärmen kunna försörja upp till 50 000 kvadratmeter växthus.

AJ Industriservice äger ett närliggande växthus där överskottsvärmen skulle kunna tillvaratas. Växthuset har inte varit i drift på flera år.

Härjedalens kommun äger industrimark i anslutning till växthuset där etableringar av till exempel fler växthus eller vätgas-/biogasproduktion skulle kunna komplettera en industriell symbios.

En aktör som skulle hålla i driften av växthus saknas men skulle kunna attraheras inom ramen för ett genomförandeprojekt.

3.7 Livsmedelsbehov i Härjedalens kommun

Härjedalens kommun är redan idag en viktig aktör som främjar en mer lokal livsmedelsproduktion genom att upphandla till exempel ägg och kött från lokala aktörer.

Kommunens kostchef ser mycket positivt på möjligheter till att öka Härjedalens försörjningsgrad med större andelar av lokalt producerade livsmedel. Att minimera transportsträckor och därmed både utsläpp och kostnader, samtidigt som Härjedalen skulle bli mindre beroende av livsmedel som idag levereras från andra regioner, anses som självklara mål för framtiden.

Lokalbefolkningens behov och inte minst besöksnäringen, som genererar ett flertal miljoner gästnätter per år, anses som ytterligare stora avsättningsmöjligheter för lokalt producerade livsmedel. En mer fördjupad marknadsanalys för att skapa underlag för odling i växthusmiljö skulle kunna tas fram inom ramen för ett genomförandeprojekt.

Härjedalens försörjningsbalans är 4,32 %

- Försörjningsbalansen är ett mått på kommunens försörjningsförmåga som beräknar livsmedelsproduktionen i kommunen i förhållande till invånarnas konsumtion.
- Maten skulle bara räcka i 16 dagar på ett år om kommunen skulle behöva vara helt självförsörjande.

Årliga behov av livsmedel inom kommunens verksamheter, såsom köken som lagar mat till skolorna och vårdenheter:

- | | |
|---|-----------------|
| • Grönsaker, färska | cirka 18 000 kg |
| • Grönsaker, frysta | cirka 17 500 kg |
| • Frukt och bär, färska | cirka 16 000 kg |
| • Frukt och bär, frysta | cirka 1 900 kg |
| • Potatis | cirka 35 000 kg |
| • Fisk, oberedd och färdiga fiskprodukter | cirka 7 000 kg |

3.8 Agroclimate Sweden AB: Innovativ växthusteknik

Agroclimate Sweden AB utvecklar avancerad klimatstyrningsteknik för växthus som utnyttjar lågtempererad överskottsvärme (cirka 40°C). Deras system optimerar luftfuktighet, temperatur, luftflöde och koldioxidkoncentration för att skapa ett idealiskt odlingsklimat året runt, även för tropiska grödor.

Tekniken möjliggör energieffektiv och hållbar växthusproduktion genom att använda annars oanvänd värme, vilket minskar driftkostnader och miljöpåverkan samtidigt som produktionen av högkvalitativa livsmedel ökar.



3.9 Zigrid AB: Elproduktion från spillvärme

Zigrids teknik omvandlar låggradig spillvärme (50-90°C) till elektricitet genom att utnyttja särskilda gasers egenskaper att snabbt expandera och kontrahera.

Dessa tryckförändringar driver en hydraulisk motor som är kopplad till en generator.

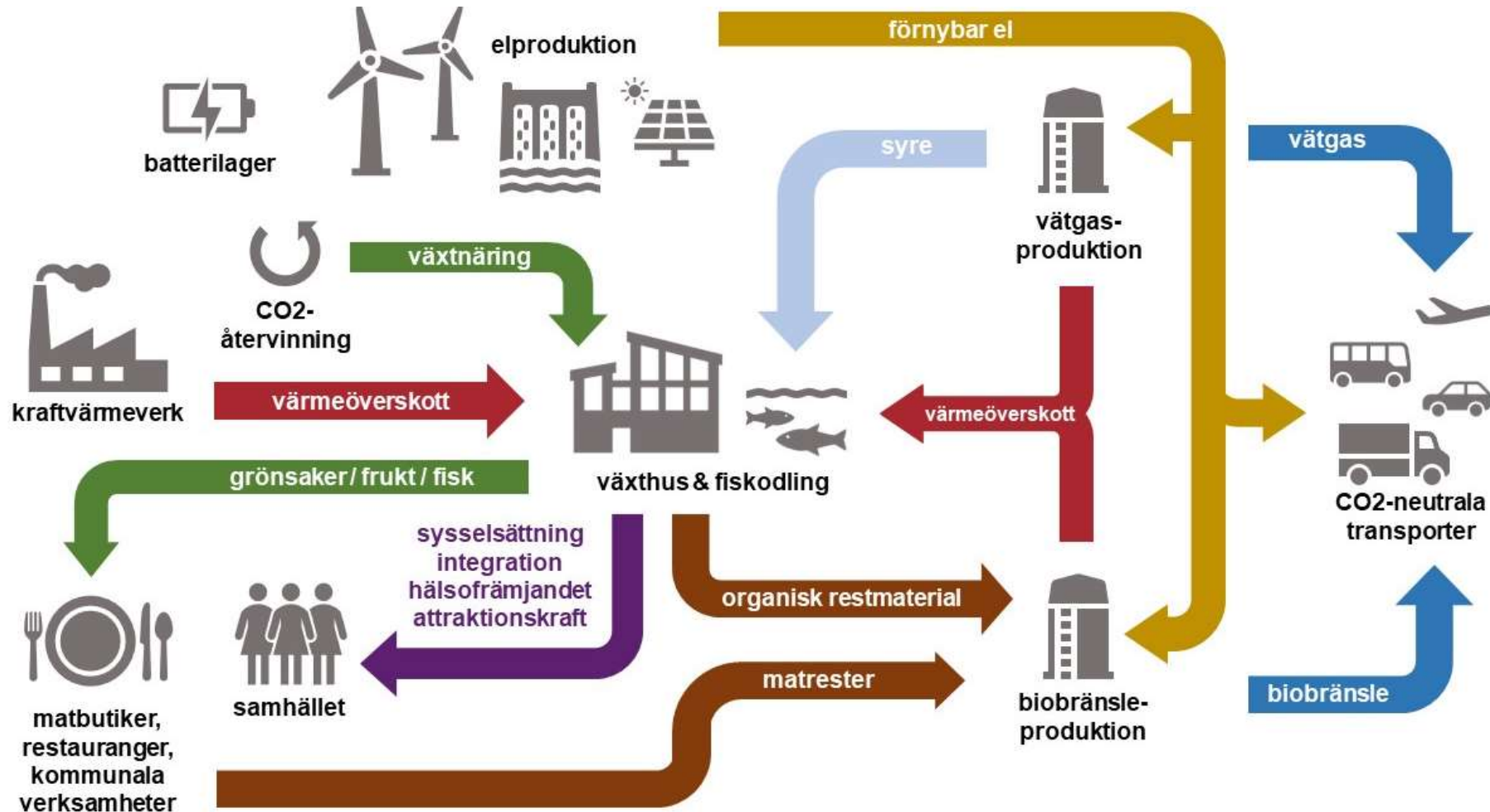
Den modulära designen möjliggör anpassning för både små och stora installationer.

Systemet producerar el med endast 4,3 gram koldioxid per kWh och kan effektivt använda spillvärme, vilket förbättrar energieffektiviteten och minskar miljöpåverkan.



4. Slutsatser och nästa steg

4.1 Vision för framtiden



Genom olika kompletterande genomförandeprojekt och en fortsatt stark samverkan kan industriella symbioser i Härjedalen växa fram och bidra till:

- nya affärsmöjligheter
- hållbar lokal tillväxt
- minskad miljöpåverkan

4.2 Hur resultaten förankrats i organisationen

I rollen som konsult har Leaneco AB arbetat nära Härjedalens kommun och dess näringslivsenhet för att säkerställa att resultaten från förstudien inte bara förstås utan också tas tillvara av lokala företag och andra relevanta intressenter. Genom att samverka med projektledningen i kommunens näringslivsenhet har vi kunnat förankra förstudiens resultat i organisationens långsiktiga planer för ekonomisk utveckling och sysselsättning.

Förstudien har resulterat i ett konkret underlag som beskriver hur industriella symbioser kan utvecklas och etableras och bidra till ökad sysselsättning och tillväxt i Sveg med omkringliggande områden.

Resultaten har förankrats genom seminarier och möten som inkluderat nyckelpersoner från kommunen, lokala företag samt energiföretag och utvecklingsbolag.

Förstudien har identifierat och förtydligat potentialen för restvärmebaserad livsmedelsproduktion, vilket har lett till nya initiativ och projektidéer bland deltagande företag. Dessa initiativ stöds av strategiska partnerskap med både energileverantörer som Härjeåns Energi och teknikinnovatörer som Zigrid och Agroclimate och fastighetsägare som AJ Industriservice, vilka nu tillsammans utforskar möjligheterna för att implementera hållbara energilösningar och nya affärsmodeller baserade på förstudiens rekommendationer.

Kommunens kostenhet har uttalat intresse och stöd för mer lokal symbiosbaserad växthusproduktion och kvantifierat behoven av olika grödor och fisk i de offentliga måltiderna. Kommunen som är ansvarig för förstudien ser gärna att kommersiella aktörer tar över utvecklingsarbetet och att kommunen fortsättningsvis tar en stödjande roll med ett stort engagemang för att driva utvecklingen framåt.

4.3 Implementering och användning av resultaten

Förstudien har framförallt lagt grunden för fortsatt utvecklingsarbete på några särskilda områden, vilka alla syftar till att främja en fortsatt hållbar utveckling i regionen.

Nästa steg och genomförandeprojekt kommer att förankras kring förstudiens resultat, fördelat på tre olika spår:



Innovationsplattform för industriell symbios i Härjedalen



Uppbyggnad av en demonstrationsanläggning



Social innovation

4.3 Implementering och användning av resultaten



Innovationsplattform för industriell symbios i Härjedalen

Kommunens fortsatta arbete som kompetensstöd och resurs på området:

- Arbetet med omställning till cirkulär ekonomi kräver enligt förstudiens resultat en fortsatt samverkansupport då företagen själva har mer fokus på sina kärnaffärer.

Kommunens näringslivsenhet har genom föreliggande förstudie kunnat bygga upp en kunskapsbas på området och man ser från företagets sida ett stort behov av att kommunen som offentlig aktör är fortsatt engagerad i utvecklingsarbetet.

Kartläggning av lokal avsättning för lokalproducerade råvaror:

- Förstudien har i fältstudier identifierat ett stort intresse för lokalproducerad mat. I kommunen finns lokala initiativ såsom REKO ringar. Föreningen Härjedalsmat har utvecklat sitt varumärke och bekräftar intresset för utveckling på området. Förädlade produkter baserade på den lokala produktionen samt överskottsprodukter och restmaterial skulle kunna bidra till den fortsatta utvecklingen av varumärket. Den stora besöksnäringen i kommunen innebär att avsättningspotentialen är stor. Restauranger och livsmedelsbutiker har i förstudiearbetet ställt sig positiva till att upphandla lokalt producerade råvaror och därigenom uppfylla kundönskemål och även minska koldioxidavtryck från transporter. Förstudien pekar på ett stort behov av att kvantifiera behoven avseende vilka grödor och fiskarter som efterfrågas och hur stora mängder årligen från respektive sort/art kan utgöra underlag för potentiella etableringar för växthusproduktion. Det finns även ett behov av att genomföra en kompletterande studie kring den lokala produktionens värdekedjor med extra fokus på förädling och produktifiering av biorestmaterial.

4.3 Implementering och användning av resultaten



Uppbyggnad av en demonstrationsanläggning

Fortsatt utvecklingsarbete med stöd av forskningsbidrag:

- Fortsättning av forsknings- och utvecklingsarbete stöttat av bidrag från exempelvis Energimyndighetens bio+ utlysning sommaren 2024. Ett sådant projekt skulle vara idealiskt för ett företagskonsortium med deltagande från akademiska institutioner och eventuellt kommunalt stöd.

Förstudien har arbetat med en konceptuell idé som innefattar tillvaratagande av Härjeåns överskottsvärme som i första hand går till ny innovativ elproduktion med teknik från bolaget Zigrid. Överskottsvärmen och elen från Zigrid skulle gå till en växthusanläggning som uppförs av Agroclimate med en banbrytande teknik för klimatstyrning i nya resurseffektiverande växthuskoncept.

Kopplat till detta konsortie finns en forskargrupp från Linköpings Universitet och Högskolan i Gävle som kommer att implementera de senaste forskningsresultaten i projektet. Projektidén handlar om resurseffektiv odling i växthusmiljöer med lokal avsättning i cirkulära värdekedjor.

4.3 Implementering och användning av resultaten



Social innovation

Arbetsintegrerade social utveckling kopplat till utvecklingsområdet:

- Möjligheter har undersökts för att ansöka om medel från Europeiska regionala utvecklingsfonden (ERUF) och Europeiska socialfonden (ESF) för projekt som inte bara stärker den lokala ekonomin utan även bidrar till social utveckling i området.

Här har idéerna landat i att arbeta likt modellen man använt i Hofors kommun i Gävleborg för att stödja sysselsättning av människor som står utanför arbetsmarknaden och utveckla progressiva utvecklingsprogram på individnivå.

Växthusmiljön utgör en inspirativ och hälsofrämjande miljö och erbjuder möjlighet att utvecklas i värdekedjorna runt produktion, förpackning, transporter, förädling, recycling med mera.

Ytterligare projektdokumentation

- a) Hållbarhetsintegration**
Integration av hållbarhetsperspektivet i projektet
- b) Inkluderande kultur**
Insatser för att främja en inkluderande kultur inom projektorganisationen
- c) Bidrag till samhällsnytta och Agenda 2030**
Potentialen för ett genomförandeprojekt att bidra till samhällsnytta
Kopplingar till specifika mål i Agenda 2030
- d) Förstudiens bidrag till den Regionala Utvecklingsstrategin och Smart Specialisering i Jämtland Härjedalen**
- e) Kommunikation och resultatspridning**
Strategier och genomförda aktiviteter
för att sprida information, kunskap och resultat

a) Hållbarhetsintegration

Hållbarhet har varit en central del av förstudien.

För att säkerställa att hållbarhetsaspekter integreras i varje steg av processen samt i förstudiens resultat, har följande åtgärder vidtagits:

Hållbarhetsbedömningar:

- Genomförande av regelbundna hållbarhetsbedömningar för att säkerställa att alla projektaktiviteter beaktar lokala och internationella miljöstandarder samt sociala och ekonomiska hållbarhetskriterier.
- Dialoger kring hållbarhetsindex och prestandaindikatorer som kan mäta och jämföra effekterna av olika scenarier.

Stakeholder-engagemang:

- Dialoger med lokalsamhället och andra intressenter för att inkludera deras perspektiv och behov i utvecklingen av symbioslösningar.
- Projektledningen har etablerat öppna kommunikationskanaler för att främja transparens och samarbete genom hela förstudieprocessen.

Utbildningsinitiativ:

- Genomförande av seminarier/möten riktade till lokala företag och samhällsaktörer för att öka kunskapen om fördelarna med industriell symbios, resursdelning och hållbara affärsmodeller.

Innovation och teknikutveckling:

- Leaneco AB har jobbat med stort fokus på att identifiera och engagera utvecklingen av nya teknologier och processer som kan förbättra energi- och resurseffektiviteten i lokala industriprocesser och möjliggöra kommersiellt hållbara industriella symbioser.
- Nära samarbete med akademiska institutioner och teknikleverantörer för att utforska banbrytande lösningar som kan implementeras i framtida projekt.

a) Hållbarhetsintegration

Åtgärder för att integrera hållbarhetsperspektivet i projektarbetet

Hållbarhetsaspekter har blivit integrerade genomgående i projektarbetet genom:

Utbildning och kapacitetsbyggande:

- Anordnande av utbildningssessioner för projektteamet och samarbetspartners om hållbarhets-principer och deras tillämpning i industriell symbios.

Grön teknologi:

- Incentivisering av användningen av grön teknologi och förnybara resurser bland alla projektets stakeholders, inklusive rekommendationer för energieffektiva lösningar, cirkulära flöden, återanvändande, återvinning och minimering av avfall.



Foto: Sarah Tjärnås

b) Inkluderande kultur

Insatser för att främja en inkluderande kultur inom projektorganisationen

Projektgruppen har aktivt arbetat för att främja en inkluderande kultur både inom projektorganisationen och dess utåtriktade insatser genom:

Mångfald och inkludering:

- Projektgruppen har bestått av personer med mångsidiga bakgrund gällande etnicitet, kön, ålder och utbildning.
- Genom öppna dialoger har vi tillsammans säkerställt att var och en av oss, oavsett bakgrund, känner sig välkommen och betydelsefullt.

Möten, workshops och kommunikation:

- Under möten och workshops har diskuterats hur inkluderande praxis kan förbättras för att identifiera eventuella områden där projektet kan bli mer tillgängligt och resultaten mer användbara.
- Genomförda kommunikationsinsatser baserades på principen om bästa möjliga tillgänglighet.



c) Bidrag till samhällsnytta och Agenda 2030

Förstudien har identifierat flera sätt på vilka eventuella genomförandeprojekt skulle kunna bidra till samhällsnytta och stödja specifika mål i Agenda 2030:

Stöd till lokal ekonomi och sysselsättning:

- Genom att främja industriell symbios och cirkulära affärsmodeller bidrar projektet till lokal ekonomisk tillväxt och skapar nya arbetstillfällen, vilket stödjer **Mål 8** (Anständiga arbetsvillkor och ekonomisk tillväxt) och **Mål 9** (Industri, innovation och infrastruktur).

Miljöskydd och hållbar resurshantering:

- Projektets fokus på effektiv användning av lokala resurser, minimering av avfall och minskning av transporter stödjer **Mål 12** (Hållbar konsumtion och produktion) och **Mål 13** (Bekämpa klimatförändringarna).

Social integration och gemenskap:

- Genom att inkludera olika samhällsgrupper i projektet och fokusera på arbetsintegrerande åtgärder bidrar det till **Mål 10** (Minska ojämlikhet) och **Mål 11** (Hållbara städer och samhällen).



d) Förstudien bidrag till den Regionala Utvecklingsstrategin och Smart Specialisering i Jämtland Härjedalen



Förstudien "Industriell symbios i Härjedalen för cirkulär ekonomi" spelar en viktig roll i att stödja den regionala utvecklingsstrategin för Jämtland Härjedalen, som är formulerad i dokumentet "Jämtlands län 2050 – En nytänkande och hållbar region att leva, verka och utvecklas i". Strategin fokuserar på att skapa en långsiktigt hållbar region genom att främja ekonomisk, social och miljömässig hållbarhet.

Ekologisk hållbarhet:

Förstudien har identifierat och undersökt möjligheter att med hjälp av ny innovativ teknik använda överskottsvärme från Härjeåns kraftvärmeverk för att driva växthusproduktion. Systemlösningar med nya teknologier minskar behovet av fossila bränslen och optimerar användningen av befintliga resurser. Detta är i linje med målet att minska klimatpåverkan och främja en grön omställning, vilket är en central del av Jämtlands läns utvecklingsstrategi.

Social hållbarhet:

Genom att involvera lokala företag och samhällsaktörer i utvecklingen av industriella symbioser för en stärkt självförsörjning av livsmedel, bidrar förstudien till att stärka den sociala sammanhållningen och skapa nya arbetstillfällen. Detta stödjer strategins ambition om att skapa ett tolerant och inkluderande samhälle där befolkningen är i centrum och där social sammanhållning och demokrati främjas.

Ekonomisk hållbarhet:

Förstudien identifierar affärsmässiga volymer och potentialer för att skapa kommersiella grunder för omställning och innovativt tänkande kring möjliga effektiviseringar. Genom att främja lokal produktion och resursanvändning, skapas nya affärsmodeller och en mer resilient lokal ekonomi som kan stå emot globala ekonomiska svängningar. Detta ligger i linje med strategins mål att stärka den lokala och regionala konkurrenskraften.

Territoriell utveckling:

Genom att fokusera på att integrera små och stora aktörer över hela kommunen bidrar förstudien till att säkerställa att utvecklingen når hela länet. Detta stödjer strategins prioritering av platsbunden utveckling där alla områden ges möjlighet att agera utifrån sina unika förutsättningar.

d) Förstudiens bidrag till den Regionala Utvecklingsstrategin och Smart Specialisering i Jämtland Härjedalen



Stöd till Smart Specialisering i Jämtland Härjedalen

Programmet för Smart Specialisering i Jämtland Härjedalen för perioden 2021-2027 fokuserar på att stärka konkurrenskraften och innovationen inom utvalda styrkeområden: Jord, skog och vatten, Hållbar energi, Upplevelser och Digitala lösningar.

Regional samverkan och internationalisering:

Förstudien har engagerat flera lokala aktörer och företag, samt undersökt potentialen för nationella och internationella partnerskap. Detta främjar en bredare samverkan och bidrar till regionens internationalisering, vilket är en del av smart specialiseringsstrategin.

Jord, skog och vatten:

Förstudien visar på möjligheter till att utveckla lokala växthus för livsmedelsproduktion, vilket är direkt kopplat till styrkeområdet Jord, skog och vatten. Detta initiativ främjar hållbar matproduktion och ökar självförsörjningsgraden i regionen, vilket är en av nyckelstrategierna inom smart specialisering.

Hållbar energi:

Förstudien undersöker hur överskottsvärme från Härjeåns kraftvärmeverk kan användas på ett effektivt sätt, vilket direkt stödjer styrkeområdet Hållbar energi. Genom att använda ny teknologi för växthusproduktion kan man styra om energitillförseln i växthus från bioeldade material till förnyelsebar ren elektricitet och överskottsvärme. Genom att integrera innovativa teknologier och främja energieffektivitet, bidrar förstudien till att stärka Jämtlands läns position som en ledande region inom Hållbar energi.

Innovationssystem och forskningssamarbeten:

Genom samarbeten med akademiska institutioner som Linköpings universitet och Högskolan i Gävle, integrerar förstudien forskningsresultat och innovativa lösningar i praktiken. Detta stödjer strategins mål att bygga starka innovationssystem och främja forskningsbaserad utveckling inom regionen.

e) Kommunikation och resultatspridning

Kommunikationsstrategi, planering och genomförande av kommunikationsinsatser

För att säkerställa att förstudien om industriell symbios i Härjedalen effektivt når alla berörda parter har vi implementerat målgruppsanpassade kommunikationsstrategier och genomfört riktade kommunikationsinsatser.

Möten, workshop och konferens:

- Fysiska och digitala möten samt öppna workshops där vi har introducerat förstudien, samlat information och skapat engagemang.
- Konferens där vi har presenterat delresultat, diskuterat implementeringsmöjligheter och samlat feedback från deltagande företag, lokala myndigheter och andra intressenter.
- Syftet har varit att öka kunskapen om industriell symbios och dess fördelar samt engagera lokala företag i dialog och en övergång till mer hållbara produktionsmetoder.

Informationsmaterial och publikationer:

- Framtagning och publikation av kommunikationsmaterial som presentationer, annonser, affischer, nyhetsbrev, video som uppdaterar intressenter om projektets framsteg och nyckelresultat.
- Utskick av pressmeddelanden till lokala och regionala medier för att nå en bredare allmänhet.

Digital plattform:

- Skapande av en dedikerad sida under herjedalen.se och aktiviteter i sociala mediekkanaler som regelbundet uppdateras med information om projektets utveckling, vilket givit en transparent översikt av pågående och planerade aktiviteter.

Kommunikationsstrategin inklusive en detaljerad översikt över genomförda kommunikationsinsatser finns som bilaga.



Förstudie
Industriell symbios i Härjedalen
för cirkulär ekonomi

Kontakt

Franziska Gandert, projektledare
franziska.gandert@herjedalen.se

Tomas Mann, näringslivsutvecklare
tomas.mann@herjedalen.se

Linnéa Rohlin, landsbygdsutvecklare
linnea.rohlin@herjedalen.se



Patrick Olsson, konsult
patrick@leaneco.se



Louise Mattsson, konsult
louise@symbiossweden.se