

# RE: SOURCE

Slutrapport för projekt

---

## Industriell symbios i Västra Mälardalen 1.0

---

Projektperiod: feb - dec 2017  
Projektnummer: 43987-1

Med stöd från:



STRATEGISKA  
INNOVATIONS-  
PROGRAM

# Industriell Symbios i Västra Mälardalen 1.0

# Industriel Symbiosis in Västra Mälardalen 1.0

Titel på projektet – svenska <b>Industriell Symbios i Västra Mälardalen 1.0</b>
Titel på projektet – engelska <b>Industriel Symbiosis in Västra Mälardalen 1.0</b>
Universitet/högskola/företag <b>Köpings kommun - Näringsliv</b>
Adress <b>Stadskansliet</b>
Namn på projektledare <b>Camilla Nilsson</b>
Namn på ev övriga projektdeltagare <b>Ann-Sofie Granzell, Christina Jönsson, Martin Kurdve</b>
Nyckelord: 5-7 st <b>industriell symbios, spillvärme, fjärrvärme, Västra Mälardalen</b>

Med stöd från:



STRATEGISKA  
INNOVATIONS-  
PROGRAM

## Förord

Projektet har finansierats av RE:Source genom Energimyndigheten inom projektutlysning ”Industriell symbios” med syfte att generera kunskap om och utveckla industriella symbioser.

Köpings kommuns näringslivsenhet har varit projektägare och huvudsaklig finansiär men projektet har även omfattat de övriga två kommunerna som utgör Västra Mälardalen - Arboga och Kungsör. Övriga medfinansiärer har varit VME - Västra Mälardalens Energi och Miljö (f.d. Köpings kommuns fjärrvärmeenhet), Yara, Nordkalk, Mälarhamnar samt Industriföreningen Västra Mälardalen.

Projektet har möts positivt och ett stort antal personer och organisationer har varit delaktiga. Till exempel genom att ta emot besök, svara på enkäten, delta på möten och konferenser. Totalt sett rör det sig om ca 75 unika personer som representerar ca 50 organisationer (såväl privata och offentligt ägda företag, kommuner och andra offentliga aktörer).

## Innehållsförteckning

Sammanfattning .....	3
Summary .....	5
Inledning och bakgrund .....	7
Genomförande .....	9
Resultat och diskussion.....	13
Slutsatser, nyttiggörande och nästa steg .....	22
Publikationslista.....	23
Projektkommunikation.....	24
Referenser .....	26
Bilagor .....	26

## Sammanfattning

Syftet med projektet har varit att utifrån befintlig industriell symbios i Västra Mälardalen få fram ett kunskapsunderlag om dess hinder, möjligheter, effekter och potential och därmed bidra till att möta globala samhällsutmaningar som resurseffektivt samhälle, hållbar materialförsörjning och hållbart energisystem.

Projektet har varit indelat tre arbetspaket; 1 Uppstart, 2 Utvärdera och Identifiera, 3 Resultat. Utöver de egna projektaktiviteterna har vi ingått och deltagit i paraplyprojektet för industriell symbios.

Ett stort antal personliga besök har gjorts på företag och verksamheter i alla de tre kommuner som bildar Västra Mälardalen; Köping, Arboga och Kungsör. I första hand har möte bokats med vd/företagsledare/platschef. Syftet har varit att försöka reda på om deras verksamhet på något sätt, utöver det vi redan har kännedom om, har potential att bidra till/vara en del av Västra Mälardalens industriella symbios.

Den 21 september genomfördes den första kunskapskonferensen lokaliserat på ett av industriföretagen. På den mötesagendan stod presentation av värdföretaget, miniseminarium om möjligheter med energieffektivisering, presentation av teknik för fjärrvärmekylning, presentation av sjötransport som outnyttjat transportslag, presentation av hittills identifierat nuläge och potential samt en input- och diskussionsdel under ledning av projektets akademirepresentanter.

Den 14 december genomfördes den avslutande kunskapskonferensen. Den inleddes med studiebesök av tre verksamheter som verkar i symbios och fortsatte med att diskutera möjligheterna med Klimatklivet som finansieringskälla. Projektteamet presenterade nuläget och potential av Västra Mälardalens industriella symbios med den nygjorda power pointen. Akademirepresentanterna presenterade vad de ser som utmaningar och möjligheter. Därefter blev det gruppdiskussioner utifrån några olika frågeställningar. Konferensen avslutades med en summering under ledning av akademirepresentanterna, och där alla gavs möjlighet till input.

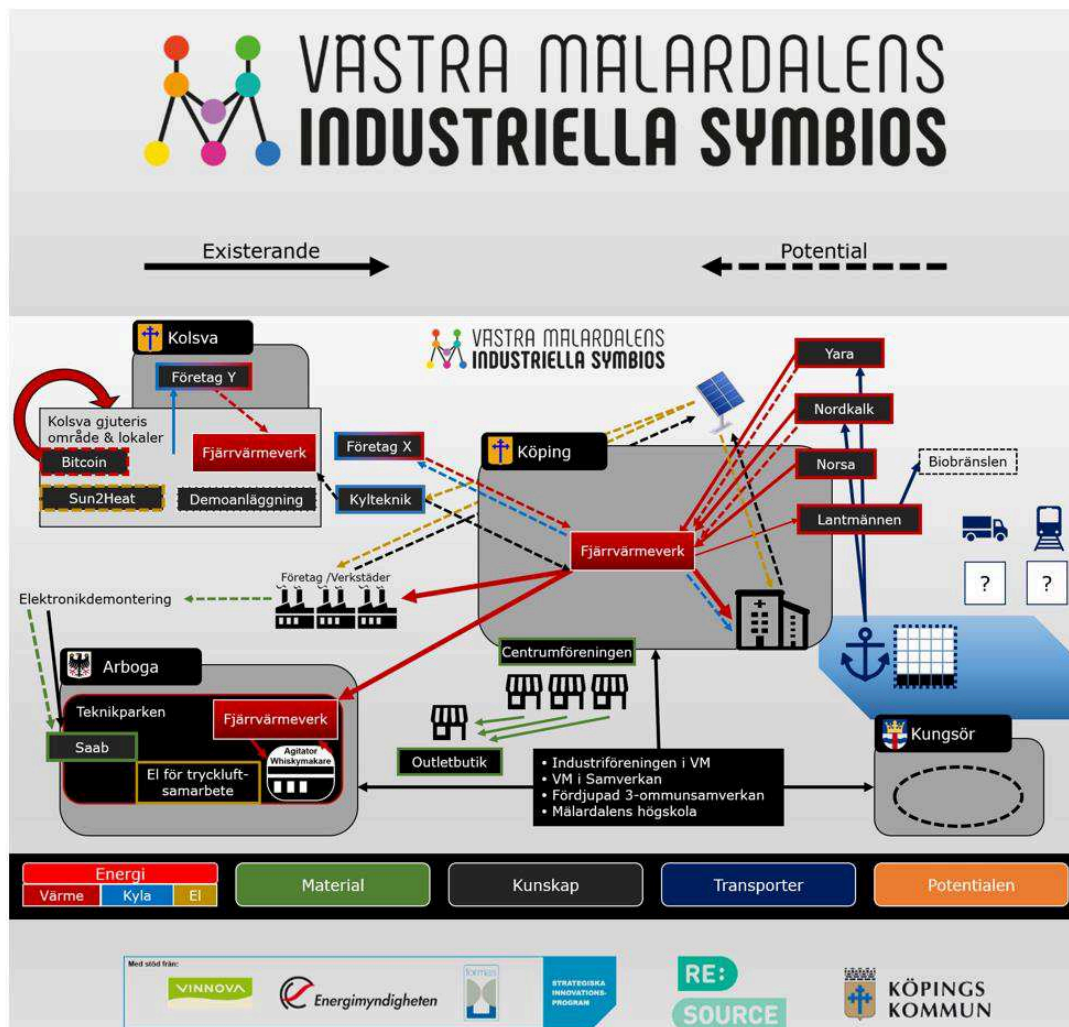
Redan innan december månads utgång hade flera gemensamma initiativ tagits av de deltagande aktörerna som var och en bidrar till att stärka och vidareutveckla Västra Mälardalens industriella symbios.

En SWOT-analys har sammanställts utifrån de fem kategorierna

- Projektövergripande,
- Energi och särskilt spillvärme,
- Produktions- och materialspill,
- Transporter och särskilt sjöfart,
- Samarbeten och constellationer.

Utifrån bedömning vilken nytta en identifierad punkt har eller kan bidra med är vissa taggade med parametrarna ekonomisk nytta (EN), affärsnytta (AN), miljö- och klimatnytta (MKN) och social nytta (SN). Det underlaget kommer användas i planering av ett 2.0-projekt.

Det är tydligt att symbiosen är mer utvecklad kring energi än när det gäller material och transporter. Kompetens och kunskap diskuterades endast kortfattat men är en förutsättning för att dela information och skapa medvetenhet.



Identifierat restresursflöde, existerande och potential, dec 2017.

Under studien konstaterades att framkomna förslag och kontakter aldrig kommit till stånd om inte personer aktivt förts samman. I detta fall av projektteamet. Det ska alltså inte underskattas med kraften i det personligt mötet där erfarenheter kan delas, se möjligheter, skapa förtroende – vilka alla är viktiga förutsättningar för lyckade samarbeten och således stor inverkan på symbioset. Det konstaterades också att det är viktigt att en symbios erbjuder något utöver en vanlig affärstransaktion eller samarbete. Ofta handlar det om drivkraften att, som i detta fall, vara mer effektiv med resurser som har okonventionella lösningar.

Tack vare projektet har Västra Mälardalens industriella symbios gått från omedveten till medveten restresurssamverkan. Mognadsgraden anses vara 2-3 (på en skala 1-5) men potentialen är stor att få symbiosen att vidareutvecklas.

## Summary

The purpose of the project has been to provide a knowledge base on existing industrial symbiosis in Västra Mälardalen, about its obstacles, possibilities, effects and potential, thus contributing to meeting global societal challenges such as resource-efficient society, sustainable material supply and sustainable energy systems.

The project has been divided into three work packages; 1 Startup, 2 Evaluate and Identify, 3 Results. In addition to our own project activities, we have entered and participated in the umbrella project for industrial symbiosis.

A large number of personal visits have been made to companies and businesses in all three municipalities that form Västra Mälardalen; Köping, Arboga and Kungsör. In the first place, meetings have been booked with the CEO / company manager / site manager. The purpose has been to try to find out if their activities in any way, beyond what we already know, have the potential to contribute to / be part of Västra Mälardalen's industrial symbiosis.

On September 21, the first knowledge conference was held at one of the industrial companies. On the meeting agenda, the presentation of the host company, the miniseminarium on possibilities of energy efficiency, presentation of district heating cooling technology, presentation of maritime transport as unused transport team, presentation of presently identified zero status and potential, and an input and discussion section led by the project's emergency representative.

On 14 December, the final knowledge conference was conducted. It began with study visits of three activities that operate in symbiosis and continued to discuss the possibilities with the climate cluster as a source of funding. The project team presented the current and potential of Västra Mälardalen's industrial symbiosis with the newly created power point. Academic representatives presented what they see as challenges and opportunities. Then there were group discussions based on a few different issues. The conference was concluded with a summation under the auspices of the academic representatives, where everyone was given the opportunity to input. Even before the end of December, several joint initiatives had been taken by the participating actors, each contributing to strengthening and further developing Västra Mälardalen's industrial symbiosis.

A SWOT analysis has been compiled based on the five categories • Project-wide, • Energy and especially waste heat, • Production and material games, • Transport and especially shipping, • Collaboration and constellations. Based on the assessment of the benefits an identified point has or may contribute, some are tagged with the economic benefit (EN), business benefit (AN), environmental and climate benefit (MKN) and social benefits (SN) parameters. This support will be used in planning a 2.0 project.

It is clear that the symbiosis is more developed about energy than in terms of materials and transport. Competence and knowledge were discussed only briefly but are a prerequisite for sharing information and raising awareness.

During the study, it was found that suggested proposals and contacts never came about unless people were actively brought together. In this case of the project team. It should therefore not be underestimated with the power of the personal meeting where experiences can be shared, opportunities, confidence-all of which are important prerequisites for successful collaborations and thus a major impact on symbiosis. It was also found that it is important that a symbiosis offers something beyond a regular business transaction or collaboration. Often it is the driving force, as in this case, to be more efficient with resources that have unconventional solutions.

Thanks to the project, Västra Mälardalen's industrial symbiosis has gone from unconscious to conscious resale cooperation. The degree of maturity is considered 2-3 (on a scale 1-5), but the potential is great for the symbiosis to be further developed

## Inledning och bakgrund

Den industriella symbiosen startade redan 1982 i Köping då industrin Yara, som producerar tekniska ammoniumnitrat, började leverera spillvärme in i Köpings kommuns fjärrvärmenät. Sedan 2014 levererar även Nordkalk, som tillverkar brännkalk, sin spillvärme in i fjärrvärmenätet. Utöver spillvärme används även bioavfall från Västra Mälardalen för att producera fjärrvärmen. Köpings kommun kan genom symbiosen erbjuda en av Sveriges billigaste men även i stort sett helt fossilfri fjärrvärme. Köpings hamn är en viktig del i symbiosen då både Yara och Nordkalk använder sjöfarten som transportväg. Exempel på annan verksamhet som finns i symbiosen och som nyttjar sjöfarten är Lantmännen som fraktar spannmål vilkets torkats i Köpingssilon med fjärrvärmen. Andra företag, industrier och verksamheter, som nyttjar fjärrvärmen, tar tillvara på restresurser av olika slag och på olika sätt. De är också en del i Västra Mälardalens industriella symbios.

Västra Mälardalen utgörs av kommunerna Köping, Arboga och Kungsör. Omgivna av Hjälmaran och Mälaren ligger dessa tre städer som en triangel i början av Mälardalen med bara någon mils mellanrum.

I Västra Mälardalen verkar många stora industriföretag och industrihistorien startade redan 1856 när ingenjör Otto Hallström valde att starta Köpings Mekaniska Verkstad, KMV, invid Köpingsån. KMV är idag en del av Volvo Powertrain. Andra betydande industri- och storföretag i regionen är GKN, Leax, Keycast Kohlsua och Leax, Gnutti Carlo, Saab. Föreningen Industriföreningen Västra Mälardalen organiserar 17 av de större företagen i regionen.

Industriell symbios kan definieras som en samverkan som är till fördel för samtliga inblandade aktörer och som ökar den totala resurseffektiviteten i systemet (Mirata 2005). Som resurser avses här både materiella, personella och ekonomiska resurser. Forskning på industriell symbios pekar på att industriell historik och företagsstrukturen är viktiga liksom att samhället, exempelvis kommun eller region, är med i utvecklingen (Mirata 2005). Dessutom har flera studier pekat på att det är viktigt med några större företag att bygga strukturen runt (Mirata m.fl.) och att person- och organisationsaspekter inverkar.

### Energi och spillvärme:

Just nu bygger Yara ut sin verksamhet och kommer under slutet av 2018 kunna leverera än mer spillvärme till fjärrvärmenätet. Under 2016 köpte Köpings kommun upp grannkommunen Arbogas värmeverk. Från 1/1 2017 drivs fjärrvärmeverksamheten genom det nybildade kommunalägda bolaget Västra Mälardalens Energi och Miljö AB. I april kopplades Arboga ihop med Köpings fjärrvärmenät med en nedgrävd pipeline. Det här innebär att Yara och Nordkalks spillvärme även kommer att hålla Arboga varmt under årets kallare delar. Det kommer också finnas behov av att få tillgång till spillvärme från fler industrier då efterfrågan på billig fjärrvärme kommer öka. En utmaning och önskan finns i att även kunna använda spillvärmen under den varma årstiden genom att omvandla den till kyla, vilket idag inte görs.



#### Transporter och särskilt sjöfart:

Köping har en av Sveriges innersta hamnar och tillsammans med Västerås bildar kommunerna bolaget Mälarhus AB. Köpings hamn är helt avgörande för Yara och Nordkalks anläggningar som får sina råvaror via sjöfart och är geografiskt placerade vid hamninloppet till Köping. Även andra företag använder hamnen som t ex Lantmännen för spannmålstransporter och järnmalm från Bergslagen fraktas ut från hamnen i Köping. Förhållandet mellan in- och utgående gods är ca 80/20 vilket gör att det finns en onyttjad resurs när det gäller transporter ut från hamnen. 2010 togs ett beslut om att öka kapaciteten i slussen i Södertälje och muddra farleden i Mälaren vilket kommer att öka transportkapaciteten på Mälaren med 30 procent. Diskussioner pågår med Eskilstuna Logistikpark om ett utvidgat samarbete vilket kompletterar deras utbud med ytterligare ett transportslag och fyller Mälarhus fartyg ut.

#### Produktions- och materialspill:

Företag i den industriella symbiosen tar tillvara på produktions- och materialspill av olika art och i olika hög grad. Exempelvis tar ett företag tillvara på produktionsvärme internt och ett annat tar tillvara på eget materialspill. Mycket av spillet går idag genom olika så kallade återvinningsmäklare. Det finns både hinder och möjligheter för företagen att nyttja restresurser mer effektivt. Exempelvis är det ett företag som efterfrågar ett specifikt restmaterial till sin produktion men som har svårighet att få tillgång till det. En annan intressant fråga är att utvärdera materialmäklarnas roll i symbiosen och hur vi bättre kan ta tillvara deras kunskap och mäklarroll.

#### Möjligheter:

- Den starka viljan till, och erfarenhet av, industrisamverkan som sedan länge byggts upp genom Industriföreningen Västra Mälardalen.
- Identifiering av affärsmöjligheter inom den cirkulära ekonomin som skulle kunna ge incitament och strategisk styrning av kommunens arbete med företagsetableringar. Hur kan spill och restprodukter i en produktion skapa mervärde i ett annat?
- En allt mer ökad medvetenhet inom näringslivet om hållbar utveckling och fördelar med att ta tillvara på restresurser.
- Att få vara en del av paraplyprojektet för industriell symbios och dela erfarenheter och kunskap med andra.
- Ett intresse från akademien, t.ex. genom samarbetet med MITC (se nedan), vilket kan leda till att symbiosen kan blir föremål för forskning.
- Hamnens framtida utökade kapacitet ska ses som en outnyttjad resurs som med en större tydlighet kan införlivas i nuvarande industriella symbios.

#### Utmaningar:

- Nuvarande samarbete mellan kommunen och industrin kring tillvaratagandet av spillvärme sker på en hög teknisk nivå men behöver utvecklas vidare för att kunna använda merparten av det överskott som produceras.
- Många aktörers omedvetenhet om begreppet industriell symbios, cirkulär ekonomi och dess möjligheter.
- Kan vara svårt att matcha restresurser som efterfrågas.

Syfte med projektet har varit att utifrån befintlig industriell symbios i Västra Mälardalen, få fram ett kunskapsunderlag om dess hinder, möjligheter, effekter och potential och därmed bidra till att möta globala samhällsutmaningar som resurseffektivt samhälle, hållbar materialförsörjning och hållbart energisystem.

Resultatet kommer användas:

- som underlag i Västra Mälardalsregionens näringsliv- och miljöarbete.
- som avstamp för Industriell Symbios i Västra Mälardalen 2.0.
- för att visa hur industrin och symbiosen bidrar till lokala, regionala, nationella och globala hållbarhetsmål.
- som en handlingsplan för att nå de långsiktiga målen.

Långsiktiga mål:

- Ökad utnyttjandegrad av spillvärmens och jämnt över året.
- Möta efterfrågan av billig fjärrvärme genom att öka tillgången till spillvärme från industrin.
- Ökad nyttjandegrad av returfraktsutrymmet i Köpings hamn.
- Öka antal företag som nyttjar sjötransporter och därmed minska användandet av vägtransporter.
- Ökad grad av nyttogörande av rest-resurser inom regionen.
- Antal nyetablerade företag utifrån ett symbiosförhållande.

Syftet har också varit att bidra med kunskap och erfarenheter om industriell symbios genom erfarenhetsutbyte med andra i paraplyprojektet för industriell symbios.

## Genomförande

Projektet har varit indelat tre arbetspaket;

1 Uppstart, 2 Utvärdera och Identifiera, 3 Resultat.

Utöver de egna aktiviteterna har vi ingått och deltagit i paraplyprojektet för industriell symbios.

---

Det inledande arbetspaket, Uppstart, har bestått av delmomenten

- detaljplanering
- kommunikationsplanering
- uppstartsaktiviteter för att involvera och förankra projektet bland aktörer
- dialog Akademi för möjlighet till kunskapsutbyte

Projektteamet (projektledare samt utvecklare) utarbetade en kommunikationsplan i nära samarbete med kommunikatörsansvarig på Köpings kommun. I den beskrev vi planens syfte, bakgrund, övergripande kommunikationsmål, målgrupper, grafiska riktlinjer, förklarande textavsnitt att använda. Därefter satte vi upp tre olika ”att göra-listor”:

- Kommunikationskanaler och -aktiviteter samt ansvarsfördelning

- Mediabearbetning - Publicerat och tänkt media
- Informationsmöten - Organisation / Arenor

Kommunikationsplanen fungerade som ett viktigt stöd och kom ihåg, och särskilt i projektets initiala förankrings- och informationsarbete. I den listades viktiga aktörer och målgrupper att kommunicera ut till. I kommunikationsplaneringen ingick också att ta fram formuleringar och informationsmaterial, lista vilka media och aktörer vi ville nå ut till samt bestämma hur projektet skulle kommuniceras på kommunens hemsida. Bland annat gjordes en snabbänk till projektinfosidan.

Kommunikationsmaterial som använts har varit en ppt, 2-sidigt informationsblad samt en webbsnabbänk om projektet på kommunen hemsida.

Initialt möte med projektets partner har både skett i grupp samt enskilt för de som inte hade möjlighet att delta i det gemensamma mötet.

I denna del utarbetats också projektteamet tillsammans med projektets akademi-representanter ett frågeunderlag för materialdata med avsikt att samla in från projektdeltagande företag.

Projektteamet har också införskaffat sig kunskap och information om industriell symbios generellt i Sverige, bland annat genom att träffa personer med kunskap och erfarenhet på området.

En student som skulle göra sin kandidatexamen blev introducerad för möjligheten att fördjupa sig i transportflöden i Västra Mälardalens industriella symbios, och beslutade sig för att ta sig an uppgiften.

Förankring deltagande organisationer:

Dialog har förts med företrädare/ansvariga för respektive organisation: Yara, Nordkalk, Mälarhamnar, Air By Solar, LRN Förvaltning och Dunkers IT.

Industriföreningen Västra Mälardalen samt enheter inom Köpings kommun; Miljöenheten, Fjärrvärmeenheten vilket bolagiserades den 1 januari 2017 under namnet Västra Mälardalens Energi och Miljö AB.

---

Arbetspaket 2, Utvärdera och Identifiera, har handlat om att identifiera restresursutnyttjande - pågående och potential - för:

- energi och särskilt spillvärme
- transporter och särskilt sjöfrakt
- produktion- och materialspill

I arbetspaket har det också ingått att identifiera pågående och potential gällande samarbeten och konstellationer samt genomförande av en regional kunskapskonferens.

Ett stort antal personliga besök har gjorts på företag och verksamheter och med prioritering av medlemsföretagen i regionens industriförening. I första hand har vi bokart möten med vd/företagsledare/platschef.

Vid besöken har vi beskrivit Västra Mälardalens industriella symbios samt försökt ta reda på om deras verksamhet på något sätt, utöver det vi redan har kännedom om, har potential att bidra till/vara en del av Västra Mälardalens industriella symbios. I samband med besöken ombads företagen att skicka in det frågeformulär för materialdata som togs fram i samarbete med akademirepresentanterna.

Dessvärre visade sig att frågeformuläret blev för avancerat varför en revidering gjordes. Det resulterade i en mycket mer förenklad enkät men som ändå lyckades fånga in de områden och utvecklingsfrågor vi var intresserad av att få svar på. Dess förenklade form gav även möjlighet att fånga in företag på ett bredare plan, varför den skickades ut som en mejlenkät via Köpings kommuns företagsregister.

I och med att vi förenklade enkäten fick vi göra avkall på målsättningen att samla in numeriska data per företag.

I slutet av arbetspaket 2 genomfördes den 21 september en kunskapskonferens lokaliserat på ett av industriföretagen. På den mötesagendan stod presentation av värdföretaget, miniseminarium om möjligheter med energieffektivisering, presentation av teknik för fjärrvärmekylning, presentation av sjötransport som outnyttjat transportslag, presentation av hittills identifierat nuläge och potential samt en input- och diskussionsdel under ledning av projektets akademirepresentanter.

---

Arbetspaket 3, Resultat, har bestått av momenten;

- analys och summering
- författande, dokumentation
- formulera plan för nästa steg
- resultatspridning i tryckt och digital form
- resultatspridning genom kunskapskonferens
- slutredovisning

Enkäten sammanställdes.

En swot-analys sammanställdes med följande rubriker;

- Projektövergripande
- Energi och särskilt spillvärme
- Produktions- och materialspill
- Samarbeten / konstellationer

Swot-analysen skickades ut för påseende till de som anmält sig till den avslutande kunskapskonferensen den 14 december.

Till konferensen utarbetades också en ny power point-presentation som tydligare visar vilken typ av resursflöde som avses samt nuläge och potential; Energi (uppdelat i värme - kyla -el) Material, Kunskap samt Transporter.

Den 14 december genomfördes den avslutande kunskapskonferensen. Den inleddes med studiebesök av tre verksamheter som verkar i symbios och fortsatte med att diskutera möjligheterna med Klimatklivet som finansieringskälla. Projektteamet presenterade nuläget och potential av Västra Mälardalens industriella symbios med den nygjorda power pointen. Akademirepresentanterna presenterade vad de ser som utmaningar och möjligheter. Därefter blev det gruppdiskussioner utifrån några olika frågeställningar. Konferensen avslutades med en summering under ledning av akademirepresentanterna, och där alla gavs möjlighet till input.

Redan innan december månads utgång hade flera gemensamma initiativ tagits av de deltagande aktörerna som var och en bidrar till att stärka och vidareutveckla Västra Mälardalens industriella symbios.

Akademirepresentanterna har skrivit en artikel för forskningsdelen av Industriell Symbios i Västra Mälardalen, och som skickats in som bidrag till CIRP IPS<sup>2</sup>-konferensen i Linköping 29-31 maj 2018.

### **Kunskapskonferenser och workshops**

Under projektet hölls två stycken kunskapskonferenser där man samlade intresserade företag och projektdeltagare såsom akademiska parter och experter. Syftet var att ha en dialog kring symbios, exemplifiera symbios samt diskutera möjligheter för utökade samarbeten i regionen.

Kunskapskonferens 1 avsåg att presentera företag i regionen och deras arbeten idag och där fokus var att lyfta outnyttjade resurser som kan skapa stort värde lokalt. En diskussion modererades av forskare inom projektet.

Kunskapskonferens 2 avsåg att diskutera förslag som identifierades under studien genom bland annat enkät – och intervjustudien genomförd av projektutvecklaren.

Projektet deltog även i ett erfarenhetsutbyte med andra symbioscentra i en workshop i Sotenäs och med andra industriella symbioser.

### **Utformning av enkäter**

Enkäten utformades initialt utifrån datainsamlingsformulär för kartlägningsstudier, ex Waste flow map (WFM) och Green performance map (GPM) kring material, transport och logistikflöden in och ut i en verksamhet. Dessa formulär är relativt komplexa och datainsamlingen brukar oftast coachas av en expert. I syfte att företag lättare själva skulle kunna delge informationen omarbetades enkäten till en förenklad version. Frågorna adresserar material, logistik, energiflöden avseende existerande samarbetsformer samt ambitionen, viljan och möjligheten att samarbeta.

### **Analys av enkäter**

16 enkäter analyserades och extra fokus lades på att studera svar som indikerar tidigare samarbeten men också möjligheter som företagen själva poängterat kring framtida samsamarbetsområden. Vidare tittade man under analysen på outnyttjade resursflöden som kan innebära potential till framtida samarbeten, även i de fall företagen inte själva indikerat detta.

## SWOT-analys

Slutligen analyserades svaren genom SWOT-analys för respektive område.

- Projektövergripande
- Energi och särskilt spillvärme
- Produktions- och materialspill
- Transporter och särskilt sjöfart
- Samarbeten och constellationer

## Examensarbete Transport

Ett examensarbete har utförts på Mälardalens Högskola för att utreda transportsituationen, med fokus på sjötransport. Se Bilaga 7.

**Ett stort antal personer och organisationer** har varit delaktiga i projektet, t ex genom att ta emot besök, svara på enkäten, delta på möten och konferenser. Totalt sett rör det sig om ca 75 unika personer som representerar ca 50 organisationer (såväl privata och offentligt ägda företag, kommuner och andra offentliga aktörer).

## Resultat och diskussion

Analys och slutsatser för projektet är baserat på dialog med stora och små företag inom samma region. Ett tjugotal företag och organisationer i Västra Mälardalen som deltagit i studien har bidragit med kunskap om den egna verksamhetens flöden (material, energi, logistik och till del kompetens) för att identifiera potentiella samverkansområden. Företagens verksamheter har varit olika till sin karaktär och därmed har behov, förutsättningar och möjligheter varit skilda. Med hjälp av underlag från enkäter och intervjuer samt kunskapskonferenserna har dock flertalet specifika och lokala samarbetsområden föreslagits som följd av projektet - Industriell Symbios i Västra Mälardalen 1.0.

## Identifierade resurssamarbeten - existerande och potential

	Existerande	Potential
Energi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spillvärme in i fjärrvärmenätet.</li> <li>• Företagssamverkan gällande el för tryckluft.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fjärrvärme Köping-Arboga har gett ökat behov av spillvärme.</li> <li>• Yaras utbyggnad som blir klar 2018 kommer ge mer spillvärme.</li> <li>• Dialog pågår ang. kylteknik i fjärrvärmesystemet så spillvärmen även kan användas sommartid.</li> <li>• Ev. möjlighet till spillvärme in</li> </ul>

		<p>i Kolsva fjärrvärme.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spillvärme från bitcoin-mining som kan vara till nytta för annan verksamhet.</li> <li>• Solenergiamverkan mellan offentliga och privat.</li> </ul>
Material	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Specialistkompetens för elektronikdemontering.</li> <li>• Köpings handel öppnar gemensam outletbutik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erbjud VM-företag att nyttja specialistkompetensen för elektronikdemontering.</li> <li>• Vidareutveckla det gemensamma outletkonceptet</li> </ul>
Transporter		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hamnens kommande utbyggnad gör att större båtar kan angöra Köping.</li> </ul>
Kunskap Samarbeten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Om finansieringsmöjligheter för resurssamarbeten.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ett biogasprojekt har börjat diskuteras av flera parter.</li> <li>• Demoanläggning för energitekniker kommer byggas</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fördjupad samverkan-arbetet mellan Köping, Arboga och Kungsör</li> </ul>

SWOT-analysen sammanställdes utifrån fem kategorier och ger en bra beskrivning av vad projektteamet observerat samt visar på behov och prioriteringar som kan komma ifråga i 2.0-insatser. SWOT-analysen skickades ut för påseende till de som anmält sig till kunskapskonferensen 14 december och gav därmed konferensdeltagarna möjlighet att dels få en inblick av resultaten samt möjlighet att ge feedback.

De fem kategorierna är • Projektövergripande, • Energi och särskilt spillvärme, • Produktions- och materialspill, • Transporter och särskilt sjöfart, • Samarbeten och konstellationer.

Utifrån bedömning vilken nytta en identifierad punkt har eller kan bidra med är vissa taggade med parametrarna ekonomisk nytta (EN), affärsnytta (AN), miljö- och klimatnytta (MKN) och social nytta (SN).

<b>Projektövergripande</b>		
<b>PLUS</b>	Styrkor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vi deltar i nationellt arbete om industriell symbios</li> <li>• Företagens medvetenhet och intresse om resurseffektivitet</li> <li>• Intresse från företagen att medverka i resurssamarbeten (MKN, SN)</li> </ul>
	Möjligheter	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Att positionera VM som en klimatsmart region</li> <li>• Att lyfta fram resurssamarbete i den kommande näringslivsstrategin för VM (EN, AN, MKN, SN)</li> </ul>
<b>M</b>	Svagheter	<ul style="list-style-type: none"> <li>• VM-kommunernas övergripande miljöstrategier är väldigt olika</li> </ul>

<b>Projektövergripande</b>		
		<p>och har svag koppling till näringslivet</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Benämningen ”industriell” kan uppfattas exkluderande/barra gälla industrin</li> <li>• Ej fått till möte med alla företag i industriföreningen/ Företagens tidsbrist (på grund av högkonjunkturen)</li> <li>• Flera chefsbyten på företagen</li> <li>• Vi fick inte med företag i Arboga så mycket, och Kungsör inte alls, i projektet</li> <li>• För lite samarbete och kunskapsutbyte mellan Miljöenheten och Tekniska med Näringsliv</li> <li>• Osynliggörandet av Köpings hamn, bland annat i 4M-samarbetet</li> </ul>
	Hot	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Företagens beslutsfattare/ägare är inte lokaliserade i VM</li> <li>• Regionen Västmanlands Västeråsfokus / ”ointresse” för VM-regionen</li> </ul>

<b>Energi och särskilt spillvärme</b>		
<b>PLUS</b>	Styrkor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• VME:s positiva inställning till samarbete med näringslivet (SN)</li> <li>• Att Köping är en av de ledande kommunerna gällande att ha Sveriges billigaste och renaste fjärrvärme (EN, MKN)</li> <li>• Flera enkätsvarar-företag tar vara på del av sin produktionsspillvärme (EN, MKN)</li> </ul>
	Möjligheter	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flera företag har planer på att investera i solel (MKN)</li> <li>• Region Västmanland/Köpings sjukhus satsning på solenergi (MKN)</li> <li>• Många företag är intresserad av gå in i ett lokalt solelsprojekt (MKN)</li> <li>• Företagens intresse för elbilar och laddstolpsinfrastruktur (MKN)</li> <li>• Projektet har identifierat flera företag som har utnyttjad produktionsspillvärme (AN, EN, MKN)</li> <li>• Kombinationen företags kylbehov + Tillgänglig teknik/företag som möjliggör att spillvärme kan omvandlas till kyla i fjärrvärmesystemet (EN, AN, MKN)</li> <li>• Företagens intresse för energieffektivisering = mindre fjärrvärme går åt (EN, MKN)</li> <li>• Eventuell möjlighet att kunna utnyttja spillvärme för fjärrvärmeverket i Kolsva (EN, AN, MKN)</li> <li>• Det pågår aktivt utvecklingsarbete på Nordkalk för att hitta alternativ till fossilt bränsle (MKN)</li> </ul>
<b>MINUS</b>	Svagheter	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Det finns inget tydligt lokalt elhandelsföretag</li> <li>• Många aktörer arbetar med egna solels- och laddstolpsprojekt utan att veta om varandra</li> <li>• Att vissa företags spillvärme uppkommer från nyttjande av fossilt bränsle</li> </ul>
	Hot	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Företagens tidsbrist</li> <li>• Företagens krav på kort payoff-tid kan hindra satsning på</li> </ul>



<b>Energi och särskilt spillvärme</b>	
	<p>förnybar energi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investeringskostnader i både kr och tid blir för stora</li> </ul>

<b>Produktions- och materialspill</b>		
<b>PLUS</b>	Styrkor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Det finns företag som använder spill och sekundärt material i produktionen</li> </ul>
	Möjligheter	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flera företag kan tänka sig att använda sekundärt material om innehållet kan garanteras (EN, AN, MKN)</li> <li>• Det genomförda outletprojektet i centrum i Köping kan användas som grund för ett projekt där konceptet skalas upp (EN, MKN, SN)</li> <li>• Saabs kompetens och särskilda tillstånd för elektronikdemontering (MKN)</li> <li>• Mer samordning att samla in återvunnet material kan ge större volymer = kan ge företagen betalt/minskade kostnader (EN, MKN)</li> </ul>
<b>MINUS</b>	Svagheter	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Väldigt många olika återvinningsföretag har kunder i VM</li> <li>• Inget återvinningsföretag är placerat i VM</li> </ul>
	Hot	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avfallslagar som försvårar användandet av restresurser samt gör företagen osäker på vad de får "ta rätt på"</li> <li>• Okänt innehåll i restmaterial</li> </ul>

<b>Transporter och särskilt sjöfart</b>		
<b>PLUS</b>	Styrkor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stort driv från Mälarhamnar</li> <li>• RUP:en formulerar en tydlig satsning på Mälarsjöfarten</li> <li>• Trots de stora bil tillverkningsföretagen i VM ser de positivt på utveckling av sjövägen för att lätta på trycket av landvägen.</li> </ul>
	Möjligheter	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ökad medvetenhet att det börjar bli trångt på vägarna</li> <li>• Projektpartnern Mälarhamnar vill att vi fortsätter arbeta med frågan</li> <li>• Hamnens kommande utbyggnad</li> <li>• Börja arbeta aktivt och medveten för en bättre fördelning av transporter på väg, räls och sjö</li> <li>• Organisering av skjussgrupper med hjälp av digitaliseringen</li> </ul>
<b>MINUS</b>	Svagheter	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Svagt intresse från VM-företagen för sjöfartsväg</li> <li>• Säljande företag på orten ansvar inte för transport av gods till och från. Oftast är det kundens ansvar, eller så styrs det nationellt eller internationellt.</li> <li>• Få enkätsvarar-företag använder båt för godstransporter</li> <li>• Stort privat ensambilpendlande</li> <li>• Tågtiderna för att stimulera tågpendlande är inte optimalt</li> </ul>
	Hot	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Logistikfrågan är komplex och politisk</li> <li>• Pengarna styr före miljövinster</li> </ul>

<b>Samarbeten / Konstellationer</b>	
<b>PL</b>	<p>Styrkor</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Redan pågående identifierade resurssamarbeten mellan företag</li> <li>• Att Industriföreningen Västra Mälardalen finns (SN)</li> </ul>

<b>Samarbeten / Konstellationer</b>		
	Möjligheter	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Att Västra Mälardalen i samverkan finns (SN)</li> <li>• Den kompetens som finns i VM kopplat till mer effektivt resursutnyttjande (MKN)</li> <li>• 3-kommunernas ökade samverkan genom ”Fördjupad samverkan” ( SN)</li> <li>• Identifierat visst intresse för att dela på kompetens (AN, SN)</li> </ul>
	Svagheter	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ännu ej fullt utvecklade naturliga samarbeten över kommungränserna</li> </ul>
<b>MINUS</b>	Hot	<ul style="list-style-type: none"> <li>• För omfattande och snabba krav på samarbete i regionen.</li> </ul>

### **Kunskapskonferenser och enkätstudie**

Antal som svarade på enkäten var totalt 20 stycken. En enkel sammanställning av resultat från enkätstudien visas i Bilaga 3. Sammanställning av enkätsvar ges nedan per område.

Inom industriell symbios i Västra Mälardalen hölls kunskapskonferens 1 på Volvo i Köping. Dagens agenda innehöll presentationer av företag verksamma inom området samt presentation av kommunens arbete och planerna för kommunsamverkan inom regionen. Företagspresentationerna handlade främst om energi men också om logistik. Energifrågan behandlade tekniker för att tillvarata värme och kyla samt leverera värme och kyla. Även kort om energieffektivisering via energikartläggning och konkreta åtgärder.

Till konferensen hade en liten andel enkätsvar analyserats och agendan innehöll därför förutom presentationerna kort genomgång av områden där potential till lokal symbios anses finnas. Under konferens 1 diskuterades således endast övergripande material, energi och logistik. Diskussionen dominerades av logistik där Mälärhamnar genast identifierades som en outnyttjad resurs med hög potential. Många aktörer kopplades här samman och vidare diskussioner utanför konferensen fortgick under hösten 2017. Många av ovan nämnda presentationer kring energi gav ytterligare inspiration till hur spillvärme kan delas. Även tekniska lösningar på hur man skapar kyla för verksamheter som genererar värme diskuterades och presenterades. Denna diskussion fortgick också och många ser värdet i att effektivisera sin energianvändning. Diskussion om övergång till fossilfritt avsåg främst solenergi och dess möjligheter samt biobränsle vid lastbilstransport. Material diskuterades kort men även om möjligheterna framstod som många var det få konkreta förslag på lösningar.

I slutet på studien genomfördes kunskapskonferens 2 och där hade många haft tid och möjlighet att reflektera mer kring möjligheter för symbios och samarbeten lokalt. Deltagande företag var få från de som svarat på enkäter, men frågorna som lyfts fram i enkäten uppfattades av företag i allmänhet som viktiga. Denna kunskapskonferens innehöll studiebesök, presentationer och diskussioner. Studiebesöken hos Dunkers IT gav insikter om möjligheter med Bit Coin-mining och dess potentiella tillvaratagande av framförallt spill värme. VMEs fjärrvärme verk i Kolsva visade på hur strukturen

för fjärrvärme på en liten ort har både möjligheter och begränsningar att koppla upp nya försörjande eller leveransenheter. Både värma och kyla kan hanteras i systemet. Under ett par presentationer på konferensen presenterades inklusive nuläget i projektet samt möjligheter för att få finansiellt stöd från Naturvårdsverket för insatser som ger tydlig miljönytta i det så kallade klimatklivet.

Dialogen som följde syftade till att fördjupa diskussionen om möjligheter till lokala symbioser. Många av de identifierade områdena för symbios framkom under enkätstudien. I grova drag presenterades de redan på en övergripande nivå under kunskapskonferens 1. Dessa förslag framkom i också under diskussionerna under konferens 2 och deltagarna hade möjlighet att ge konkreta förslag på hur Västra Mälardalens industriella symbios kan arbeta vidare.

Som komplement till konferenserna har projektteamet initierat enskilda möten för de aktörer det gäller för en del identifierade förslag.

### **Förslag per område**

Nedan presenteras områden och förslag som identifierade via enkätstudien. Dessa låg till grund för diskussion under kunskapskonferens 2 den 14 december 2017.

#### Logistik

Idag använder de flesta av de tillfrågade verksamheterna vägtransporter till största del. Logistik i regionen går alltså främst på lastbil trots att miljömässiga fördelar att använda tåg eller båt är uppenbara. Två företag som svarat på enkäten använder hamnen i Köping för sjötransport. Hamnen är helt klart en utnyttjad lokal resurs med stor potential. En viktig parameter är att beslut om transportval för ett lokalt baserat företag tas på annan ort (centralisering).

Ett examensarbete har ytterligare kartlagt logistikflöden till och från hamnen. Hamnen arbetar dels med att lasta gods till eller från sjöfart, men även med omlastning till och från järnväg och lagerhållning. (Se vidare examensarbetet)

### **Möjliga förslag utifrån analys av enkäter/intervjuer;**

#### Utnyttjande av båttransport

Mälarhamnar har deklarerat att de har kapacitet och ambition och hantera fler transporter lokalt. De flesta företag har idag inte utnyttjat denna resurs, men redan under kunskapskonferens 1 diskuterades denna möjlighet till lokalt resursutnyttjande. Samordningstjänst kan vara av stort värde här. Vidare diskussion under kunskapskonferens 2.

#### Material

Många har god hantering av avfallsflöden från deras verksamhet. Dock är det entreprenörer inom avfallsbranschen som är mottagare av restmaterial och inte annan verksamhet som potentiellt skulle kunna använda det materialet som sekundär råvara. Vissa har angett att de får betalt för restmaterialet, särskilt metallbaserade material,

medan andra materialfraktioner inte genererade intäkt. Det var inte heller många som i sig använde sekundär råvara i sin egna verksamhet. Att arbeta mer resurseffektivt med material inom regionen har antagligen potential. Material är med andra ord ett område som har system på plats på regionnivå men inte så många lokala samarbeten.

Möjliga förslag utifrån analys av enkäter/intervjuer;

#### Oljerester

En av de restmaterial som en del har som spill i verksamheten men inte får betalt för är oljespill, oljeblandade metallrester och dylikt. Detta restmaterial innehåller stora energimängder och kan potentiellt vara till nytta, varför det diskuterades under kunskapskonferens 2.

#### Elektronikskrot

I enkäten pekade man på elektronikskrot och batterier som del av avfallsflödet från verksamheter. Detta avfall kan kanske tas om hand bättre idag varför det kan vara intressant att diskutera i relation till symbios. På forskningsfronten börjar man bland annat ta sig an frågan om att kunna återvinna batterier bättre.

#### Energi

För frågor som relaterar till energi angav många att de arbetar aktivt med energi. Det fanns också stort intresse av att samverka mer kring energifrågor lokalt. Särskilt pekade man i enkäterna ut viljan att arbeta mer med energieffektivisering. Att gå från fossilbaserad energi till mera klimatsmarta alternativ verkar vara mångas ambition där många såg solenergi som intressant energiförsörjningsalternativ och i stort alla var positiva till laddningsstolpar för elfordon. Energi har redan samarbete på plats men ytterligare samverkan kan ge bättre miljönytta.

### **Möjliga förslag utifrån enkäter/intervjuer;**

- Utveckling av solenergiprojekt.

Här kan man tänka sig att intresserade företag och lokala solenergileverantörer diskuterar möjliga lösningar.

- Elstolpar

I ett steg att kunna gå över till fossilfria fordon tog enkäten upp frågan om elstolpar i regionen. Detta förslag mottogs positivt. Kanske kan en gemensam satsning vara ett förslag att ta med sig till diskussion under kunskapskonferens nr 2.

- Lokalt energieffektiviseringsprojekt

Vad gäller energieffektivisering arbetar ed del med energieffektivisering i olika former idag. På frågan om man ser potential eller kan tänka sig nytta av ett lokalt energieffektiviseringsprojekt, ställde sig många (både stora och små) aktörer positivt.

- Kompetens

Enkäten innehåller inte tillräckligt med frågor kring kompetensutveckling, de två övrigt frågorna kan sägas svara på om man är involverad i innovation. Sex av femton företag svarar att man deltar i ett eller flera resurseffektivitetsprojekt.

Möjliga förslag utifrån enkäter/intervjuer;

- **Kompetens**

Enkäten indikerade inte riktigt kompetens som skulle kunna delas. Detta kan dock vara av stort värde varför en diskussion kring detta genomfördes på kunskapskonferens 2.

Ytterligare förslag som diskuterades och där man redan idag kan se fördjupade diskussioner som direkt följd av studien är;

- Dela på värme från IT-verksamhet genom att placera verksamheten lokalt hos aktörer som behöver uppvärmning av lokaler.
- Dela tekniska system för fjärrvärme och kylsystem.
- Lokalt ta vara på biobränslen genom lokala logistiklösningar.
- Engagera återvinningsbolag lokalt för att ta vara på spill och avfall mer effektivt och för att kunna erbjuda sekundära råvaror i större utsträckning.

### Mognadsanalys

En mognadsmodell i fem steg (Golev and Corder 2014; Se bilaga 4) för industriell symbios har använts av flera industriella symbioser i Sverige. I denna modell är den studerade symbiosen identifierad enligt följande nivåer:

1. Är inte identifierad som symbios ännu
2. Har inledande insatser
3. Har en aktiv roll
4. Har en proaktiv roll
5. Formar framtiden för utövare lokalt/regionalt

Vi har i analysen försökt beskriva den industriella symbiosen utefter denna modell och har gjorts i stort och inom de olika områden som ingått i studien:

Område	Mognad (1-5)	Outnyttjade möjligheter
<b>Köpings symbios</b>	2-3	En del finns på plats men många outnyttjade resurser har identifierats.
<b>Logistik - allmänt</b>	2	Stor andel outnyttjade resurser, främst båttransporter som ändå finns lokalt tillgänglig
Båttransporter	2	Hamnen är en outnyttjad resurs i Köping
Järnvägstransport	1	Järnväg är en outnyttjad resurs lokalt
Lastbil med förnybara drivmedel	3	Här finns drivmedel med bättre miljöprestanda tillgängligt lokalt
<b>Material - allmänt</b>	3	Regionala aktörer tillgodoser lokala företag med omhändertagande av avfall och spill men sekundära råvaror finns inte till lika stor utsträckning tillgängliga. Outnyttjade lokala flöden har identifierats
Metalliska material	3	Regionala materialentreprenörer tillhandahåller lösningar men lokala saknas.
Elskrot	2	Lokala aktörer med hög kompetens skulle kunna öka utnyttjandegraden av elskrot.
Biobränsle	2	Spill från vissa aktörer som skulle kunna

Område	Mognad (1-5)	Outnyttjade möjligheter
		utnyttjas som biobränsle eller råvara.
<b>Energi- allmänt</b>	3	Att samarbeta lokalt kring energifrågor är en utnyttjad resurs.
Resurseffektivisering	4	De flesta jobbar med effektivisering men främst inom den egna verksamheten.
Solenergi	3	I regionen finns många som har eller funderar på att utnyttja solenergi i högre utsträckning. Lokala leverantörer tillhandahåller lösningar.
Kyla/värme	2	Gemensamma lösningar på hur man ska tillgodose värme i verksamheter med behov från spillvärme i andra, främst via fjärrvärmeverk.
Laddstolpar	2	Ha gemensamma och eller fler laddstolpar tillgängliga lokalt. Vissa finns idag tillgängliga, men satsningarna har gjorts för och av enskilda verksamheter.
<b>Kompetens - allmänt</b>	3	Förutsättningar för att dela erfarenheter och kompetens är ganska stor med tanke på nätverk och kluster, men är i praktiken en till stor del utnyttjad resurs.
Nätverk	3	
Kluster	3	
Näringslivsgrupperingar	4	Frågan om att få igång symbios är tagen på allvar och man arbetar aktivt för lokala och regionala samarbeten inom alla områden.
Affärsmodeller	2	För att på ett bra sätt dela på resurser behövs bra affärsmodeller. Detta är ett område som man idag forskar mkt på och där lokala lösningar behöver studeras mer noggrant innan lösningar på vettiga affärsmodeller kan presenteras. Men här finns många lokala aktörer som ser potential i att samverka och som därför säkert kommer att finna lösningar på lokalresursfördelning.

För att komma fram till vad som bli bättre eller vad som redan är bra i en symbios är det utöver mognaden bra att identifiera hinder och utmaningar för de olika områden som kan vara aktuella.

Hinder för:	Ja/Nej	Typ av hinder enligt teori	Kommentar
Logistik	Ja, för båt	Engagemang, regelverk,	Brist på engagemang från centralt håll för lokala

Hinder för:	Ja/Nej	Typ av hinder enligt teori	Kommentar
			lösningar, regelverk
Material	Ja till del	Informationsdelning	Kunskap, information samt lokala aktörer som kan se till att lokala flöden delas effektivt
Energi	Nej	Svårighet med tekniska system att i praktiken få till bra energiförsörjning med delade resurser för kyla och värme	Här finns stor potential och många nya samarbetsområden är identifierade. Teknik och kunskap samt medvetenhet om vilka lokala förutsättningar som finns behövs synliggöras.
Kunskap/kompetens	Nej	Informationsdelning är det som ändå saknas	Många aktörer och samarbetskonstellationer finns regionalt och lokalt. Starkaste drivkraften finns hos näringslivssamordnare lokalt med ett stort engagemang.

### Målbild

Slutligen har en målbild tagits fram: "Västra Mälardalen är en samverkande resurseffektiv fossilfri region för en hållbar utveckling"

## Slutsatser, nyttiggörande och nästa steg

### Slutsatser

#### Metodutveckling

Enkäten och kunskapskonferensernas upplägg har fungerat bra. I framtida utveckling av symbioset vore det bra att addera till frågor om kompetensutveckling och innovation. En tydlig resurs med klar länk in mot MDH behövs t.ex. inom ramen för Mälardalen Industrial Technology Centers (MITC) arbete för Hållbarhet och Innovation.

#### Förslag på utvecklingsområden

Under analys av enkätstudien identifierades ett antal områden som man skulle kunna samarbeta kring lokalt i Västra Mälardalen. Ytterligare förslag på samarbeten identifierades under intervjustudien med medverkade företag. En del av dessa lyftes under konferensen och andra hanterades under separata möten med berörda aktörer.

Det är tydligt att symbiosen är mer utvecklad kring energi än när det gäller material och transporter. Kompetens och kunskap diskuterades endast kortfattat men är en förutsättning för att dela information och skapa medvetenhet.

Under studien konstaterades att dessa förslag och kontakter aldrig kommit till stånd om man inte aktivt förts samman. I detta fall projektteamet. Det ska alltså inte underskattas med kraften i det personligt mötet där erfarenheter kan delas, se möjligheter, skapa förtroende – vilka alla är viktiga förutsättningar för lyckade samarbeten och således stor inverkan på symbioset. Det konstaterades också att det är viktigt att en symbios erbjuder något utöver en vanlig affärstransaktion eller samarbete. Ofta handlar det om drivkraften att, som i detta fall, vara mer effektiv med resurser som har okonventionella lösningar.

### Mognad och Potential

Tack vare projektet har Västra Mälardalens industriella symbios gått från omedveten till medveten restressurssamverkan. Mognadsgraden anses vara 2-3 (på en skala 1-5) men potentialen är stor att få symbiosen att vidareutvecklas.

### **2.0 - Nästa steg**

Flera separata initiativ har redan tagits av de deltagande företagen/aktörerna för att starta upp och/eller vidareutveckla resurssamarbeten. Med det kan konstateras att resursoptimeringspotentialen och möjligheterna att söka offentligt utvecklingskapital, som projektet lyckats kommunicera ut till företagen och aktörerna har fungerat som triggers.

Nu pågår en projektering för att finansiera ett 2.0-projekt med huvudsyfte att fortsättningsvis möjliggöra en coachande och ”matchmake”-funktion så att företagen och aktörerna utvecklar restressurssamarbeten. Framför allt finns ett stort behov av att utveckla samarbeten kring materialspill och återvunnet material.

Den målbild som projektet tagit fram kommer fortsätta förankras i regionen samt fungera som en ledstjärna för 2.0-insatser.

Vidare finns möjligheter att knyta akademi till Västra Mälardalens industriella symbios. Både för mindre examensarbete men kanske också större forskningsprojekt.

Ytterligare ses samverkan i paraplyprojektet som värdefullt och kunskapsutvecklande. I det nationella sammanhang som rör utvecklande av industriella symbioser vill Västra Mälardalen industriella symbios vara en av nyckelaktörerna.

### **Publikationslista**

- Reportage i Business som ges ut av Västerås Tidning. En tidning som skickas ut till alla företag/näringsliv i hela Västmanland. Se bilaga 5.



- Forskarartikel ”Development of the urban and industrial symbiosis in western Mälardalen” har skickat som bidrag till 10th CIRP Conference on Industrial Product-Service Systems, IPS2 2018, 29-31 maj 2018, Linköping. Se bilaga 6.
- Examensarbete av Viktorija Badasjane med titel ”Transportation mode decisions and the evaluation of maritime transportation in a Swedish setting – A case study”. Se bilaga 7.

## Projektkommunikation

En kommunikationsplan utarbetades vid projektstart. I den gjordes klart hur och vad projektet skulle kommuniceras och till vilka målgrupper samt arbetsfördelning.

Syftet har varit att den ska fungera som en guide för projektteamet och säkerställa att rätt profil används i enlighet med finansiärernas och projektparternas krav, borga för att projektet kommuniceras på ett professionellt sätt samt att den kommunikationsplattform som utvecklas även kan användas efter projektavslut.

Aktiviteterna skulle bidra till följande två mål:

**Mål 1:** Att göra projektet känt i regionen för att få kontakt med fler aktörer som är eller kan bli en del av symbioset.

**Mål 2:** Göra Västra Mälardalens industriella symbios nationellt känt för att profilera regionen som proaktivt hållbar och stärka symbios-aktörernas egna varumärken.

Den primära målgruppen har varit Näringslivet i Västra Mälardalen.

Sekundär målgrupp har varit företagsfrämjande aktörer och finansiärer samt media.

Att använda som bas i all kommunikation togs följande fram:

- Textavsnitt som förklarar projektet och industriell symbios.
- Flyer/2-sidigt dokument som beskriver projektet
- Ppt-presentation
- Symbol/Märke med texten Västra Mälardalens industriella symbios
- Webbsida med undersidor på [koping.se/naringsliv](http://koping.se/naringsliv) med direktlänk: [koping.se/industriellsymbios](http://koping.se/industriellsymbios)

Det har genomförts en mängd aktiviteter för att kommunicera projektet och Västra Mälardalens industriella symbios:

Aktivitet/Kanal	Målgrupp
Initialt pressmeddelande vilket resulterade i artiklar i Bbl och Magazin 24 både i nättidning och tryckt tidning samt ledde till intervjuinslag i Västmanlands Taltidning	Företag, offentliga aktörer, beslutsfattare, företagsfrämjande aktörer i Västra Mälardalen.

<b>Aktivitet/Kanal</b>	<b>Målgrupp</b>
och Västmanlands TV. Köpings kommun la också upp nyheten på egen hemsida samt via kommunens Fb.	
Kontinuerligt; Personliga möten/besök med ppt-presentation samt den 2-sidiga beskrivningen: Presenterat projektet och VM industriella symbios. Dialog om deras roll /potential /arbete/samarbeten kring restresurser/ resurser i regionen.	Projektets aktörer, Företag, offentliga aktörer, beslutsfattare, företagsfrämjande aktörer i Västra Mälardalen.
2017-06-08: Personligt möte/konferens med muntlig och ppt-presentation.	Aktörerna i paraplyprojektet för industriell symbios.
Sept: Enkätutskick med inledande förtext som beskriver Västra Mälardalens industriella symbios.	Företag i Köpings kommuns näringslivsregister.
Sept: Pressmeddelande om enkäten, vilket mynnade ut i en mindre artikel i Bbl.	Företag i Västra Mälardalen.
Sept: Muntlig information samt spridning av flyer samt enkät på näringslivsfrukostar i Köping och Arboga.	Företag och företagsfrämjande aktörer i Köping samt Arboga.
2017-09-21: Kunskapskonferens 1.	Företag, näringsliv, offentliga aktörer med koppling till projektet / VM ind. symbios.
2017-12-14: Kunskapskonferens 2.	Företag, näringsliv, offentliga aktörer med koppling till projektet / VM ind. symbios.
2017-10-11: Inbjuden att presentera VM ind.symbios på konferensen CA2017 vilket arrangerades av CirEko. Huvudpresentation var Yara och VME som beskrev spillvärmesamarbetet. Kort presentation av projektet och symbioset som helhet.	Näringsliv och företagsfrämjande aktörer i Mellansverige med tyngdpunkt på Västmanland.
2017-11-22: Inbjuden att presentera VM ind.symbios på Västmanlands Miljö- och klimatråd. Presentation av projektet samt de resultat som hittills framkommit.	Rådet leds av landshövdingen och samlar länets största företag och beslutsfattare samt offentliga bolag och verksamheter.
Nov/dec: Framtagning av en ny ppt-presentation som tydligare visar resursflöde samt om det är nuläge eller potential.	

## Referenser

- Golev, A., Corder, G.D. & Giurco, D.P., 2014. Barriers to Industrial Symbiosis: Insights from the Use of a Maturity Grid. *Journal of Industrial Ecology*,
- Mirata, M. (2005). *Industrial Symbiosis : A Tool for More Sustainable Re-gions?* Lunds universitet.

## Bilagor

- Bilaga 1: Geografisk beskrivning av Västra Mälardalen
- Bilaga 2: Enkät-blankett
- Bilaga 3: Diagram resultat enkät

## Bilaga 1: Geografisk beskrivning av Västra Mälardalen

### Västra Mälardalen

Det geografiska området Västra Mälardalen omfattar **Köpings kommun** med kommundel Kolsva, **Arboga kommun** samt **Kungsörs kommun**.



Källa: <https://www.maelardalen.se/karta.php>

## Bilaga 2: Enkät-blankett

### ENKÄT projekt Västra Mälardalens industriella symbios 1.0

Obs! Innan du svarar. Spara ner enkäten på din dator för att säkerställa att informationen du fyller i sparas korrekt. Ifylld enkät mejlas tillbaka till Ann-Sofie Granzell, sofie@smartplanetbusiness.se

**Svarat av** (namn, roll, företag): \_\_\_\_\_

Vilken är er omsättning samt hur stor del av omsättning är kostnader enligt nedan:	Svar
Omsättning kr	
Transportkostnader kr eller %	
Energikostnader kr eller %	
Materialkostnader kr eller %	

Miljörapport för analys ur ett affärsperspektiv	Ja	Nej	Kommentar
Vi har möjlighet att bifoga vår miljörapport för att få möjlighet till analys ur ett affärsperspektiv			

Energi	Ja	Nej	Kommentar
Har ni produktion som ger överskottsenergi/spillvärme?			
Om ja: Vad händer med det?			

Förnybar energi	Ja	Nej	Kommentar
Har ni egen produktion av förnybar energi			
Om ja; Får ni överskott och vem köper det?			
Har ni planer på att investera i förnybar energi?			
Skulle ni vara intresserad av att gå in i ett lokalt solelsprojekt?			

Energieffektivisering	Ja	Nej	Kommentar
Har ni arbetat med energieffektivisering?			
Har ni planer på att satsa på energieffektivisering?			
Skulle ni vara intresserad av att gå in i ett lokalt energieffektiviseringsprojekt?			

Materialåtervinning	Svar:
Vilket spill/avfall/rest har ni i er verksamhet?	
Vilket av ert spill/avfall/rest använder ni själva?	
Vilket av ert spill/avfall/rest får ni betalt för och vem/vilka köper respektive fraktioner?	
Vilket av ert spill/avfall/rest får ni EJ betalt för och vem/vilka tar hand om vilka fraktioner?	
Vilket övrigt spill/avfall/rest skulle ni kunna återvinna om det var lönsamt?	

Sekundärt (återvunnet) material	Ja	Nej	Kommentar
Använder ni sekundärt/återvunnet material? Om Ja - På vilket sätt och vilken leverantör köper ni materialet av?			
Har ni behov av/skulle ni kunna använda			

<b>Sekundärt (återvunnet) material</b>	<b>Ja</b>	<b>Nej</b>	<b>Kommentar</b>
mer/annat sekundärt material? Om Ja - Beskriv hindren och/eller möjligheterna			

<b>Transporter</b>	<b>Ja</b>	<b>Nej</b>	<b>Kommentar</b>
Använder ni er av sjöfrakt för godstransporter? Om Ja - För vad och med vilket logistikföretag har ni avtal?			
Använder ni er av järnväg för godstransporter? Om Ja - För vad och med vilket logistikföretag har ni avtal?			
Använder ni er av väg för godstransporter? Om Ja - För vad och med vilket logistikföretag har ni avtal?			
Finns det överkapacitet in eller ut från något av ert transportflöden ovan? Om Ja - Specificera gärna.			

<b>Delade/samarbeten med andra om resurser</b>	<b>Ja</b>	<b>Nej</b>	<b>Kommentar</b>
Delar/samarbetar ni kring <b>energiflöden</b> med andra och i så fall med vilka och på vilket sätt			
Delar/samarbetar ni kring <b>transportflöden</b> med andra och i så fall med vilka och på vilket sätt			
Delar/samarbetar ni kring <b>materialflöden</b> med andra och i så fall med vilka och på vilket sätt			
Delar/samarbetar ni kring <b>andra resurser</b> med andra än ovan och i så fall om vad, med vilka och på vilket sätt.			
<b>Om nej på någon av ovan frågeställning:</b> Skulle ni gärna se ett utvecklat samarbete med andra lokalt kring resurser? Om Ja - Om vad och på vilket sätt?			

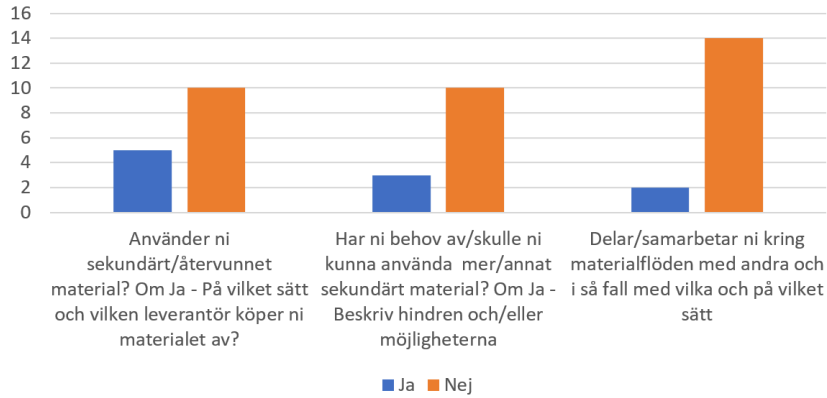
<b>Fossilfria transporter</b>	<b>Ja</b>	<b>Nej</b>	<b>Kommentar</b>
Använder ni transportmedel som går på el, biogas eller annat förnybart bränsle? Om Ja - Utveckla gärna.			
Hur ser era framtidsplaner och strategier ut gällande fossilfria transporter?			
Skulle det vara intressant om det satsas på en infrastruktur med elladdstolpar i Västra Mälardals-regionen?			

<b>Övrigt</b>	<b>Ja</b>	<b>Nej</b>	<b>Kommentar</b>
Är ni involverade i några andra projekt eller insatser som handlar om resurseffektivitet? Om ja - Beskriv gärna vad.			
Har ni överskott eller outnyttjad kapacitet av något annat som ej tagits upp i enkäten? Om Ja - Beskriv gärna vad.			

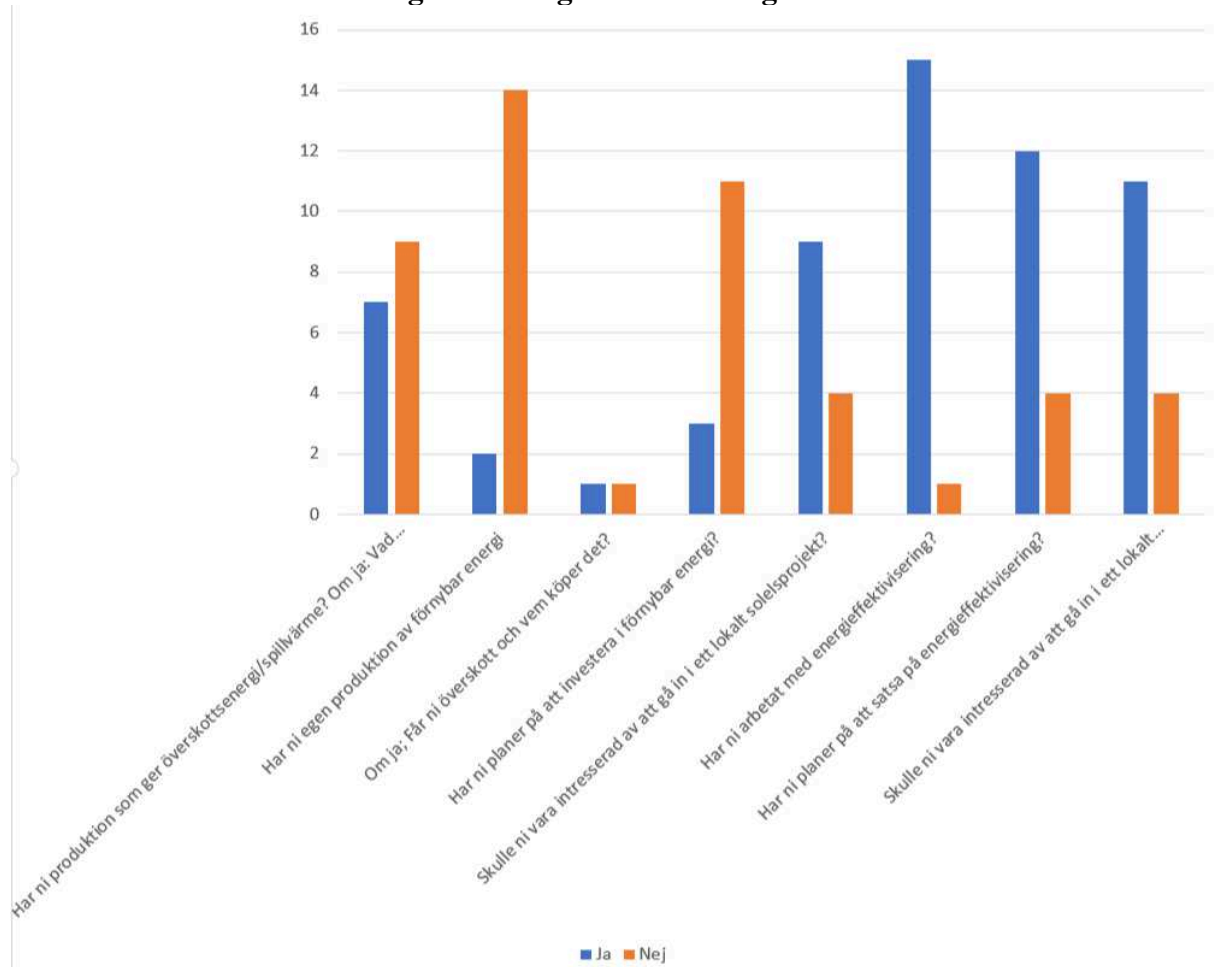
**Stort tack!**

### Bilaga 3: Diagram resultat enkät

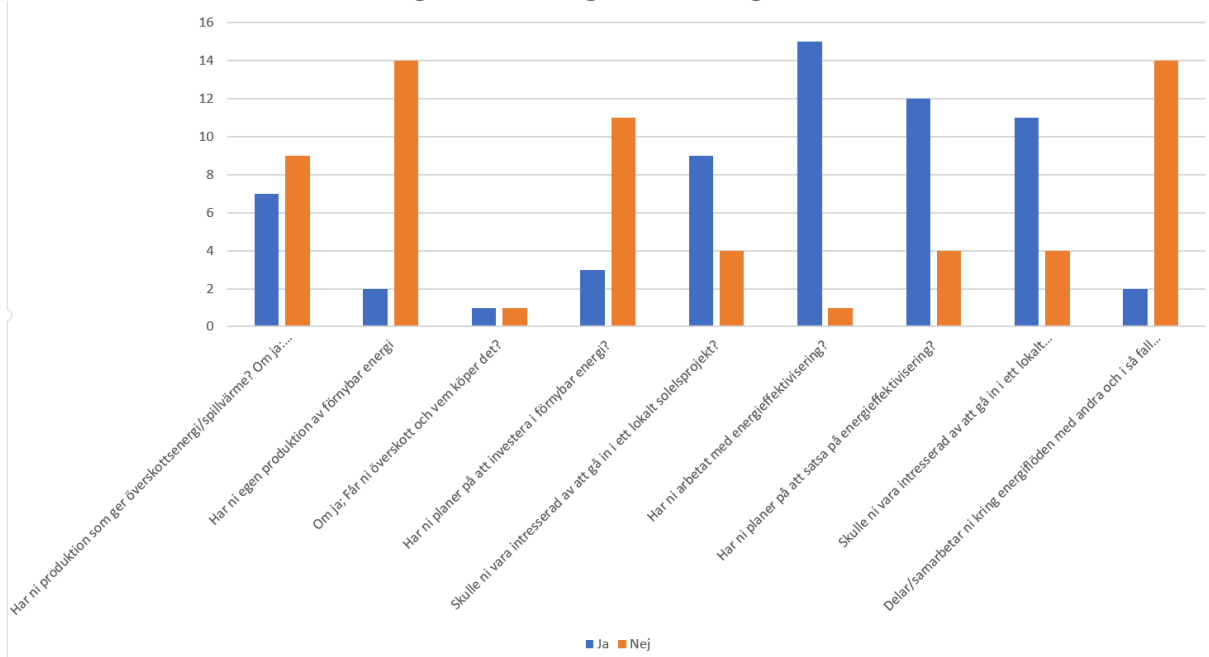
#### Användning av återvunnet material



#### Energi och energieffektivisering



## Energianvändning och delning



## Transportanvändning

