

Rapportering AP 1

Bilaga 1

Aktivitetskarta & beskrivning

AP 1B.1

Spillvärmeflöden

AP 1B.2

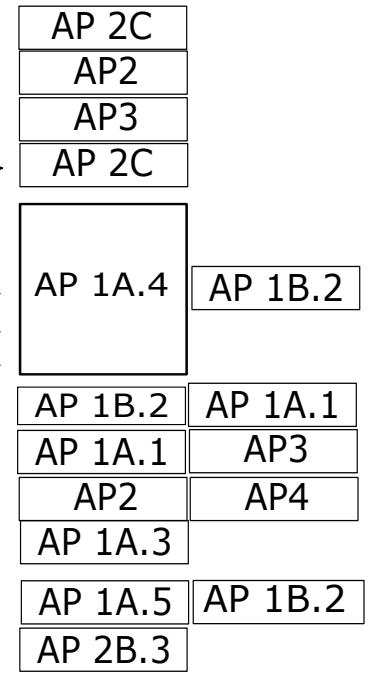
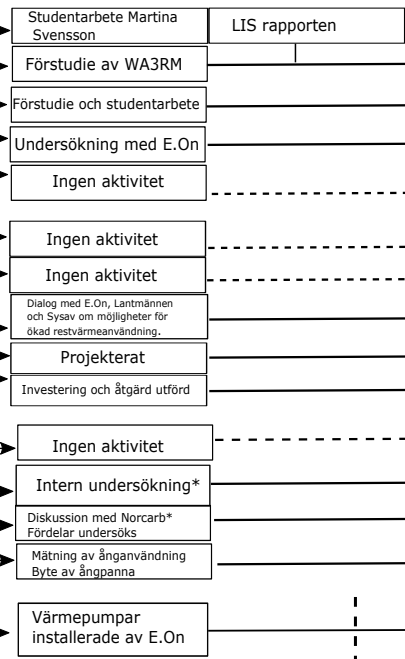
Möjligheter

Aktiviteter

Koppling till arbetspaket

Aktör/Site	Spillvärmeflöde	Temperatur	Flöde	Energi
SYSAV P1 & P2	Processvatten	39°C	4,5 m3/h	1,6 GWh/år
SYSAV P3	Processvatten	36°C	11,3 m3/h	4,5 GWh/år
SYSAV P4	Processvatten	24°C	9,9 m3/h	1,2 GWh/år
SYSAV Kemi	Processvatten	35°C	2 m3/h	0,7 GWh/år
SYSAV Kompost	Kompostånga	40-70°C	okänt	okänt
Norcarb	Ånga	180 °C	140 t/år	okänt
Norcarb	Värmeförluster	okänt	okänt	90 GWh/år
Lantmännen Hullkajen	Utgående torkluft	< 35 °C	<300 000 m3/h	XXX
Lantmännen Vintergatan	Utgående torkluft	< 35 °C	< 80 000 m3/år	XXX
Lantmännen 96:an	Utgående torkluft	< 35 °C	< 60 000 m3/år	XXX
VA Syd	Renat grå/brun/svart vatten	10 – 20 °C	1000 – 1500 l/s	ca 200 GWh/år

SYSAV	
1. Livsmedelsproduktion	
2. Ångproduktion	
3. Interna effektiviseringar	
4. Algodling	
Norcarb	Potential (PV)
1. RG-kondensering destruktionspanna P90	5-10 MW
2. Spillvärme torkar	1,6 MW (utan RG-kond.) 3,5 MW (med RG-kond.)
3. Havsvattenkyllning sommardid	
4. Extra gaskylarsteg	4-6 MW
5. Kylvattensystem	0,5-1 MW
Lantmännen	
1. Värmeåtervinning spannmålstorkar	
2. Uppkoppling mot FV-nätet	
3. Uppkoppling mot ångnätet	
4. Optimering av egna processer	
VA Syd	
1. Värmeåtervinning från renat avloppsvatten	



Tabell 1. Utvalda spillvärmeflöden i Norra hamnen. Resultat av genomförd kartläggning i AP1 B1. Under processen testades och utvecklades "metodik för kartläggning av flöden" (AP2 B1).

Biprodukter/Avfall

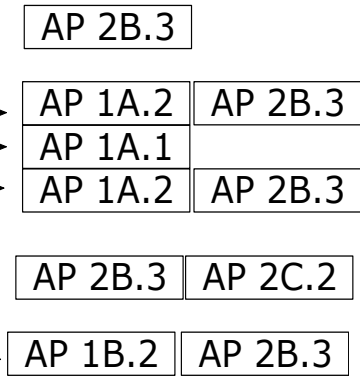
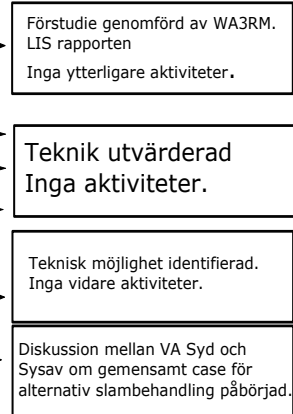
Möjligheter

Aktiviteter

Koppling till arbetspaket

Aktör/Site	Avfall/bi-produkt	Volymer	Fysisk överkapacitet	Övrigt
Sysav	Aska Slam Gips Mataavfall Fettavskiljarslam Kompost	13 300 t/år 1 500 t/år 1 100 t/år 32 000 t/år 3000 t/år 55 000 t/år	- Kontorsutrymmen på Bjurögatan - Outnyttjad lagerhall på Bjurögatan.	
Lantmännen & Gyllebo Gödning	Spannmålsavrens (från tre anläggningar)	600 t/år	Viss överkapacitet i form av utrustning och lokaler.	Lantmännen har ett kylbehov i sin verksamhet för att minimera risken för skadedjur i sina spannmålslager.
VA Syd	Avloppsslam (21% TS)	22 000 t/år		

Sysav	
1. Foderproduktion från matavfall	
Lantmännen	
1. Lokal biogasanläggning	
2. Biopanna	
3. Svampodling → Biogas → Foder	
VA Syd	
1. Biologisk rening och algodling	
2. Slamförbränning, pyrolys & alternativa slambehandlingsmetoder	



Tabell 2. Utvalda identifierade materiella bi-produkt/avfallsflöden i Norra Hamnen. Resultat av genomförd kartläggning i AP1 B1. Under processen testades och utvecklades "metodik för kartläggning av flöden" (AP2 B1).

Möjlighet 1: Livsmedelsproduktion**Beskrivning möjlighet**

Sysav genererar genom sina processer ett visst värmeöverskott som de idag inte har någon avsättning för. Spillvärmens återfinns i utgående processvatten fördelat på två olika utlopp i nära anslutning till verksamheten. Spillvärmens temperatur varierar mellan 24 – 39 °C för de olika flödena och har ett summerat energivärde av omkring 8 GWh/år.

Inom gruppen "Delad Energi" och bland externa aktörer finns ett intresse att utnyttja den lågvärdiga spillvärmens från Sysav för olika former av livsmedelsproduktion (växthus, fiskodling och/eller kombinationer av de två). Då intresset för den här typen av verksamheter är stort och förutsättningarna verkar gynnsamma har den identifierade möjligheten undersökts vidare.

Aktiviteter**Vad har gjorts?**

Möjligheterna för spillvärmebaserad livsmedelsproduktion har undersökts och dokumenterats genom tre rapporter, utförda av av olika aktörer med kopplingar till Delad Energi:

Livsmedelsinriktad industriell symbios (Nicolaidis, 2016)

Bred litteratur- och omvärldsstudie av olika möjligheter för spillvärmebaserad livsmedelsproduktion i Norra Hamnen, Malmö.

Affärsmodell för låggradig restvärme (Svensson, 2016)

Undersöker affärsmodeller för låggradig restvärme, som kan implementeras av SYSAV, baserat på konceptet industriell symbios.

SYSAV – Möjligheter för spillvärmeanvändning (WA3RM, 2016).

Konsultarbete utfört på uppdrag av SYSAV för att kartlägga och utvärdera potentiella användningsområden för den spillvärme och andra restströmmar som finns hos SYSAV, samt att prioritera tre till fyra potentiella industriapplikationer för dessa.

Varför?

SYSAV vill öka effektiviteten i sin energianvändning för att skapa energimässiga och ekonomiska fördelar. De tre studierna genomfördes för att visa vilka möjligheter som finns och för att ge ett underlag för potentiella vidare investeringar.

Resultat/Slutsatser

- Flera alternativa produktionssystem är möjliga;
- SYSAVs spillvärme är av för låg temperatur och för lågt flöde för en större kommersiell anläggning;
- Den tillgängliga värmen skulle kunna användas för en pilot-/testanläggning för spillvärmebaserad livsmedelsproduktion;
- Avståndet mellan en produktionsanläggning och SYSAV är avgörande för anläggningens

ekonomiska bärkraft.

Kopplingar till andra AP

De beskrivna aktiviteterna har direkta kopplingar till främst AP2 "Mitt avfall din resurs":

- Metodiken för kartläggning (AP2 B1) av flöden har utvecklats och förfinats som en del i material- och energikartläggningen i AP1.
- Identifierade möjligheter för livsmedelsproduktion kopplar an till AP2 B3 som exempel på "outnyttjade flöden för nya affärer".
- Framtagna rapporter utgör underlag till aktiviteterna i AP2 C.

Möjlighet 2: Ångproduktion**Beskrivning möjlighet**

Sysavs tillstånd och kapacitet för avfallsförbränning överstiger det nuvarande behovet. Ur ett processtekniskt perspektiv skulle verksamheten kunna effektiviseras kraftigt om värmeproduktionen jämnades ut över året. Detta skulle kunna uppnås genom att anpassa Sysavs processer till ångproduktion under hela, eller delar av året. I hamnområdet finns redan viss produktion och infrastruktur för ånga (ägd av Norcarb) som levererar till ett antal aktörer i den gamla oljehamnen. Både infrastrukturen och antalet ånganvändare skulle potentiellt kunna expandera och således kunna skapa en efterfrågan för ökad ångproduktion.

Möjligheterna och potentialen för en omställning till ångproduktion behöver undersökas.

Aktiviteter**Vad har gjorts?**

En dialog har påbörjats mellan drifttekniker på Sysav och tekniker från E.On där möjligheterna för integrering av ångproduktion till nuvarande processer har undersökts.

I ett pågående samarbete med studenter från Linköpings universitet undersöks nu olika scenarier för ökade ångproduktion (supply) och ånganvändning (demand) i hamnområdet. Även de tekniska, ekonomiska och administrativa förutsättningarna för en ökad ångproduktion från Sysav och Norcarb undersöks.

Varför?

- För att utvärdera potentialen för ökad produktion av ånga;
- För att undersöka möjliga nya användningsområden för ånga i hamnen samt huruvida en ökad tillgång på ånga i hamnen kan locka nya verksamheter att etablera sig i området;
- För att utvärdera möjligheter för ång-synergier mellan aktörer i hamnen.

Resultat/Slutsatser

Omställning av Sysavs processer till ångproduktion är tekniskt komplicerat. Troligtvis krävs att flöden från både Sysav och Norcarb kombineras för att det skall bli ekonomiskt hållbart. Det är avgörande att det finns ett behov för mer ånga, därav att nya användare behöver identifieras.

Resultat från det pågående studentarbetet förväntas under våren 2017.

Kopplingar till andra AP

Potentialen för ångproduktion var känd redan i ett tidigt skede av projektet och utgör del i aktiviteterna i AP2. Kartläggningen av flöden och behov/kapaciteter som utförts i AP1 har dock visat vilka ångbehov som finns och vilken infrastruktur som redan finns på plats. Vidare har de möjlighetsstudier som genomförts i AP1 (Nicolaidis, 2016) presenterat potentiella nya verksamheter som skulle kunna gynnas av en ökad tillgång på ånga i hamnområdet (del i AB2 B3).

Möjlighet 3: Interna effektiviseringar**Beskrivning möjlighet**

Viss potential finns för effektivisering av de egna processerna så att mer prima- och spillvärme kan tillvaratas.

Aktiviteter**Vad har gjorts?**

Dialog förs kontinuerligt mellan Sysav och E.On för effektivisering och matchning av utbud/efterfrågan på värmemarknaden.

Varför?

För att maximera energieffektiviteten i Sysavs processer och för att bättre synkronisera produktion och efterfrågan av värme.

Resultat/Slutsatser

Inga konkreta resultat.

Kopplingar till andra AP

Samverkan mellan Sysav och E.On är en del i utvecklingen av "smarta nät" och utveckling av produktionsapparaten i Malmö. Därmed del i aktiviteter i AP3.

Möjlighet 4: Algodling**Beskrivning möjlighet**

Odling av lager i olika typer av odlingssystem har beskrivits som en intressant ny verksamhet för Sysav av flera skäl. Olika typer av mikroalger är kända för att kunna fungera som ett biologiskt reningssystem för olika typer av processvatten och skulle därmed kunna komplettera Sysavs nuvarande reningsverk. Alger har förmågan att ta tillvara på näringsämnen och föroreningar i vatten och systemet kan värmas upp med hjälp av spillvärme. Den resulterande biomassan är naturligt rik på olja och har flera möjliga applikationer – biobränslen, bioplaster, kemikalier, foder (beroende på processvattnets egenskaper) etc.

Aktiviteter**Vad har gjorts?**

Potentialen för landbaserad algodling som utnyttjar spillvärme och restströmmar från SYSAVs processer har diskuterats i en förstudie av WA3RM AB och en studie utförd av Andreas Nicolaidis på E.On (2016). Dock har inga vidare aktiviteter genomförts.

Varför?

Förstudierna visar att intressant teknik finns men mer underlag och en djupare potentialstudie krävs.

Resultat/Slutsatser

Inväntar mer bakgrundsdata från bland annat SP.

Kopplingar till andra AP

Identifierad möjlighet kopplar an till både AP2 C1 då algodling är en möjlig process som skulle kunna användas i biologiska kylsystem. Även AP2 B3 är relevant då om en mer detaljerad teknisk potentialstudie visar att algodling har en ekonomisk potential så skulle detta kunna öppna upp för entreprenörer att nyttja hamnområdets spillvärme och avfallsströmmar i en algindustri.

Möjlighet 1: Rök-gaskondensering mot destruktionspanna**Beskrivning möjlighet**

Kartläggningen av spillvärmepotential visar på stor potential att öka värmeuttaget från Norcarbs processer. Flera möjliga åtgärder för detta har identifierats i interna undersökningar genomförda av Norcarb.

Installation av extra rök-gaskondenserings steg till destruktionspanna P90 skulle kunna generera en ökad fjärrvärme kapacitet på 5-10 MW. Detta kräver dock en relativt stor investering från Norcarbs sida.

Norcarb ser även kontinuerlig energieffektivisering som en förutsättning för att de skall få fortsätta sin verksamhet i hamnen allt eftersom miljökraven skärps på verksamheten.

Aktiviteter**Vad har gjorts?**

Inga investeringar har gjorts men förundersökningarna fortsätter, bland annat genom undersökningar av potentiella nya användare vid en ökad FV/ångproduktion. Bland annat förs diskussioner mer Lantmännen och Sysav hur framtida ångsamarbeten skulle kunna se ut.

Varför?

För att Norcarb skall investera i ytterligare energieffektiviseringar måste en avsättning för den extra värmen, speciellt sommartid, säkerställas. Detta är en diskussion som Norcarb för med E.On (ägare av fjärrvärmenätet och köpare även Norcarbs fjärrvärme produktion. Även potentiella nya användare av ånga skulle kunna vara möjliga kunder för Norcarbs ökade värmeproduktion.

Resultat/Slutsatser

Norcarb har goda förutsättningar att genom rök-gaskondensering öka sina värmeleveranser till antingen fjärrvärmenätet eller sitt ångnät. Osäkerheten kring avsättning för värmen och värmepriserna gör dock att framtida investeringar i möjligheten ligger på is.

Kopplingar till andra AP

Arbetet med interna effektiviseringsåtgärder är en del i AP1 A4 "Optimering av interna processer, tekniska lösningar för ökat uttag och distribution av spillvärme från processanläggningen". Detta kopplar även an till AP1 B2 "möjligheter för spillvärmeanvändning" då den ökade värmetillgången från Norcarb både skulle kunna användas för fjärrvärmeproduktion och ångproduktion.

Möjlighet 2: Spillvärmatorkar med värmväxlare mot FV-system.**Beskrivning möjlighet**

Kartläggningen av spillvärmepotential visar på stor potential att öka värmeuttaget från Norcarbs processer. Flera möjliga åtgärder för detta har identifierats i interna undersökningar genomförda av Norcarb.

Installation av spillvärmatorkar, med eller utan rökgaskondensering som förprocess, är ett möjligt alternativ för att öka värmeåtervinningen från Norcarbs processer och därmed öka företagets energieffektivitet.

Aktiviteter**Vad har gjorts?**

Norcarb har undersökt den tekniska potentialen och beräknat värmeutbytet som skulle kunna möjliggöras vid installation av spillvärmatorkar. Beräkningarna visar på en potential på 1,6 MW ökad effekt utan kompletterande rökgaskondensering och 3,5 MW ökad effekt med rökgaskondensering. Det senare alternativet kommer dock kräva förbehandling av rökgaserna, alternativt kondensatbehandling.

Utöver potentialbedömningen har inge vidare aktiviteter åtagits.

Varför?

För att Norcarb skall investera i ytterligare energieffektiviseringar måste en avsättning för den extra värmen, speciellt sommartid, säkerställas. Detta är en diskussion som Norcarb för med E.On (ägare av fjärrvärmenätet och köpare även Norcarbs fjärrvärme produktion. Även potentiella nya användare av ånga skulle kunna vara möjliga kunder för Norcarbs ökade värmeproduktion.

Resultat/Slutsatser

Spillvärmatorkar skulle kunna möjliggöra en ökad värmeproduktion med 1,6 – 3,5MW. Detta innebär dock att vissa investeringar behöver göras. Osäkerheten kring avsättning för värmen och värmepriserna gör dock att framtida investeringar i möjligheten ligger på is.

Kopplingar till andra AP

Arbetet med interna effektiviseringsåtgärder är en del i AP1 A4 "Optimering av interna processer, tekniska lösningar för ökat uttag och distribution av spillvärme från processanläggningen". Detta kopplar även an till AP1 B2 "möjligheter för spillvärmeanvändning" då den ökade värmetillgången från Norcarb både skulle kunna användas för fjärrvärmeproduktion och ångproduktion.

Möjlighet 3: Reducerad havsvattenkylning sommartid**Beskrivning möjlighet**

Under sommarhalvåret när efterfrågan på fjärrvärme är låg kyler Norcarb bort stora delar av värmen från sina processer mot havet. Då produktionen pågår året runt finns det således en ojämnhet i tillgången på värme från Norcarbs anläggningar. Detta utgör en möjlighet, speciellt för applikationer som kräver värme under sommarhalvåret, (när FV-behovet är lågt).

Aktiviteter**Vad har gjorts?**

Inga aktiviteter planerade utöver att Norcarb håller ögonen öppna efter verksamheter med ett stort värmebehov sommartid.

Diskussioner om möjligheter inom Delad Energi.

Varför?

-

Resultat/Slutsatser

-

Kopplingar till andra AP

Arbetet med interna effektiviseringsåtgärder är en del i AP1 A4 "Optimering av interna processer, tekniska lösningar för ökat uttag och distribution av spillvärme från processanläggningen". Detta kopplar även an till AP1 B2 "möjligheter för spillvärmeanvändning" då synliggörandet av tillgången på värme sommartid öppnar upp för nya verksamheter att under delar av säsongen utnyttja restvärmen som resurs.

Möjlighet 4: Extra gaskylarsteg**Beskrivning möjlighet**

Kartläggningen av spillvärmepotential visar på stor potential att öka värmeuttaget från Norcarbs processer. Flera möjliga åtgärder för detta har identifierats i interna undersökningar genomförda av Norcarb.

I Norcarbs nuvarande processer sker processkylning genom bl.a. vatteninsprutning. Genom att byta kylsystem till ett alternativt gaskylarsystem skulle större andel av spillvärmerna från kylningen kunna tas tillvara.

Aktiviteter**Vad har gjorts?**

Byte av nuvarande kylsystem till ett gaskylarsystem med tillhörande värmeväxlare mot ångpannan har undersökts och är färdigprojekterat. Dock har inga vidare aktiviteter initierats.

Varför?

Installationen förutspås bli dyrare än planerat, vilket i kombination med de låga energipriserna gör att projektet inte uppnår de ekonomiska förutsättningarna som krävs för en investering.

Resultat/Slutsatser

Projektet ligger på is i väntan på mer gynnsamma energipriser.

Kopplingar till andra AP

Arbetet med interna effektiviseringsåtgärder är en del i AP1 A4 "Optimering av interna processer, tekniska lösningar för ökat uttag och distribution av spillvärme från processanläggningen"

Möjlighet 5: Kylvattensystem med värmeväxlare mot fjärrvärmesystemet**Beskrivning möjlighet**

Kartläggningen av spillvärmepotential visar på stor potential att öka värmeuttaget från Norcarbs processer. Flera möjliga åtgärder för detta har identifierats i interna undersökningar genomförda av Norcarb.

Norcarbs processer kräver kylning av processutrustning i olika steg. Kylningen sker idag mot havsvatten och uteluft. En möjlighet finns sålunda att ta tillvara på spillvärme från processutrustningen genom ny kylteknik.

Aktiviteter**Vad har gjorts?**

Norcarb har undersökt värmepotentialen från kylsystemet och under 2016 installerat viss ny utrustning för värmeväxling mot det egna fjärrvärmesystemet.

Varför?

För att öka energieffektiviteten i processerna och tillgängliggöra mer av spillvärmens i form av ökad fjärrvärmeproduktion.

Resultat/Slutsatser

Ökat spillvärmeuttag från processerna beräknas kunna ökas med 0,5 – 1 MW. I nuläget körs viss utrustning mots fjärrvärmesystemet (0,2 MW).

Kopplingar till andra AP

Arbetet med interna effektiviseringsåtgärder är en del i AP1 A4 "Optimering av interna processer, tekniska lösningar för ökat uttag och distribution av spillvärme från processanläggningen". Kopplar även till AP1 B2 i den mån att nya användningsområden för spillvärme inkluderas.

Möjlighet 1: Värmeåtervinning spannmålstorkar**Beskrivning möjlighet**

Lantmännen har i Malmö flera torkanläggningar för spannmål. Dessa torkar genererar stor mängd varmluft med relativt hög luftfuktighet. Utgående luft håller en temperatur på omkring 35 °C och idag sker ingen värmeåtervinning. Då luften har relativt hög luftfuktighet finns goda möjligheter för värmeåtervinning med hjälp av värmväxlare – samma teknik har visat att omkring 50 % av energin i utgående luft från virkestorkar kan återvinnas för att värma upp inkommande luft. Detta skulle kunna reducera Lantmännens användning av fossila bränslen som idag används för uppvärmning av torkprocesserna.

Aktiviteter**Vad har gjorts?**

Diskussioner har påbörjats mellan Lantmännen och E.On för att undersöka potentialen för värmeåtervinning från deras torkprocesser. Dock har inga investeringsbeslut eller initiativ till vidare aktiviteter tagits.

Varför?

Lantmännen planerar flytt av sina verksamheter inom en 15-25 års period. Denna osäkerhet kring framtida lokalisering och hur detta påverkar verksamheterna gör att många nyinvesteringar läggs på is.

Resultat/Slutsatser

Osäkerhet kring verksamhetens framtid utgör ett hinder för vidare investeringar i industriell symbios.

Kopplingar till andra AP

Kopplingar till AP1 A1 ("Utfasning av fossil energi, Lantmännen") och AP1 B2 ("Möjlighet för spillvärmeanvändning").

Möjlighet 2: Uppkoppling mot FV-nätet**Beskrivning möjlighet**

Lantmännen har ett stort värmebehov främst för spannmålstorkning. I dagsläget förses verksamheten med värme från egna olje- eller naturgaspannor (totalt omkring 3700 MWh/år). Då företaget har som mål att bli fossilbränslefria är det av stort intresse att byta ut dessa mot andra alternativ. Inom projektet Delad Energi har anslutning av Lantmännens processer till fjärrvärmenätet identifierats som en potentiell möjlighet som skulle innebära att fjärrvärme från E.On användes istället för olja och/eller naturgas.

Aktiviteter**Vad har gjorts?**

Diskussionen har förts med Lantmännen men inga aktiviteter planeras.

Varför?

Anslutning till fjärrvärmenätet skulle kräva stora investeringar i ny infrastruktur och ny torkteknik. Sammantaget blir innebär detta stora investeringskostnader för företaget. Då Lantmännen planerar flytt av sina verksamheter inom en 15-25 års period utgör nyinvesteringar och infrastrukturbyggen av de här skalan inget intressant alternativ.

Resultat/Slutsatser

Fjärrvärme är inget intressant alternativ på grund av gällande osäkerhet kring framtida lokalisering av Lantmännens verksamheter. Osäkerhet kring verksamhetens framtid utgör ett hinder för vidare investeringar i industriell symbios.

Kopplingar till andra AP

Direkt koppling till AP1 A1 ("Utfasning av fossil energianvändning") och till AP3 ("Utveckling av distributionssystem fjärrvärme").

Möjlighet 3: Uppkoppling mot ångnätet**Beskrivning möjlighet**

Lantmännen har ett stort värmebehov främst för spannmålstorkning. I dagsläget förses verksamheten med värme från egna olje- eller naturgaspannor (totalt omkring 3700 MWh/år). Då företaget har som mål att bli fossilbränslefria är det av stort intresse att byta ut dessa mot andra alternativ. Inom projektet Delad Energi diskuterats huruvida Lantmännens värmebehov skulle kunna täckas med hjälp av ånga som ersättning för olja och naturgas. Norcarb äger ångnätet i Norra hamnen och har enligt uppgifter möjlighet att öka sin ångproduktion om där finns avsättning för denna.

Aktiviteter**Vad har gjorts?**

Diskussioner har förts med Lantmännen och Norcarb men inga aktiviteter planeras.

Varför?

Anslutning till ångnätet skulle kräva stora investeringar i ny infrastruktur. Då Lantmännen planerar flytt av sina verksamheter inom en 15-25 års period utgör nyinvesteringar och infrastrukturbyggen av den här skalan inget intressant alternativ.

Resultat/Slutsatser

Ånga är inget intressant alternativ på grund av gällande osäkerhet kring framtida lokalisering av Lantmännens verksamheter. Osäkerhet kring verksamhetens framtid utgör ett hinder för vidare investeringar i industriell symbios.

Kopplingar till andra AP

Kopplingar till AP1 A1 ("Utfasning av fossil energi, Lantmännen") och AP1 B2 ("Möjlighet för spillvärmeanvändning").

Möjlighet 4: Optimering av egna processer**Beskrivning möjlighet**

Lantmännen och det delägda bolaget Gyllebo gödning AB ser effektivisering och energioptimering av de egna processerna som en möjlighet att sänka sina driftskostnader och samtidigt minska sin miljöpåverkan.

Gyllebo Gödning har kartlagt sitt nuvarande ångbehov för sina processer. Nuvarande effektbehov är på ca 300 kW.

Aktiviteter

Energieffektiviserande åtgärder har undersökts tillsammans med energiexperter från E.On.

Vad har gjorts?

Värmepannan som används i Gyllebo gödnings verksamhet har identifierats som överdimensionerad i förhållande till behovet (nuvarande oljepanna (2016) har kapacitet på 2000 kW). Beslut har tagits att byta ut pannan till en mindre och mer väldimensionerad.

Varför?

En panna bättre anpassad till värmebehovet har högre energieffektivitet än den nuvarande överdimensionerade pannan. Byte av panna kommer resultera i lägre energiförbrukning och därmed sänkt oljeanvändning, sänkta utsläpp och lägre kostnader.

Resultat/Slutsatser

Den gamla pannan kommer bytas ut snarast.

Februari 2017 har en ny elpanna installerats istället för den tidigare oljeeldade pannan. Nya pannan har en kapacitet på ca 400 kW vilket resulterat i markanta energibesparingar och utfasning av olja från ångproduktionen.

Kopplingar till andra AP

Koppling till AP1 A1 "Utfasning av fossil energianvändning (Lantmännen)" och till AP1 A3 "Kartlägga behov, mäta i processen".

Möjlighet 1: Värmeåtervinning avloppsrening**Beskrivning möjlighet**

ARBETE PÅBÖRJAT INNAN "DELAD ENERGI".

VA Syd ansvarar för Malmö stads vattenrening av grå-, brun- och svartvatten. Detta sker på Sjölunda avloppsreningsverk som idag behandlar 1000 – 1500 liter vatten/sekund. För effektiv rening krävs en viss temperatur vilket resulterar i ett utflöde av renat vatten som håller 10 – 20 °C året runt. Under tidigare kartläggningar har detta identifierats som ett spillvärmeflöde med potential för värmeåtervinning.

Eon har installerat värmepumpar för återvinning av spillvärme från avloppsvatten tidigare men den anläggningen finns inte längre.

Aktiviteter**Vad har gjorts?**

Kartläggning av spillvärmeflöden på Sjölundaverket har genomförts (se bilaga bifogad W50-8-001). E.On har projekterat och påbörjat installation av värmepumpar som skall ta tillvara på spillvärmes i det renade vattnet och föra in denna på fjärrvärmenätet. Projektet utförs 2016 – 2017.

Produktionen av gas optimeras kontinuerligt. Reningsverket behöver byggas ut för att kunna ta emot mer avloppsvatten i framtiden. Detta innebär också att gasproduktionen kan öka men även att värmebehovet för rötningsprocessen ökar. Aktivitet för optimering av värmesystem pågår.

Varför?

För att ta tillvara på spillvärme som resulterar från VA Syds reningsprocesser.

Resultat/Slutsatser

Värmepumpar håller på att installeras (okt 2016) och förväntas vara i drift sommaren 2017. Beräknad FV produktion: 200 GWh/år (ca 10 % av Malmö stads behov).

Kopplingar till andra AP

Även om möjligheten och aktiviteterna identifierats innan "Delad Energi" kopplar den till flera AP paket inom projektet. Kartläggningen som genomförts på Sjölunda har visat på möjligheterna för spillvärmeanvändning även vid låga temperaturer (AP1 B2) och samarbetet mellan VA Syd och E.On har lett till en genomgående högre effektivitet.

Värmepumps-installationen är ett gott exempel på hur nya affärer kan uppkomma från tidigare outnyttjade flöden (AP2 B3).

Möjlighet: Foderproduktion från matavfall**Beskrivning möjlighet**

Sysav tar emot och förbehandlar matavfall från hushåll och industrier i regionen. Varje år behandlas omkring 32 000 ton matavfall. Avfallet krossas och blandas till en slurry som sedan skickas till bland annat Kristianstad för biogas och biogödselproduktion.

Biogas och biogödsel ligger förhållande vis långt ner i EU:s avfallshierarki och därför har möjligheterna att hitta andra användningsområden, högre upp i avfallshierarkin, matavfallet undersökts.

Möjligheten att använda matavfallet för foderproduktion har studerats.

Aktiviteter**Vad har gjorts?**

Två förstudier har genomförts för att undersöka möjligheten för foderproduktion från matavfall: *Livsmedelsinriktad industriell symbios* (Nicolaidis, 2016) och *SYSAV – Möjligheter med spillvärme* (WA3RM, 2016).

Båda studierna har ett teoretiskt perspektiv där möjliga tekniker och metoder för foderproduktion baserat på matavfall diskuteras. Med gällande lagstiftning är produktion av fiskfoder det mest sannolika valet. Metoder som presenteras inkluderar: direkt foderproduktion genom torkning, odling av fluglarver och/eller odling av jästsvampar.

Rapporterna har levererats till Sysav. Inga vidare aktiviteter planeras i dagsläget (okt 2016).

Varför?

Möjligheterna för foderproduktion undersöktes som ett alternativ till biogas/biogödsel produktion för att ta steg upp i avfallshierarkin. Inga vidare aktiviteter planeras på grund av:

- Mer grundläggande möjlighetsstudier krävs och teknikerna för foderproduktion måste utvecklas;
- Osäkert om det finns en marknad för lokal foderproduktion;
- Komplicerade juridiska spelregler för användning av matavfall i fodertillverkning;
- Oklart vem som skall äga, driva och investera i en foderanläggning.

Resultat/Slutsatser

Möjligheten finns att producera foder från matavfall men osäkerhet kring teknik, marknad och affärsmodell gör att inga vidare aktiviteter planeras.

Kopplingar till andra AP

Direkt koppling till AP2 B3 "Systemutvärdering: Vilken potential finns det för outnyttjade flöden för nya affärer?" då matavfall skulle kunna öppna upp för nya verksamheter i form av foderproduktion i Malmö.

Möjlighet 1: Lokal biogasanläggning**Beskrivning möjlighet**

I aktivitet AP1 A2 skall Lantmännen undersöka möjligheten för ett biogaskretslopp. Genom sina verksamheter genererar Lantmännen stora mängder organiska restprodukter i form av spannmålsavrens. I dagsläget skickas detta till Jordberga biogasanläggning för rötning men då Lantmännen har som ambition att bli fossilbränslefria ses denna restprodukt som en möjlighet till egenproducerad biogas som skulle kunna ersätta delar av den eldningsolja som idag används i torkningsprocessen.

Aktiviteter**Vad har gjorts?**

Gasutbytet i spannmålsavrenset har beräknats till 4 MWh/ton. Materialets dåliga rötegenskaper gör att förbehandling krävs innan rötning. Förbehandlingen sker på Jordberga och är relativt energiintensiv. Lantmännen letar efter mer fördelaktiga alternativ t.ex. en lokal biogasanläggning i Malmö. Dock har inga konkreta aktiviteter initierats.

Varför?

Osäkerheten kring Lantmännens framtid i Malmö och oförutsägbarhet på biogasmarknaden har satt stop för konkreta aktiviteter inriktade mot lokal biogasproduktion.

Resultat/Slutsatser

Osäkerhet kring verksamheters framtid har visat sig vara en avgörande barriär för utvecklingen av industriell symbios. Strategier för hur detta skall överkommas behövs.

Kopplingar till andra AP

AP1 B3 "Samverkan för ökad effektivitet" – Situationen med Lantmännen visar att planer och strategier behövs för att överkomma osäkerheter kopplade till industriell symbios.

Möjligheten kopplar även till AP2 B3 då spannmålsavrenset utgör ett underutnyttjat flöde med potential att utgöra grunden för nya affärer i form av lokal biogasproduktion.

Möjlighet 2: Biopanna**Beskrivning möjlighet**

Tidigare skickade Lantmännen sitt spannmålsavrens till Ystad där det nyttjades som biobränsle för fjärrvärmeproduktion. Vid byte av pannor slutade importen av spannmålsavrens från Lantmännen. Möjligheten för lantmännen att använda avrenset som biobränsle i de egna pannorna har diskuterats.

Aktiviteter**Vad har gjorts?**

En dialog har förts mellan Lantmännen och värmeexperter på E.On om huruvida spannmålsavrenset skulle kunna ersätta delar av den olja som idag används som bränsle i lantmännens processer. Det har dock visat sig att spannmålsresterna har dåliga eldningsegenskaper med hög askhalt och ogynnsamt pH vilket resulterar i högt slitage på pannan och dåligt värmeutbyte. Därav har inga vidare aktiviteter planerats.

Varför?

Förhoppningen var att avrenset skulle kunna användas för att hjälpa Lantmännen fasa ut sina fossila bränslen men de dåliga egenskaperna hos avrenset gör möjligheten ointressant.

Resultat/Slutsatser

Inga aktiviteter planeras.

Kopplingar till andra AP

AP1 A1 "Utfasning av fossil energianvändning" och AP2 B3 "Systemutvärdering: Vilken potential finns i de outnyttjade flödena för nya affärer?".

**Möjlighet 3: Svampodling → biogas
→ foder****Beskrivning möjlighet**

Alternativa användningar för spannmålsavrens har studerats. Ett problem med den nuvarande användningen, rötning för biogasproduktion, är att råvaran har lågt gasutbyte och kräver en relativt energiintensiv förbehandling innan rötning. Genom omvärldsstudier har biologisk förbehandling identifierats som ett möjligt alternativ. Genom att använda avrenset som substrat för svampodling förändras dess struktur vilket ökar gasutbytet vid rötning. Denna form av biologisk förbehandling resulterar även i produktion av svamp med olika användningsområden och är mindre energikrävande än konventionell förbehandling.

Ett annat alternativ är att använda odlingssubstratet som foderråvara då den biologiska förbehandlingen resulterar i ett substrat med ökat näringsvärde jämfört med obehandlat substrat.

Aktiviteter**Vad har gjorts?**

Inga vidare aktiviteter planeras.

Varför?

Biologisk förbehandling är ännu en obeprövad teknik i Sverige och med spannmålsavrens som råvara. Tester i labb och på pilotnivå krävs för att utveckla tekniken. Dessutom måste marknaden för de resulterande produkterna utvärderas.

Resultat/Slutsatser

Biologisk förbehandling är ett intressant alternativ till konventionell förbehandling men kräver FoU insatser innan vidare aktiviteter tas vid. Möjligheten för detta har tagits upp i möten med andra avdelningar hos Lantmännen – ännu utan återkoppling.

Resultaten visar att FoU kapacitet kan utgöra ett viktigt verktyg för utvecklingen av industriell symbios och för att möjliggöra nya användningsområden för outnyttjade flöden.

Kopplingar till andra AP

Direkt koppling till AP1 A1 och AP1 A2 då förbehandlingen skulle kunna utgöra en del i ett biogaskretslopp som skulle kunna ersätta viss del av oljeanvändningen med biogas. Även kopplingar till AP2 B3 finns då svampodling och foderproduktion är möjliga nya verksamheter som kan födas ur avrenset som ett outnyttjat flöde.

Möjlighet : Algodling**Beskrivning möjlighet**

Flera studier i Sverige och utomlands har i stor och liten skala testat algodling som ett biologiskt reningssystem för olika typer av förorenat vatten. Den här typen av system har förmågan att både rena vatten från föroreningar och näringsämnen och samtidigt syresätta vattnet vilket gynnar efterföljande reningssteg. Av algerna bildas ett slam som har flera användningsområden som t.ex. gödningsmedel, produktion av bioolja, kemikalier, m.fl.

Aktiviteter**Vad har gjorts?**

En omvärldsbevakning har genomförts där olika metoder för biologisk rening med alger har studerats (Nicolaidis, 2016). Möjligheterna för algodling som ett komplement till VA Syd:s nuvarande processer har diskuterats och Svenska exempel på algodling har studerats.

Inga vidare aktiviteter planeras.

Varför?

Algodling har undersökts som ett komplement till nuvarande reningssystem då det minimerar kostnaderna för syretillförsel i nuvarande reningssystem. Dessutom kan algodling potentiellt möjliggöra att både fosfor och kväve absorberas så att det resulterande slammet kan användas som fullgödselmedel (i nuläget är det främst ett fosforgödsel). Alger anses vara en intressant råvara för olika användningsområden i t.ex. bioraffinaderier. Dock finns enbart ett fåtal kommersiella anläggningar i Sverige.

För vidare investeringar i algodling krävs FoU och storskaliga testförsök för att utvärdera möjligheterna vidare.

Resultat/Slutsatser

Algodling ses som en intressant möjlighet men det saknas tester och goda exempel i större skala. Även viss osäkerhet kring marknaden för algbaserade produkter. FoU tillsammans med etablerade företag inom algodling skulle behövas (t.ex. Swedish Algae Factory).

Kopplingar till andra AP

Algodling utgör en potentiell ny möjlighet baserad på ett underutnyttjat flöde med många affärsmöjligheter (AP2 B3). Framtida test för algodling skulle även kunna ha kopplingar till en större pilotanläggning för fisk/växtodling (AP2 C2).

Möjlighet: Alternativa slambehandlingsmetoder

Beskrivning möjlighet

Stora mängder avloppsslam genereras dagligen från Sjölundaverket. Slammet används idag som gödselmedel men med allt strängare lagstiftning gällande innehållet av tungmetaller i slamgödsel ser VA Syd att en alternativ behandlingsmetod kommer behövas i framtiden då nuvarande behandlingsmetod inte kommer kunna hålla jämna steg med lagstiftningen.

Möjliga alternativa metoder som diskuterats inkluderar pyrolys, metoder för smalförbränning, m.fl. Vissa av dessa metoder kommer resultera i ett ökat värmebehov och eventuellt nya förbränningsanläggningar anpassade till slamförbränning. I diskussioner har VA Syd:s behov försökt matchas med Sysav:s behov – avsättning för sin överkapacitet sommartid och alternativ till sopförbränningspanna 1 & 2 som kommer behöva bytas ut inom 10 – 15 år. En möjlighet ses i att Sysav skulle kunna förse VA Syd med värme för slambehandling under delar av året och även potentiellt bygga om panna 1 & 2 till biopannor anpassade för slamförbränning.

Aktiviteter

Vad har gjorts?

En dialog har påbörjats mellan VA Syd och Sysav för att diskutera möjligheterna för ett gemensamt case kring slamproblematiken.

Varför?

Målet är att undersöka vilka möjligheter som finns som kan gynna båda parter.

Resultat/Slutsatser

Inga resultat ännu. Processen är fortfarande i ett tidigt skede.

Kopplingar till andra AP

Om slammet i framtiden inte längre kommer kunna användas som gödselmedel utgör det ett potentiellt utnyttjat flöde. Utvärderingen av alternativa användningsområden och behandlingsmetoder för detta kopplar sålunda aktiviteterna till AP2 B3 "Systemutvärdering: Vilken potential finns i de utnyttjade flödena för nya affärer?".

Även AP1 B2 "Möjligheter för spillvärmearvändning" kopplar an till aktiviteterna då de potentiellt möjliggör ökat utnyttjade av Sysav:s underutnyttjade värmeproduktionskapacitet.