




Effektiv användning av lågvärdig värme

En strategisk innovationsagenda, utgåva 1



Denna agenda är framtagen inom ramen för Strategiska innovationsområden, en gemensam satsning mellan VINNOVA, Energimyndigheten och Formas. Syftet med satsningen är att skapa förutsättningar för hållbara lösningar på globala samhällsutmaningar och för internationell konkurrenskraft.

Projektledare:

Rickard Fornell, SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut

Biträdande projektledare:

Marc Puig von Friesen, SP

Projektgrupp:

Peter Berglund Odhner, Sweco

Sarah Broberg Viklund, SP

Aktörer som deltog på workshops (i bokstavsordning):

Biobusiness Arena, Borealis, Chalmers, Energimyndigheten, E.ON, Holmen AB, Holmen Paper AB, Högskolan i Halmstad, IVL, Jernkontoret, Kemira, Linköpings Universitet, Länsstyrelsen Skåne, Länsstyrelsen Örebro, Malmö Stad, Paper Province, Preem AB, Ragn-Sells AB, Region Skåne, SP Processum/Framtidens Bioraffinaderi, SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut, Sundsvall Energi, Svensk Fjärrvärme, Sveriges Lantbruksuniversitet/SSE-C, Triple Steelix

Kontakt:

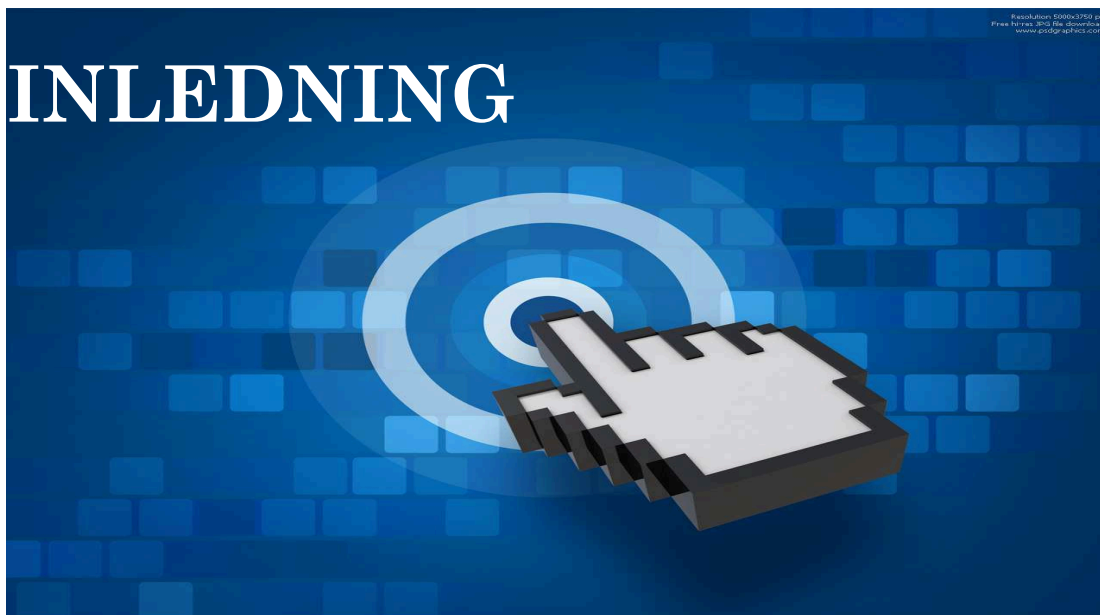
Rickard.Fornell@sp.se



INNEHÅLL

INLEDNING	2
VISION	5
POTENTIAL.....	6
UTMANINGAR	9
BEHOV	13
HANDLINGSPLAN	17
TIDIGARE STUDIER.....	19
REFERENSER	21

INLEDNING



Lågvärdig värme är en resurs som kan vara en viktig pusselbit i en cirkulär ekonomi där primära flöden, bränslen och näringsämnen, i en större grad än idag ersätts av restflöden från befintliga processer.

Nyttjande av lågvärdig värme är i mångt och mycket en fråga om effektivisering av användningen av energi i samhället eftersom denna värme, som är en restprodukt från olika typer av processer, kan leda till minskad fossil användning, men även minskad användning av primär bioenergi.

Det finns en anledning till att vi valt att kalla denna resurs för just lågvärdig värme. Även om möjligheterna är stora så finns svårigheter med att få upp användningen. I denna agenda utgår vi från den restvärme som idag inte används som resurs, kanske på grund av att den värderas felaktigt utifrån de miljömål som är satta i t ex Sverige.

Ökad användning av lågvärdig värme kan bidra till:

- Ökad resurseffektivitet genom hög återvinningsgrad av energi
- Minskad klimatpåverkan från energianvändning i samhället
- Minskad behov av primärenergi
- Att minska svenskt beroende av importerade energikällor och näringsämnen
- Att öka industrins konkurrenskraft genom ökad resurseffektivitet och intäkter i form av värmeförsäljning
- En stärkt landsbygd kopplat till användning av värme som resurs
- Teknik- och kunskapsexport (know-how)

Definition

Med lågvärdig värme menas restvärme som ur ett samhällsperspektiv idag har ett (för) lågt värde, vilket gör att denna värme inte nyttjas som resurs.

Definitionen av restvärme, eller spillvärme/överskottsvärme som det även kallas ibland, varierar så det kan vara svårt att i detalj beskriva exakt var gränsen går. Vi har valt oss av definitionen här till höger.

För att få en helhetssyn så inkluderar vi i definitionen av lågvärdig värme restvärme från både vätskor, gaser och fasta material. Vi har inte inkluderat andra typer av energi än just värme i dessa källor, dvs det är temperaturen som är den viktiga parametern.

Synonymt med uppdelningen av restvärme för fjärrvärmeändamål kan man också dela upp lågvärdig värme som primär och sekundär.

- **Primär lågvärdig värme**, som kan tas tillvara direkt (t ex fjärrvärme eller växthus)
- **Sekundär lågvärdig värme** som kräver någon typ av åtgärd t ex. värmepump eller omvandling till ny energibärare

Lågvärdig värme är Restvärme

Restvärme är en restprodukt. Detta innebär att det är värme som kvarstår efter en slutförd process, vars huvudsyfte inte är att producera värme och där processen inte avsiktligt ändrats för att producera värme.

Ett antal specifika exempel på lågvärdig värme ges i tabellen nedan:

Värmekällor med låg temperatur	Restvärme från en industri med temperaturer för låga för högvärdiga avsättningar som t ex fjärrvärmeanvändning
Värmekällor på platser med otillräcklig avsättning	Ingen kringliggande infrastruktur som kan/vill ta emot värme finns, t ex industrier belägna på en mindre ort.
Värmekällor som kräver omvandling till mer lämplig energibärare	Smutsiga flöden som behöver kylas. Spridda flöden som behöver samlas, t ex rökgaskondensering
Värmekällor med varierande leveranssäkerhet	Flöden som varierar under året med avseende på kvalitet eller mängd.

Syfte och Mål med Agendan

Syftet med denna agenda har varit att ta ett helhetsgrepp om hanteringen av restvärme i samhället, och att fokusera på den del av värmen som benämns lågvärdig, som tidigare agendor och utredningar generellt inte inkluderat (generellt är enbart fjärrvärme fokus i de studier som gjorts).

Målsättningarna med projektet har varit att:

- Samla intressenter/aktörer
- Samla information om erfarenheter, hinder, behov, möjligheter.
- Ta fram en handlingsplan för att utveckla området
- Skapa en grund för en samordning av området genom ett nätverk, kluster eller dylikt

Utförandet har varit en process där alla ingående parter har getts möjlighet att delta och få ge sitt perspektiv. Huvudfokus har varit på att mötas och diskutera frågeställningar vid tre separata workshops.

Aktörer som deltagit i utformningen av denna strategiska innovationsagenda har varit

- Ägare av lågvärdig värme, t ex industri och kommunala bolag

- Potentiella användare av lågvärdig värme, t ex olika företag och kommuner
- Skapare av förutsättningar för hållbart utnyttjande av lågvärdig värme, t ex olika offentliga aktörer
- Vägledare för hållbart utnyttjande av lågvärdig värme, t ex akademi och institut

Workshop 1 fokuserade på att diskutera erfarenheter och beskriva nuläget hos de olika aktörerna. Hinder och utmaningar identifierades.

Workshop 2 fokuserade på att, utifrån diskussioner och slutsatser från workshop 1, få fram och diskutera lösningar för att överbrygga hinder för utveckling av området.

Workshop 3 fokuserade på att, utifrån workshop 2, prioritera de mest relevanta lösningarna och konkretisera vägen framåt för att uppnå dessa lösningar.

I denna agenda finns resultaten från diskussioner under dessa tre workshops summerade. Vi beskriver med stora penseldrag erfarenheter, hinder och möjligheter, och föreslår en konkret väg framåt genom att föreslå en handlingsplan.

VISION



Visionen för området har tagits fram inom projektet, och är att:

”Lågvärdig värme värderas på ett rättvisande sätt utifrån ett hållbarhetsperspektiv, vilket ökar nyttjandet av denna resurs i samhället”

Det ekonomiska värdet av lågvärdig värme ska spegla dess relevans för att uppnå ett hållbart, cirkulärt, samhälle genom styrmedel och regelverk.

En rättvisande värdering av lågvärdig värme möjliggör en starkare kommersiell utveckling och en ökad användning av denna resurs. En utveckling av området:

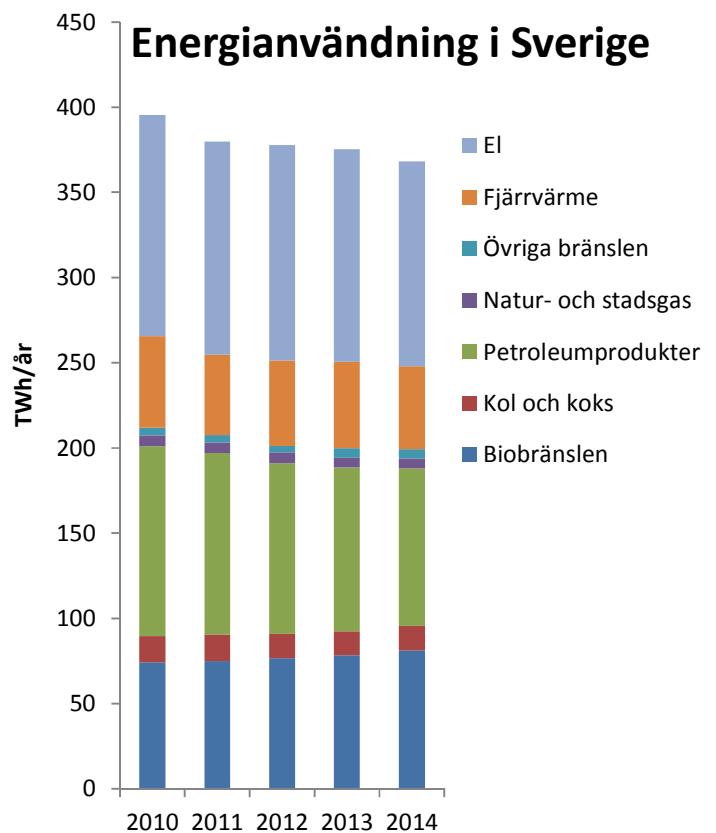
- Skapar arbetstillfällen i Sverige
- Skapar nya tekniska och systemmässiga lösningar som kan säljas på en internationell marknad
- Bidrar till skapandet av ett hållbart samhälle
- Bidrar till en cirkulär ekonomi och minskat resursslöseri i form av energi
- Bidrar till större samverkan inom svensk industri och offentlig sektor
- Minskar primärenergieanvändningen
- Ökar nationell försörjningstrygghet

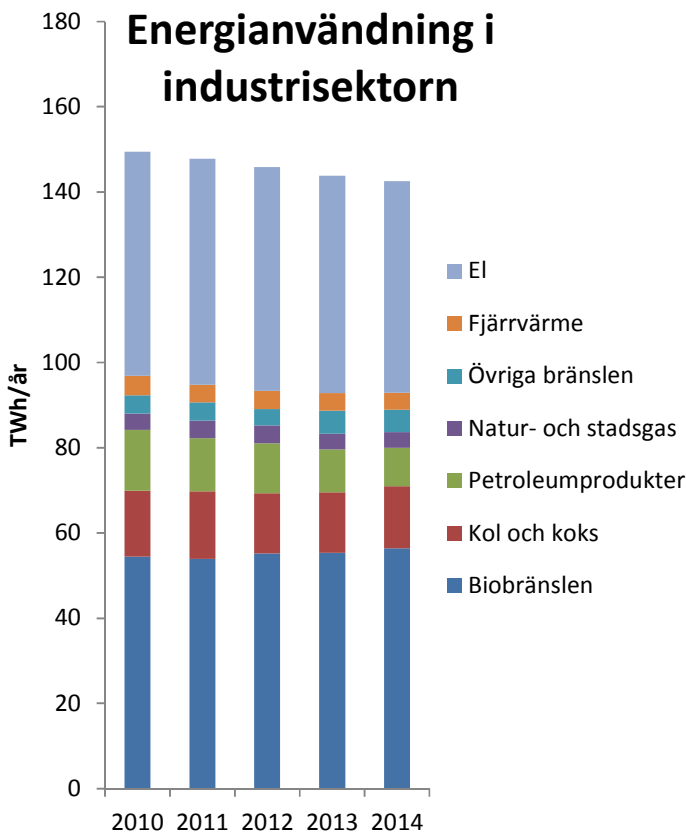
POTENTIAL



Enligt statistik från Energimyndigheten används årligen totalt ca 360 TWh energi i Sverige. Av denna mängd energi används ca 50 TWh till fjärrvärme, och av dessa 50 TWh är ca 5 restvärme från industrin. Om man tittar på statistiken för industrisektorn så har energianvändningen legat på runt 140-150 TWh under många år.

Frågan är då hur en ökad användning av lågvärdig värme kan påverka dessa siffror, är det enbart marginellt eller kan resursen ha en betydande effekt? För att svara på den frågan måste man först få en bild av hur mycket energi som finns i form av lågvärdig värme i samhället.





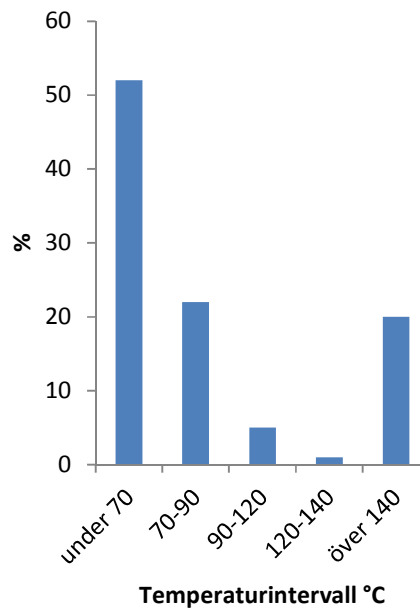
Det har gjorts några nationella kartläggningar med fokus på fjärrvärmeområdet. Uppskattningar på upp till en fördubbling av användningen av industriell restvärme har gjorts, baserat på temperaturer över 55°C.

Den totala potentialen, inklusive det vi kallar lågvärdig värme, finns inte någon bra uppskattning av. Det närmaste man kommer nationellt är en grov uppskattning av potentialen för lågtemperaturvärme som skulle kunna värmepumpas till fjärrvärmemetemperaturer för de mest energiintensiva branscherna i Sverige. Den potentialen uppskattades 2002 till mellan 20 - 50 TWh restvärme. Den klart största potentialen låg inom skogsindustrin.

Även om det är ont om heltäckande potentialuppskattningar så finns ett antal

exempel på tillgänglighet av lågvärdig värme i olika sammanhang.

En uppskattning av den procentuella fördelningen av restvärme vid olika temperaturer inom sju olika branscher, baserad på intervjuer med ett antal företag inom olika branscher, visas i diagrammet nedan.



I Skåne har länsstyrelsen i ett projekt undersökt restvärmepotentialen (för fjärrvärme) från större industrier år 2014. I studien påvisades en potential på över 0,6 TWh per år inom länet. I Örebro och Östergötlands län gjordes en liknande kartläggning av länsstyrelsen 2011. Undersökningen visade en potential på cirka 0,14 TWh.

Det finns också ett antal mer detaljerade studier gjorda i Sverige, t ex inom skogsindustri, petrokemisk industri, järn- och stål.

Under ett doktorandprojekt på Chalmers genomfördes en site-övergripande studie av

procesströmmar som kyls med kylvatten eller luft i kemiklustret i Stenungsund. Ca 540 MW värme (alla temperaturer) kyls bort enligt den studien, vilket pekar på en restvärmepotential på upp emot 3 - 4 TWh.

I Lysekil finns enligt Preem outnyttjad potential för fjärrvärme på så mycket som 0.8 TWh.

I ett doktorandprojekt på Linköpings Universitet uppskattades genom intervjuer potentialen av restvärme vid alla temperaturer hos ett antal företag (inte heltäckande) i Gävleborgs län till mellan 0.5 och 1 TWh, och i Östergötland och Örebro till över 2 TWh.

Olika användningsområden för lågvärdig värme är t ex:

- Fjärrvärme
- Fjärrkyla
- Livsmedelsproduktion, t ex fiskodlingar, växthus som drivs av denna värme
- Uppvärmning av stadsmiljöer, t ex torg, gator, busskurar, tågväxlar
- Elproduktion
- Torkning av t ex biomassa
- Värmetillförsel till biologiska processer (t ex biogas och algodlingar)

UTMANINGAR



Området lågvärdig värme står inför stora utmaningar för att kunna utvecklas som innovations-område och kunna bidra till omställning till ett cirkulärt, resurseffektivt samhälle.

Definitionen vi använder är bred, vilket också innebär att utmaningarna varierar beroende på typ av lågvärdig värme.

Agendans mål är att hitta gemensamma nämnare så att vi kan identifiera strategier som tar ett helhetsgrepp om lågvärdig värme.

Aktörer som deltagit i detta projekt arbetar med frågeställningar kopplade till lågvärdig värme på många olika sätt idag.

HUR JOBBAR AKTÖRER MED ANVÄNDANDET AV LÅGVÄRDIG VÄRME IDAG?

Faktisk användning Kopplat till fjärrvärme, intern effektivisering	Potentialstudier Mängd värme, miljöpåverkan
Politiskt arbete Policyarbete, allokeringssprinciper, ge forskningsstöd	Forskningsprojekt Tvärvetenskapliga, innovationer, industriell symbios
Teknikutveckling Avsättningar, distribution, lagring	Integration Lågvärdig värme och andra restflöden, t ex Industriell symbios, kluster
Kommersialisera idéer Mötesplatser, matchmaking, förstudier, stöd	Informations spridning Kommunikation, kunskapsspridning, debatt, lobbying, undervisning, innovationstävlingar

Trots att mycket arbete görs idag så finns det strukturella problem som gör att man ofta inte når fram (dvs får till användning av denna resurs på ett hållbart sätt). Det finns hinder som stoppar en ökad användning av lågvärdig värme.

Utifrån det arbete som görs, och den stora kunskap som finns, kan de utmaningar som aktörerna möter i sitt arbete för att överbygga strukturella hinder identifieras. I detta kapitel presenterar vi en sammanställning av dessa utmaningar, uppdelade på fyra viktiga områden.

Utmaningen i att utforma styrmedel och regelverk som siktar rätt (dvs. mot ett hållbart, cirkulärt, samhälle)

Den svenska politiska utformningen har fram tills idag missat ett flertal viktiga aspekter av effektiv användning av energi i samhället och därför inte skapat det ramverk som krävs för att ge ett rättvisande värde till lågvärdig värme som resurs. Hinder som kommit fram i diskussioner inom detta projekt är att:

- Det inte finns nationella mål för återvunnen energi
- Dagens styrmedel inte främjar helhetssyn och hållbara alternativ från ett systemperspektiv
- Det inte finns ett tydligt ägandeskap av en resurs som inte nyttjas
- Det är svårt att få forskningsmedel för att jobba med frågan, det saknas helt enkelt politiskt driv för att effektivisera återvinning av värme

Utmaningen i att utveckla tekniska lösningar

Det är svårare att räkna hem tekniska lösningar för värme enligt definitionen vi använder i denna rapport, jämfört med högvärdig värme. Det behövs utveckling av tekniska lösningar som är kostnadseffektiva för att skapa ekonomiska incitament för aktörer att investera. Perspektiv som uppkommit i diskussioner inom projektet är att:

- Det finns en brist på avsättningar utöver fjärrvärme som är energiintensiva
- Det är processtekniskt svårt att ha tillgång till användbara energibärare
- Man använder högvärdig värme till avsättningar som skulle kunna använda mer lågvärdig värme, vilket försvårar utvecklingen av nya tekniska lösningar
- Verkningsgraden är för låg vid användning av värme; lagring och transport behöver bli effektivare

Utmaningen i att kommersialisera tekniska lösningar

Även om styrmedel och tekniska lösningar gör en investering möjligt rent ekonomiskt är inte kommersialisering en självklarhet. Att koppla ihop olika aktörer till ett större system innebär att frågeställningar om risk, t ex vid varierande leveranssäkerhet, eller uppdelning av kostnader och intäkter (dvs. affärsmodeller) måste hanteras. Hinder som uppkom i diskussionen i denna agenda var att:

- Det finns brist på marknadsmässiga affärsupplägg för att sprida risker och investeringskostnader
- Det finns brist på kommunikation mellan aktörer, både mellan industrier och mellan industri och städer.
- Man måste hantera frågeställningar om Image – vissa restvärmeköpare vill inte förknippas med vissa industrier
- Det finns brist på incitament för industri att påverka rörliga kostnader/intäkter – fokus på primärproduktion/kärnverksamhet

Utmaningen i att kunna visa på samhällsnyttan/hållbarhetsperspektivet

Slutligen, ett hinder som är ytterst relevant för en ökad användning är att se på frågan som något mer än bara ett företagsekonomiskt incitament för ökad lönsamhet. En effektivare användning av resursen lågvärdig värme i samhället kan bidra avsevärt till att nå hållbarhetsmål. Tyvärr finns hinder i dagens samhällsstruktur. Diskussionerna i detta projekt identifierade hinder som att:

- Det finns brist på helhetssyn – lågvärdig värme bör ses i sammanhang för fler flöden
 - Det finns brist på beaktande av samhällsekonomiska aspekter av nyttjande av lågvärdig värme
 - Det råder brist på metoder för att utvärdera olika alternativ ur ett hållbarhetsperspektiv (miljö-, socialt-, och ekonomiskt)
 - Resiliensaspekten utvärderas inte i tillräcklig utsträckning
-

BEHOV



Får att nå visionen för området krävs att de utmaningar och hinder som identifierats i detta projekt överbryggas. För varje utmaning och hinder finns ett behov, och

för varje behov finns ett antal lösningar. I detta kapitel presenterar vi vad vi anser behövs för att nå visionen.

Identifiera potentialen

Det är uppenbart att det finns stora möjligheter till samhällsnytta genom att få upp användandet av det vi kallar lågvärdig värme. Enligt energimyndigheten är också ett konkret mål till 2020 att:

”Industriell restvärme över 55 °C ska vara fullt utnyttjad i Götaland och Svealand och levereras via fjärrvärmesystem till övriga näringar och bostäder.”

Ska detta mål uppnås blir det då också uppenbart att det finns ett behov av att sammanställa den reella potentialen som finns i form av outnyttjad restvärme (inklusive lågvärdig värme!) i Sverige idag. Några förslag på lösningar:

- Komplettera offentlig svensk statistik för ”köpt energi” (över fastighetsgräns) som är det mått som används idag, med ”slutanvänd energi” och ”primärenergi”. Statistiken kring energianvändning är missvisande, då ”gratis förnybar energi från egna tomten” inte ingår, t.ex. solvärme, bergvärme och solceller.

- Integrerad, återkommande, dokumentation av restvärmeflöden, t ex vid energikartläggningar. Skapa en databas och koppla energisystemmodeller till denna information så blir det lättare att koppla ihop olika verksamheter.
- Skapa en börs för handel med värme/restflöden. På så sätt skulle ägare och behov kunna mötas och information om tillgänglig värme finnas.

Skapa rätt förutsättningar

Om målsättningen är att uppnå en hållbar, cirkulär, samhällsekonomi måste också de resurser som har potential att bidra till detta men inte nyttjas av olika anledningar identifieras. Det krävs ett antal olika insatser för att på rätt sätt värdera och prioritera mellan olika alternativ för energianvändning, eftersom dagens styrmedel inte träffar rätt.

- Forskning behövs för att:
 - Skapa kvalitets säkra metoder för att utvärdera hållbarhetsaspekter gällande olika alternativ. Metoder bör visa på **alla nyttor** en ökad användning kan leda till; socialt, miljömässigt och ekonomiskt så att prioriteringar kan göras där så behövs.
 - I samverkan mellan forskare, industri och myndigheter utvärdera och förändra befintliga styrmedel till att "träffa rätt" ur hållbarhets synpunkt och ur ett systemperspektiv.
 - Studera koppling mellan primärenergianvändning och hållbarhet, hur ska restvärme klassas i miljövärderingar, miljökonsekvensbeskrivningar (MKB), etc.
 - Tillsammans med berörda aktörer utvärdera specifika lösningar
- Hur hanteras andra restströmmar i samhället? Hur kan restvärme, och då lågvärdig värme, hanteras på liknande sätt?
 - En värmetrappa (motsvarande avfallstrappan) kan/bör skapas för prioritering av hur värme ska återanvändas, baserad på hållbarhetsfaktorer och ett systemperspektiv.
- Osäkerheter rörande finansiering och riskhantering vid implementering av nya lösningar måste hanteras. Exempel på idéer:
 - Program/stöd som minskar kostnader för att misslyckas i pilotprojekt.
 - Finansiering/stöd till testbäddar/demonstratorer av nya lösningar samt implementering av dessa.
 - Försäkringsmodeller som hanterar risk, t ex statliga garantier för att få företag att våga investera, eller gemensamma fonder för att sprida risker.
 - Engagemang från finanssektor. Förenkla finansiering för nya aktörer, t ex tillhandahålla

- villkorade lån som gör att investeringar blir av.
- Långsiktiga kontrakt för att ge långsiktiga förutsättningar för produktion och avsättning.
- Riskmekanism för etablering, t ex om verksamheter vill etablera sig men blir beroende av en enskild industris restvärme.
- Allmännyttan och företag måste bidra till att skapa förutsättningar för en ökad användning. Det kan göras genom att t ex:
 - Skapa innovationstävlingar/teknikupphandlingar tillsammans för billig distribution av lågvärdig värme, och för att utveckla avsättningar etc.
 - Skapa affärsmässiga benefits, t ex genom att erbjuda etablering på industrisiter där överskott finns.
 - Kommun eller region kan ha roll att erbjuda ett helhetspaket med olika strömmar för etablering av nya industriella verksamheter.
 - Skapa mötesplatser för entreprenörer i industriområdena, jmf mellan IT-entreprenörers mötesplatser och hur det ser ut för industrientreprenörerna.
 - Utveckla nya affärsmodeller.
 - Jobba med industriell symbios i företagskluster.

Nationell samordning

Detta projekt har tydligt visat att frågan om lågvärdig värme spänner över många områden i samhället, och att olika aktörer inom många olika branscher arbetar med nyttjandet av det vi kallar lågvärdig värme. Det finns många exempel på samarbeten och insatser som gjorts för att få upp användningen av lågvärdig värme, men det finns också ett behov av en nationell samordning som kan skapa och leda en politiskt förankrad nationell strategi för effektiv användning av lågvärdig värme. Ett problem är att företag idag inte kan räkna hem investeringar i ökat nyttjande av denna resurs, även om det ur ett samhällsekonomiskt perspektiv är fördelaktigt.

- Nätverk likt det som skapats i detta projekt skapar möjligheter för olika

branscher och aktörer att mötas, lära sig av varandra, och skapa samarbeten. Några ytterligare positiva effekter av samordning är möjligheter:

- Att synliggöra goda exempel på t ex avtal, tekniker, samarbeten
- Att synliggöra värmepotentialen utifrån olika perspektiv
- Att skapa en mötesplats för energiansvariga inom offentlig sektor och privata företag, samt olika aktörer inom akademi
- Samordning mellan energibolag, industri och kommuner tidigt i planprocessen, för att diskutera energibalanser och användning av lågvärdig värme, ger möjligheter att skapa energieffektiva lösningar vid regional utveckling.

- En instans, t ex myndighet, som samordnar infrastruktur som samhället investerar i borde vara en del av en strategi. När man t ex bygger infrastruktur så kan en samordning

skapa förutsättningar och sänka kostnader (t ex samordning av fjärrvärme, lågtemperaturvärme, el, fiber, järnväg)

Kommunikation och utbildning

Ett tydligt behov som belystes under diskussionerna i detta projekt var behovet av kommunikation. Delvis kommer detta in i behovet av nationell samordning, men ett bredare behov av kommunikation och

utbildningsinsatser har identifierats. T ex behöver forskare bli bättre på att kommunicera ut resultat till både politiker, offentliga aktörer och industri, och utbildningsinsatser av olika slag kan vara lämpliga att införa för att få en förståelse för systemperspektiv och komplexa frågeställningar.

Teknikutveckling

Samtidigt som återvinningen av energi i samhället måste upp på agendan, och få en rättvisande status ur ett hållbarhets- och samhällsperspektiv, så måste utvecklingen av nya lösningar fortsätta framåt. Medel till forskning och utveckling av nya tekniker för insamling av värme, samt kostnadseffektiva distributionssystem och avsättningar, måste finnas för att skapa nya innovationer som både kan leda till hållbara kommersiella lösningar och nya företag.

- Teknikutveckling för att samla in lågvärdig värme från okonventionella källor (t ex fasta material).

- Billiga och flexibla distributionssystem för lågtemperaturvärme behöver utvecklas och fås på plats.
- Lagring av värme för annan distribution än i rörsystem.
- Teknikutveckling för att använda värme vid rätt temperatur (dvs med låga temperaturskillnader), detta ger större möjligheter att använda värme totalt sätt
- Teknikutveckling för att, utifrån samhällets behov, avsätta lågvärdig värme så effektivt som möjligt.

HANDLINGSPLAN



Vi har nu presenterat utmaningar och diskuterat behov och lösningar för att uppnå den vision som är satt för området lågvärdig värme. Avslutningsvis sammanfattar vi agendan i en handlingsplan för de närmaste 5 åren, 2016-2021. Vi ger även förslag på hur de olika föreslagna åtgärderna i handlingsplanen ska uppnås.

1. Utse nationell samordnare

Någon som tar ansvar för frågan om lågvärdig värmes användning i samhället, skapar en strategi och sätter nationella mål.

Förslag: En samordnare utses som ligger under miljö-och energidepartementet.

2. Regionala stöd för kartläggning

Uppgifter om restvärmeflöden behöver sammanställas på regional nivå och med hög upplösning.

Förslag: Energimyndigheten ger detta uppdrag till länsstyrelserna och även medel för genomförande

3. Samverkans- och kommunikationsmedel

Initialt finns det ett behov av att någon driver frågan lokalt och skapar mötesplatser för intressenter och aktörer. Samtidigt måste det finnas resurser att kommunicera ut goda exempel. Syftet är att bidra till ett industridrivet kretslopp.

Förslag: FoU-program (t ex ett Strategiskt innovationsprogram, SIP) inrättas där det finns stöd för denna typ av regionala och lokala insatser.

4. Övriga forskningsinsatser

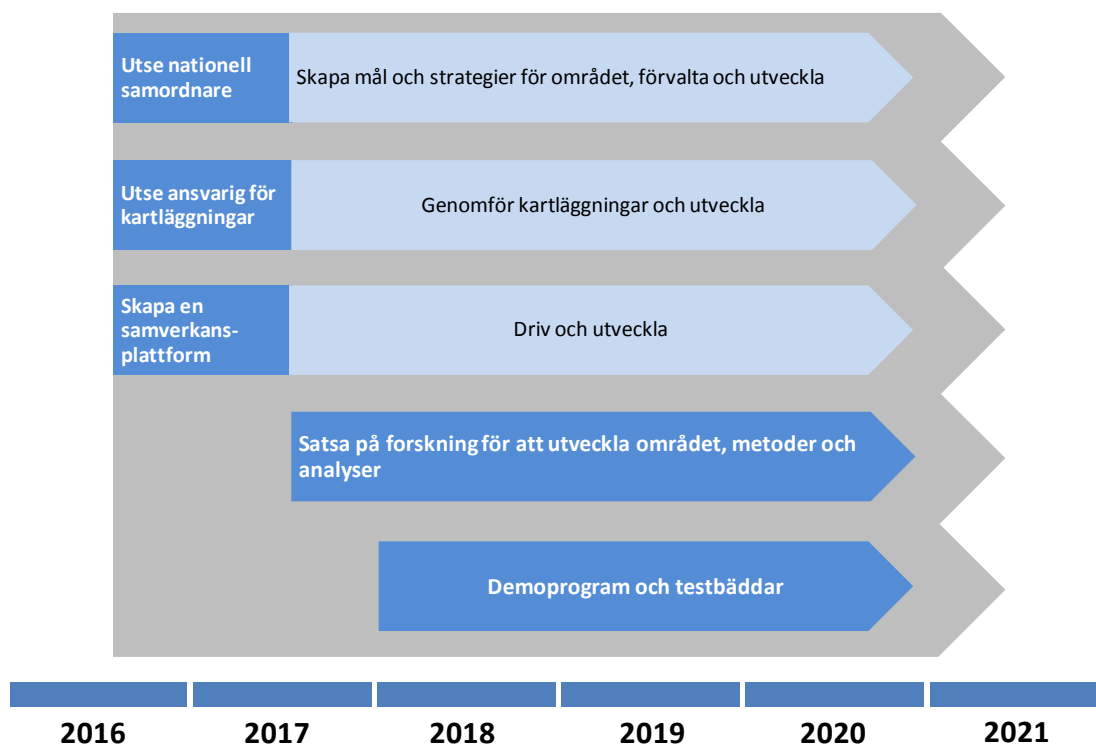
För att uppnå en ökad användning av lågvärdig värme krävs också forskningsinsatser, t ex för att skapa en kvalitetssäker metod för kartläggning av potentialen, för att skapa underlag för utveckling av effektiva styrmedel, samt för att skapa metoder för värdering av restvärmens verkliga samhällsnytta.

Förslag: Skapa ett större forskningsprogram (t ex en SIP) inom området.

5. Demoprogram och testbäddar

För att ytterligare stärka innovationskraften och en kommersialisering av restvärmeflöden behövs även demoanläggningar och testbäddar som fysiskt kan visa upp lösningar och där olika tekniska system kan testas under praktiska förhållanden.

Förslag: Resurser inom Energimyndigheten och Vinnova används till detta, samt att ett större forskningsprogram (t ex en SIP) inrättas där medel för test- och demo ingår.



Den tidsatta handlingsplanen ovan bör ses som ett organiskt verktyg för att genomföra de identifierade aktiviteterna. Dessa åtgärder är sig starkt kopplade till varandra, vilket innebär att tidsplanen kommer att förändras i takt med att de olika aktiviteterna genomförs.

TIDIGARE STUDIER

Här beskrivs kortfattat några exempel på tidigare rapporter och utredningar som berör nyttjande av industriell restvärme på olika sätt.

Agendan som vi beskrivit i denna rapport för effektiv användning av lågvärdig värme försöker ta ett helhetsgrepp på området där alla typer av restvärme eller lågvärdig värme och flera olika typer av applikationer berörs. Det finns tydliga kopplingar till flera av utredningarna nedan som behandlar hur användningen kan öka vad som krävs för att förbättra nyttjandegraden av restvärme för fjärrvärmeändamål. Frågeställningen tangerar agendan som presenteras här på flera sätt, även om olika applikationer är i fokus, vilket också kan påverka val av styrmedel och metoder för att användningen ska öka. Agendan i denna rapport kompletterar därför väl tidigare studier på området.

ER2008:15 Styrmedel för industriell spillvärme

Denna studie analyserade olika metoder för att öka användning av industriell spillvärme som fjärrvärme inklusive hinder och möjligheter. Framför allt två utvecklingsområden pekades ut:

- Potentialbedömningar
- Spillvärmesamarbeten

Energimyndigheten bedömer också att:

- Energiskattesystemet bör utvärderas (värme och el)

- Att klimatinvesteringsstöd kan ge intressanta framgångar
- Styrning mot energieffektivisering
- Översyn av elcertifikatssystemet
- El från spillvärme bedöms som intressant
- Kommunala riktlinjer kan ha en positiv effekt

Liknande tankegångar har framkommit i denna studie, både med avseende på potentialbedömningar och spillvärmesamarbeten och en översyn av skattesystemet samt styrmedel för att öka användning av restvärme.

ER2008:16 Analys av metoder för att öka incitament för spillvärmesamarbeten

Syftet med projektet var att genom litteraturstudier och erfarenhet från området översiktligt strukturera och utvärdera olika faktorer av betydelse för att uppmuntra spillvärmesamarbeten och deras respektive styrkor och svagheter. Även vad begreppet spillvärme betyder diskuterades i studien, men ingen tydlig definition kunde åstadkommas. De metoder som presenterades för att förbättra nyttjandet av spillvärme var bland annat: riktad information, utnyttjandet av ett kompetenscentrum för att ge stöd i olika skeden av ett spillvärmesamarbete, koppling av PFE-programmet, utökning av ett Klimp och förändring av lagen om kommunal energiplanering. Dessa har kompletterats med en diskussion om hur Miljöbalken skulle kunna förändras för att

gynnas spillvärmesamarbeten och ett förslag om att staten skulle kunna gå in med garantier gällande värmeleveranser ifall industrin skulle läggas ned.

ER2013:09 Princip för redovisning av restvärmepotential vid projektering av ny fjärrvärme-produktion

I denna utredning ligger fokus på att analysera hur en redovisningsprincip för fjärrvärmeproduktion kan slå mot kunder, företag och andra aktörer. Propositionen i sig är en väg framåt för att öka nyttjande av restvärme, men inte helt relevant för vårt projekt.

Systematisk energieffektivisering genom spillvärmesamarbeten i Skåne län

Kommuner spelar en nyckelroll i spillvärmesamarbeten. Projektet syftar till att inventera och dokumentera spillvärme-flödena i Skåne län för att kartlägga befintliga värmesamarbeten och outnyttjade flöden samt att via en intressentdialog mellan kommuner och spillvärmeaktörer ta fram verkliga förslag på minst tre konkreta spillvärmesamarbeten. Projektet är numera avslutat, men är ett gott exempel på hur samverkan mellan flera aktörer kan bidra med en positiv utveckling på detta område.

Möjligheter för industriell överskottsvärme på fjärrvärmemarknader och marknadsmodellens betydelse

Detta projekt ska analysera olika marknadsmodellens påverkan på ekonomiska incitament och risker för leverantörer av restvärme. Fokus är på industrins roll, men för att till fullo förstå industrins möjligheter krävs en systemsyn som inkluderar även det omgärdande systemet och dess aktörer. Användning av överskottsvärme från industriella processer kan delvis ersätta primärenergi som idag används för produktion av fjärrvärme och el, projektet bedöms därför bidra till ett hållbart energisystem.

SOU2008:110 Vägen till ett energieffektivare Sverige

Energieffektiviseringsdirektivet är ett viktigt instrument i gemenskapens strävan mot en effektivare energianvändning i hela EU. Enligt artikel 4 ska medlemsstaterna anta vägledande nationella energieffektiviseringsmål om minst 9 procent av den slutliga energianvändningen till år 2016. Målet ska nås genom kostnadseffektiva, genomförbara och skäliga åtgärder. Direktivet styr i dagsläget en stor del av Energimyndighetens verksamhet på området energieffektivisering och handlar om att utnyttja potentialen för energibesparing i alla sektorer för att bidra till ett hållbart energisystem. Denna SOU påverkar hela energisektorn och även utnyttjandegraden av restvärme.

REFERENSER

Princip för redovisning av restvärmepotential vid projektering av ny fjärrvärme-produktion, ER2013:09.

Restvärmesamarbeten och regionala kartläggningar - några erfarenheter och framgångsfaktorer. Länsstyrelsen Örebro län, Publ:nr 2015:16.

Styrmedel för industriell spillvärme - en förstudie, ER 2008:15.

Analys av metoder för att öka incitament för spillvärmesamarbeten, ER2008:16.

Spillvärmepotential i Skåne – Kartläggning och fallstudier av industriell restvärme, Länsstyrelsen Skåne, rapportnummer 2014:29.

Restvärme som resurs – Potential för tillvaratagande av restvärme i Östergötlands och Örebro län, länsstyrelsen Örebro län och länsstyrelsen Östergötland, rapportnummer 2011:24.

Vägen till ett energieffektivare Sverige, SOU 2008:110.

HACKL, R. 2014, A Methodology for Identifying Transformation Pathways for Industrial Process Clusters: Toward Increased Energy Efficiency and Renewable Feedstock. Doktorsavhandling, Chalmers Tekniska Högskola.

ARNELL, J., BOLIN, L., HOLMGREN, K., STAFFAS, L., ADOLFSSON, I. & LINDBLAD, M. 2012. Förutsättningar för ökad nytta av restvärme. Svensk Fjärrvärme AB.

BERGET, K. & LAGERQUIST, J. 2012. Elproduktion från industriell restvärme - En undersökning om förutsättningar och attityder inom svensk industri. Examensarbete, Kungliga Tekniska Högskolan.

BROBERG VIKLUND, S. 2015. System studies of the use of industrial excess heat. Doktorsavhandling, Linköpings universitet.

CRONHOLM, L.-Å., GRÖNKVIST, S. & SAXE, M. 2009. Spillvärme från industrier och lokaler. Svensk Fjärrvärme AB.

FRANCK, P.-Å. & NYSTRÖM, I. 2002. Förekomst av industriellt spillvärme vid låga temperaturer. CIT Industriell Energianalys.

NYSTRÖM, S. 2008, Ett raffinaderis syn på leverans av överskottsvärme, ppt-presentation, <http://u1715295.fsdata.se/wp-content/uploads/2013/11/Stefan-Nystr%C3%B6m.pdf>