

SYNTESRAPPORT ENERGIFORSK VÄRMEKLUSTER 2018-2020

RAPPORT 2021:725



Syntesrapport Energiforsk värmekluster 2018-2020

Sammanställning av aktiviteter och utvärdering av
innovationsklustrets första period

KATJA LINDBLOM

ISBN 978-91-7673725-5 | © Energiforsk januari 2021

Energiforsk AB | Telefon: 08-677 25 30 | E-post: kontakt@energiforsk.se | www.energiforsk.se

Förord

I den här rapporten beskrivs kortfattat Energiforsks värmekluster, dess aktiviteter och resultat från den första perioden, år 2018-2020. Värmeklustrets övergripande syfte är att minska tiden för forskningsresultat att nå marknaden samt att stärka svenska företags internationella konkurrenskraft inom området värme och kyla.

Energiforsks värmekluster är en del av Energimyndighetens satsning TERMO – Framtidens värme och kyla och är ett av fyra samverkande innovationskluster. Energimyndighetens projektnummer: P46999-1

Energiforsk är klustervärd och arbetet har letts av Fredrik Martinsson, Julia Kuylensstierna samt undertecknad. Katja Lindblom, Tila Konsult har stärkt projektteamet med värdefulla kunskaper. En förutsättning för värmeklustrets framgång är alla de engagerade och kunniga personer som deltagit i klustrets aktiviteter. Det handlar både om klustermedlemmar, enskilda deltagare och inbjudna gäster.

Helena Sellerholm
Områdesansvarig
Termiska energiomvandling
Energiforsk AB

Sammanfattning

Energiforsks värmekluster har stöd från Energimyndigheten och ska genom nya samarbeten och konstellationer använda forskningsresultat och annan kunskap för att ta fram lösningar som kommer till verklig användning.

Värmeklustret, som nu har 20 medlemmar, har främst arbetet med tre tematiska områden; prediktivt underhåll, digitala energitjänster och termisk energilagring. Det har hållits seminarier och workshops inom dessa områden för att dela den kunskap som finns på området och för att tillsammans diskutera hur kunskapen ska komma till nytta exempelvis i form av pilotprojekt eller kommersiella projekt.

Ett antal forskningsresultatseminarier har genomförts och under hösten 2020 ordnades en utbildningsinsats för att visa på goda exempel hur forskningsresultat kan komma till verklig nytta.

Energiforsk har arbetat med att marknadsföra värmeklustret via nyhetsbrev och sin hemsida. Utöver det så har det funnits artiklar om värmeklustret i olika branschtidningar.

Under perioden har värmeklustret även samarbetat med andra innovationskluster inom TERMO för att hjälpas åt att sprida kunskap om varandras kluster och för att hitta former för samarbeten.

Det kan vara svårt att dokumentera alla nya samarbeten och initiativ som uppstår inom värmeklustret eftersom Energiforsk inte alltid informeras om dessa. Ett exempel på ett konkret utfall är att det förs diskussioner om att testa en så kallad digital tvilling i ett fjärrvärmenät efter det seminarium som hölls i oktober 2020. Ett annat exempel är den konstellation som utifrån de tematiska träffarna inom digitalt underhåll arbetade vidare med ett konkret projektförslag med målet att skapa ett digitalt verktyg för prediktivt underhåll av fjärrvärmenät.

Innehåll

1	Inledning	6
1.1	Om värmeklustret	6
1.2	Övergripande mål	6
1.3	Värmeklustrets etappmål	7
2	Värmeklustrets tematiska områden	8
2.1	Prediktivt underhåll	8
2.2	Digitala energitjänster	8
2.3	Termiska energilager	9
3	Aktiviteter under perioden	10
3.1	Tematiska workshops	10
3.1.1	Prediktivt underhåll, workshop 1	10
3.1.2	Prediktivt underhåll, workshop 2	11
3.1.3	Prediktivt underhåll, workshop 3	12
3.1.4	Digitala energitjänster, seminarium om digitala tvillingar	12
3.1.5	Digitala energitjänster, workshop om hur AI kan förbättra kundrelationer	12
3.1.6	Termiska energilager, nätverksträff vid resultatkonferens	12
3.1.7	Energilager, workshop om kompetenscentrum	12
3.2	Seminarier med resultatredovisning	13
3.2.1	Resultatseminarium termiska energilager	13
3.2.2	Seminarium om fjärde generationens fjärrvärmeteknik	13
3.2.3	Slutseminarium termiska energilager	13
3.2.4	FutureHeat resultatseminarium	13
3.3	Nyhetsbrev och artiklar	13
3.4	Nya klustermedlemmar	14
3.5	Utbildningsinsats	14
3.6	Klustersamverkan	14
4	Resultat	16
4.1	Nya aktörskonstellationer/samarbetskonsortier	16
4.2	forskningresultat som går vidare till test/pilotfas	16
4.3	innovativa projektidéer som går vidare till projektstart	16
5	Diskussion	17
6	Bilagor	18
	Bilaga 1: Prioritetsordning för funktioner i en digitaliserad plattform för prediktivt underhåll	18

1 Inledning

Denna rapport sammanställer kortfattat det arbete som har genomförts inom Energiforsks värmekluster under projektets första period 2018–2020.

1.1 OM VÄRMEKLUSTRET

Energiforsks värmekluster ska, med stöd från Energimyndigheten och innovationsintresserade företag, vara ett forum där kunskapsöverföring, nätverksbyggande, informationsspridning och samarbete är tongivande. I klustret ska forskningsresultat tillsammans med annan kunskap, lyftas fram och förädlas i nya konstellationer som ökar möjligheten att ta till sig och använda ny kunskap och nya innovativa lösningar.

Klustret koordineras av Energiforsk och har en styrgrupp bestående av ett urval av klustrets medlemmar. Styrgruppens roll är att tillse så att arbetet inom värmeklustret fortsätter enligt plan och att arbetet som utförs stämmer med de uppsatta målen. Styrgruppen sammanfaller med det strategiska råd som Energiforsk samlar inom området Termisk energiomvandling. Rådet är en framåtblickande konstellation vars huvudsakliga uppgift är att förutse vilket kunskapsbehov som finns på lång sikt och därmed vilka forskningsinsatser som behöver göras i Energiforsks regi för att få den kunskapen. Parallellt med värmeklustret har Energiforsk etablerat en plattform för termisk energiomvandling som ska initiera nya projekt. Projektidéer från värmeklustret kan därför på ett strukturerat sätt tas om hand av plattformen. Rådet för Termisk energiomvandling är styrgrupp för såväl plattform som för värmeklustret.

Energiforsks värmekluster beviljades finansiering från Energimyndigheten hösten 2018.

1.2 ÖVERGRIPANDE MÅL

Värmeklustrets övergripande mål är att bidra till stärkt innovationsförmåga och konkurrenskraft för värme- och kylaktörer och därigenom bidra till energi- och klimatomställningen.

Projektet hade följande planerade utfall:

- nya aktörskonstellationer/samarbetskonsortier med aktörer som tidigare inte samarbetat
- forskningsresultat som går vidare till test/pilotfas
- forskningsresultat som går vidare till kommersialiseringsfas
- innovativa projektidéer som går vidare till projektstart

Effekten av värmecluster kan ta sig uttryck på olika sätt. Ett eller flera företag kan vidareutveckla resultat till produkter och tjänster som efterfrågas på marknaden, anläggningar kan bli delaktiga i pilotförsök och nya idéer kan tas om hand i befintliga eller nya program. Ett program som kan ta emot idéer och omsätta dem till projekt är FutureHeat. FutureHeat är en direkt fortsättning av forskningsprogrammet Fjärrsyn och avser att underlätta för fjärrvärmebolag att bli mer energieffektiva och bidra till samhällsomställningen.

1.3 VÄRMEKLUSTRETS ETAPPMÅL

Värmecluster har haft nedanstående aktivitetsmål under den första etappen som denna rapport behandlar.

- Tematiska workshops (behovsmöten/brainstorming): 6 st
- Seminarier med resultatredovisning: 4 st
- Nyhetsbrev: 6 st
- Nya klustermedlemmar (icke tidigare involverade aktörer i Energiforsks nätverk): 25 st
- Minst en utbildningsinsats för fjärrvärmebolag /teknikbolag/ fastighetsbolag/övriga intressenter i syfte att visa på hur de i praktiken kan implementera forskningsresultat.

2 Värmeklustrets tematiska områden

Klustret arbetar inom ett antal tematiska områden där de som deltar i klustret gemensamt identifierar behoven. De tre tematiska områden som har funnits med under den period som denna rapport avser beskrivs nedan.

2.1 PREDIKTIVT UNDERHÅLL

Prediktivt underhåll innebär att underhåll och förnyelse sker vid rätt tillfälle. Det ska inte genomföras för sent när en skada eller ett problem redan har uppstått (s.k. reaktivt underhåll) vilket ger dyra akuta insatser och det kan också orsaka driftavbrott. Samtidigt ska de inte göras för tidigt när anläggningen fortfarande kan ha en lång återstående livslängd vilket ger onödiga investeringar som hade kunnat skjutas framåt i tiden. Prediktivt underhåll kräver god information om systemets aktuella status samt kunskap om livslängdsprediktering och riskbedömning så att rätt åtgärder kan prioriteras.

2.2 DIGITALA ENERGITJÄNSTER

Andra vågens digitalisering med tekniker som AI, blockkedjor, maskininlärning och Internet of Things innebär nya möjligheter för energisektorn. Inom värmeklustret diskuteras nyttor, erfarenheter, möjligheter och utmaningar så att nya samarbeten och initiativ kan starta. Exempel på områden är:

- Prediktivt underhåll
- Drift- och systemoptimering
- Felsökning och prioritering av åtgärder
- Samarbetet med fjärrvärmekunderna

System som kan analysera stora mängder data och lära sig att se mönster av historiska data kan utgöra beslutsstöd och användas för att simulera driftsfall och scenarion.

2.3 TERMISKA ENERGILAGER

I ett energisystem med en allt större andel intermittent (ojämn) energitillförsel från energislag som sol- och vindkraft får lager en allt viktigare roll. Termiska energilager är generellt billigare än till exempel batterier varför samverkan mellan värme- och elsystemen skulle kunna skapa kostnadsbesparingar. Dessutom finns ett stort värde med utveckling av nya lagertekniker inom fjärrvärmesystemen eftersom effektbehovet varierar under dygnet och med årstiderna. Lager skulle kunna ge en jämnare drift av anläggningarna och minskad användning av anläggningar med höga driftskostnader (så kallade spetslastanläggningar).

Idag finns det korttidslager på många anläggningar i form av värmeackumulatorer. Men det finns en outnyttjad potential där andra lagringstekniker kan bidra med andra nyttor i systemet. Andra tekniker än ackumulatortankar är dock inte kommersiellt lönsamma och behöver därför utvecklas vidare.

3 Aktiviteter under perioden

Under projektets tidigare del pågick initiering och uppstart samt arbete för att få deltagare i klustersamarbetet innan arbetet kunde komma igång. Många av aktiviteterna under senare delen av projektperioden fick flyttas till hösten 2020 på grund av den pågående pandemin. Aktiviteterna under hösten har genomförts digitalt.

3.1 TEMATISKA WORKSHOPS

Under perioden har sex tematiska workshops genomförts. Dessa workshops beskrivs nedan. Utöver det har projektet arbetat med planeringen av en workshop inom temaområdet digitala energitjänster som ska hållas i januari 2021 och som ska handla om hur digital teknik som AI kan användas för att förbättra kundrelationerna.

3.1.1 Prediktivt underhåll, workshop 1

Den 14 maj 2019 anordnades en workshop inom Energiforsks värmekluster. Workshopen hade två huvudsakliga syften. Den ena var att utbyta kunskap och erfarenheter kring metoder och verktyg för underhåll av distributionsnäten, både bland implementerade lösningar och FoU-projekt. Det andra syftet var att hitta branschgemensamma utvecklingsfrågor och förslag på hur det skulle kunna gå att samverka kring de frågorna.

Dagen inleddes med presentationer av erfarenheter från energibolag, leverantörer och forskare med goda exempel och den avslutades med att deltagarna i grupper fick diskutera vad som skulle hjälpa deras bolag i underhållsarbetet och föreslå utvecklingsprojekt och andra aktiviteter.

Några områden valdes att tas vidare inom värmeklustret enligt 3.1.2. Det fanns andra idéer som kom upp under workshop 1 men som drevs vidare på andra sätt, några av dem var:

Svetsbarhet av fjärrvärmeapplikationer

Energibolagen har upplevt ökande svårigheter med att svetsa ihop fjärrvärmerören vid förläggningen av dem. Detta antas bero på att rören magnetiseras och/eller förändrade stålmaterial. Detta har tagits vidare inom FutureHeat i ett projekt som leds av Högskolan i Väst. Projektet ska undersöka hur stort problem detta egentligen är, vad problemen beror på samt föreslå förbättringsåtgärder.¹

¹ <https://energiforsk.se/program/futureheat/projekt/svetsbarhet-av-fjarrvarmeapplikationer/>

Standardisering av nybyggnation av fjärrvärmenät

En standard för hur fjärrvärmenät ska byggas vid nybyggnation skulle troligen kunna ge mer effektiva fjärrvärmesystem. Mer standardisering skulle också kunna underlätta kompetensöverföring mellan energibolag och dessutom skulle det kunna underlätta underhållsarbetet. Frågan lämnades vidare till Energiföretagen Sverige då det är de som arbetar med tekniska bestämmelser och standarder för energibranschen.

Insamling av skadestatistik

För att få en bra bild av skador på fjärrvärmerör är det viktigt med relevant och omfattande data. Energiföretagen Sverige har verktyget Skadenyckeln för insamling av skadestatistik och deltagarna i värmeklustret tipsades om att delta i utvecklingen av Skadenyckeln tillsammans med Energiföretagen Sverige.

Inspiration från andra branscher

För ledningsnät för vatten, avlopp och gas finns liknande utmaningar inom underhåll som för fjärrvärmenäten. Det kan vara värdefullt att dra lärdomar från det arbete som görs inom de områdena. Till workshop 2 bjöds Stockholm Vatten och Avfall in för att berätta om hur de utvecklar metoder för att använda AI i underhållsplaneringen.

3.1.2 Prediktivt underhåll, workshop 2

Den 9 oktober 2019 bjöd värmeklustret in till workshop igen för att vidareutveckla de idéer som hade identifierats som särskilt aktuella från workshop 1 och som inte redan behandlats eller slussats vidare. De områden som hade valts ut var följande:

Digital plattform

En digital plattform för riskanalys och statusbedömning av fjärrvärmedistributionsledningar identifierades som något som efterfrågas av fjärrvärmeföretagen. Syftet med denna del av workshop 2 var att identifiera de viktigaste funktionerna och data som krävs i en sådan plattform samt att förstå nyttan av en sådan plattform och vad som krävs för att utveckla den.

Utöver det tittade gruppen på hur de data som genereras ska kunna användas som beslutsunderlag.

Diskussion av långsiktiga mål

I denna grupp diskuterades vikten av långsiktiga mål och strategier för prediktivt och digitaliserat underhåll. Syftet var att ge de deltagande företagen möjlighet till erfarenhetsutbyte och att ge dem en bättre bild av hur de ska prioritera sina resurser inom prediktivt underhåll. Frågor som lyftes var:

- Hur sätts mål och mätetal upp?
- Hur ska målen nås? Vilken strategi krävs?
- Hur ser man till att strategin efterföljs?

Utveckling av elektropotentialmetoden

Möjligheten att detektera korrosionsskador med hjälp av elektropotentialmetoden har tidigare studerats för fjärrvärmerör men behöver testas i fält med olika förutsättningar i omgivningen. Syftet var att identifiera utvecklingsbehovet och i vilka miljöer metoden bör testas. Detta projekt togs vidare inom Energiforsks program FutureHeat.²

3.1.3 Prediktivt underhåll, workshop 3

Den 19 februari 2020 hölls ytterligare en workshop för att utveckla idén om en digital plattform för prediktivt underhåll. På workshopen identifierades önskade funktioner hos en sådan plattform. Dessa funktioner och deras inbördes prioritering presenteras i bilaga 1. Målet är att detta ska bli ett projekt där en digital plattform för fjärrvärmenät som kan användas av branschen tas fram.

3.1.4 Digitala energitjänster, seminarium om digitala tvillingar

Den 24 november 2020 hölls ett digitalt seminarium om digitala tvillingar. Under seminariet informerades deltagarna om vad digitala tvillingar är och hur de kan tänkas komma till nytta i fjärrvärmesystemen.

3.1.5 Digitala energitjänster, workshop om hur AI kan förbättra kundrelationer

Den 20 januari 2021 hölls en workshop om hur AI kan användas av energibolag för att förbättra relationerna med deras kunder. Workshopen inleddes med att två projekt på temat digitala energitjänster presenterades varpå diskussioner hölls i mindre grupper och sedan i plenum. Syftet med workshopen var att gemensamt identifiera möjligheterna och konkreta utvecklingssteg.

3.1.6 Termiska energilager, nätverksträff vid resultatkonferens

Den 23 oktober 2019 hölls en resultatkonferens inom forsknings- och utvecklingsprogrammet termiska energilager. Under slutet av dagen fanns det avsatt tid för att tala med föreläsarna och andra mötesdeltagare för kunskap- och erfarenhetsutbyte på området.

3.1.7 Energilager, workshop om kompetenscentrum

Den 27 november 2020 hölls en workshop om det fortsatta samarbetet på området termiska energilager och hur det kan bidra till hela energisystemet. Workshopen arbetade med idén att skapa ett kompetenscenter för termiska energilager där universitet, forskningsinstitut, näringsliv och offentliga aktörer kan samverka för att öka kompetensen inom området. Ett sådant kompetenscenter skulle kunna stärka Sveriges position i klimatomställningen ytterligare och främja export av svensk teknik och kompetens. Det är i dagsläget inte klart om denna fråga kommer att drivas vidare.

² <https://energiforsk.se/program/futureheat/projekt/elektrisk-och-elektrokemisk-matmetod-for-att-detektera-korrosionsskador-och-inlackningsomraden/>

3.2 SEMINARIER MED RESULTATREDOVISNING

3.2.1 Resultatseminarium termiska energilager

Den 23 oktober 2019 genomförde Energiforsk en resultatkonferens i Stockholm där resultat från forskning inom termiska energilager presenterades (beskrivs även under 3.1.5).

3.2.2 Seminarium om fjärde generationens fjärrvärmeteknik

Den 27 januari 2020 genomfördes ett seminarium om fjärde generationens fjärrvärmeteknik och aktuell europeisk forskning inom fjärrvärme. På seminariet presenterade fem fjärrvärmeforskare det aktuella kunskapsläget om fjärde generationens fjärrvärme som är tänkt som en framtida teknik med bland annat lägre systemtemperaturer än dagens fjärrvärme vilket ger möjlighet att ta tillvara överskottsvärme vid lägre temperaturer.

3.2.3 Slutseminarium termiska energilager

Den 19 januari 2021 genomfördes slutseminariet för FoU-programmet Termiska energilager. På slutkonferensen presenterades forskningsresultat från programmet tillsammans med exempel på innovativa lagringstekniker som implementerats och används.

3.2.4 FutureHeat resultatseminarium

Den 3 februari 2021 kommer slutseminariet för FutureHeat att genomföras. Där kommer resultat från forskningen av projekten inom FutureHeat att presenteras.

3.3 NYHETSBREV OCH ARTIKLAR

Energiforsk har aktivt arbetat för att sprida information om värmeklustret. Utöver att information har spridits i samband med de aktiviteter som har anordnats inom klustret så har projektet även fått extern publicitet. Bland annat har det funnits artiklar i Tidningen Energi^{3,4}, Tidningen Hållbart Byggnade⁵ och på branschaktuellt.se⁶ samt energinyheter.se⁷.

Värmeklustret har presenterats på externa konferenser som Energiföretagens Distributionsdagar (både 2019 och 2020) samt på konferensen Framtidens fjärrvärme 2020 och inom DHC+ 2020.

Projektet har även marknadsförts med nyhetsbrev och på Energiforsks hemsida.

³ "Så ska forskningen komma till nytta", Tidningen Energi nr 1 2019

⁴ <https://www.energi.se/artiklar/digitala-metoder-forenklar-underhallet/>

⁵ <https://hallbartbyggande.com/hallbar-kyla-och-varme-pa-export/>

⁶ <https://branschaktuellt.se/energi/energieffektivisering/27424-varmekluster-for-okad-innovation>

⁷ <https://www.energinyheter.se/en/node/20673>

3.4 NYA KLUSTERMEDLEMMAR

Klustret har i slutet av projektperioden 20 formella medlemmar. Eftersom det är ett nytt projekt så fanns det inga medlemmar när projektet startade.

3.5 UTBILDNINGSINSATS

Den första oktober 2020 genomfördes webinarier "Hur forskning bär frukt" för att visa på hur forskningsresultatet kan implementeras i praktiken. Webbinariet inleddes med information om hur företag ska organiseras för att gynna medarbetardriven innovation och därefter lyftes goda exempel på hur forskning har kunnat bli verklighet och om de hinder som har funnits på vägen till det.

3.6 KLUSTERSAMVERKAN

Under den första perioden har värmeklustret samverkat med andra innovationskluster. Det finns främst tre andra kluster som arbetar med liknande områden som värmeklustret och det är Celsius innovationskluster, Utvecklingsplattform energi (Sustainable innovation och Profu) samt Varmt & Kallt (Svenska Värmepumpsföreningen och Svenskt Geoenergicentrum). De olika klustren överlappar varandra en del vilket främst har varit en utmaning när det gäller medlemsrekrytering. Samtidigt finns det skillnader mellan var i innovationskedjan de olika plattformarna arbetar, se Figur 1 nedan.

Innovationsklustrens verksamhetsområden



Figur 1 - Innovationsklustrens verksamhetsområden

Den 10 december 2018 hölls en samverkansträff med Celsius och Profu för att informera varandra om de olika klustren och den 15 maj 2019 hölls ett liknande möte med representanter från Varmt & Kallt.

Den 19 januari 2019 hölls ett nytt möte med Profu kring samarbete.

Den 4 juni 2019 deltog Energiforsk och presenterade värmeklustret på Celsius kick-off för sitt Innovationskluster.

Energiforsk modererade en gruppdiskussion under Varmt & Kallts konferens den 19 november 2020.

Under våren 2020 fördes samtal med Varmt & Kallt gällande en gemensam testbädd för termiska energilager under mark.

På uppdrag av Energimyndigheten påbörjade de fyra klustren planering för en gemensam konferens. Uppdraget drogs tillbaka och konferensen genomfördes inte, men förde det värdefulla med sig att klustren fick ökad förståelse för varandra och att samarbetet tog fart. Den påbörjade planeringen finns kvar och kan tas upp igen om det blir aktuellt att genomföra en gemensam konferens när förutsättningarna (när pandemin är över) har ändrats.

Utöver ovanstående har de fyra klustren kommunicerat vidare kring hur de kan samverka på bästa sätt och Energiforsk har försökt lyfta de andra klustrens aktiviteter i sina kommunikationskanaler.

4 Resultat

4.1 NYA AKTÖRSKONSTELLATIONER/SAMARBETSKONSORTIER

Många nya kontakter knyts i samband med värmeklustrets aktiviteter och förmodligen lyckas Energiforsk inte fånga upp alla de nya konstellationer som bildas. Det innebär att det förhoppningsvis finns ytterligare goda exempel på vad värmeklustret givit medlemmarna som inte finns dokumenterade i denna rapport.

En grupp bestående av Energiforsk, RISE, FVB och representanter från 6 olika energibolag arbetade med att ta fram ett projektförslag för att kunna ta fram det digitala verktyg för prediktivt underhåll av fjärrvärmenät som efterfrågats inom temat prediktivt underhåll. En IEA-ansökan för finansiering av projektet har gjorts utanför värmeklustret.

Utifrån det seminarium om digitala tvillingar som hölls i november 2020 planeras arbetet med digitala tvillingar och andra digitala energitjänster att drivas vidare utifrån önskemål från klustrets medlemmar. I samband med det seminarium som hölls om hur AI och annan digital teknik kan förbättra samarbetet mellan energibolaget och dess kunder samarbetade Profu, Smart Energi tillsammans med Energiforsk. Det samarbetet planeras fortsätta för att utveckla området tillsammans med klustrets medlemmar.

4.2 FORSKNINGRESULTAT SOM GÅR VIDARE TILL TEST/PILOTFAS

Ovan beskrivs projekten Svetsbarhet av fjärrvärmeapplikationer och utveckling av elektropotentialmetoden inom temat prediktivt underhåll. Dessa kommer att redovisas på FutureHeats resultatkonferens den 3 mars 2021. En fortsättning på projektet Svetsbarhet av fjärrvärmeapplikationer är beviljad, i det uppföljande projektet ska underlag för att uppdatera tekniska bestämmelser tas fram.

Inom digitala energitjänster har diskussioner kring konkreta projekt på området digitala tvillingar inletts mellan företaget Nowaprogress och 2 olika energibolag. Bland annat gällande att använda en digital tvilling i ett fjärrvärmenät. Värmeklustret kommer att följa det arbetet för att kunna ge kunskapsåterföring till klustermedlemmarna.

4.3 INNOVATIVA PROJEKTIDÉER SOM GÅR VIDARE TILL PROJEKTSTART

Projektförslagen *Svetsbarhet av fjärrvärmeapplikationer* och *Elektrisk- och elektrokemisk mätmetod för att detektera korrosionsskador och inläckningsområden* identifierades inom Värmeklustret och har tagits vidare till genomförande inom FutureHeat.

5 Diskussion

Under den första delen av projektperioden låg mycket fokus på att formera klustret, samla medlemmarna och att hitta samarbetsformer med de andra innovationsklustren. Arbetet kom sedan igång på ett bra sätt framför allt inom temaområdet prediktivt underhåll. Våren 2020 fick en del aktiviteter ställas in och skjutas upp på grund av pandemin men under hösten 2020 hölls seminarier och workshop digitalt. De sista planerade aktiviteterna genomfördes först i januari 2021.

Ett innovationskluster som detta kan dra stora fördelar av att människor träffas fysiskt där de kan få tala med varandra i mindre grupper både under organiserade former samt i pauser. Trots att det inte har varit möjligt att ses fysiskt under större delen av 2020 har projektet arbetat med digitala verktyg för att försöka få till motsvarande samtal mellan deltagarna.

Det har varit svårt att dokumentera all kunskapsåterföring och eventuella samarbeten som projektet har uppnått eftersom de inte alltid kommer till projektets kännedom. Dock har de seminarier och workshops som har arrangerats varit uppskattade. I pauser har erfarenheter från olika lösningar diskuterats och kontaktuppgifter har utbytts. Några nya samarbeten har kunnat dokumenteras och klustret avser att följa dem för att kunna ge kunskapsåterföring till medlemmarna.

Antalet medlemmar har inte motsvarat målet. Det beror bland annat på att det har funnits en otydlighet i relation till de andra klustren och att klustret har haft svårt att nå ut till nya aktörer. På de aktiviteter som klustret har haft så har aktörer som inte är medlemmar kunnat delta mot en avgift så spridningen av kunskapen har nått ut till grupper utanför värmeklustret.

Nu när arbetet har varit igång under en tid så finns det stora möjligheter att vidareutveckla värmeklustret och det finns flera idéer till kommande aktiviteter för att fortsätta arbetet mot de övergripande målen. Det finns nu också planer på hur innovationsklustren inom TERMO ska kunna samverka på ett bra sätt.

Vidareutvecklingen av Energiforsks värmekluster och samverkan med de andra innovationsklustren bör kunna vara ett underlag till att skapa ett erbjudande till en andra programperiod som gör fler medlemmar intresserade av att delta.

6 Bilagor

BILAGA 1: PRIORITETSORDNING FÖR FUNKTIONER I EN DIGITALISERAD PLATTFORM FÖR PREDIKTIVT UNDERHÅLL

Underlag från workshop 3 om prediktivt underhåll

Placering (poäng)	Rubrik på kluster	Specificeringar / underkategorier	Kommentarer/övrigt
1 (13)	Statusbedömning	Tryckfall, visuellt, förträngningar, all tillgängliga data, driftbild, förändringar = notis, hur ofta?	Igt
2 (12)	Förslag om ledningsbyte	Förslag till UoH-plan, bedömd livslängd	
3 (9)	Ingå i underhållsstrategi	Periodiserat underhåll, mål för verksamheten i stort viktigt (ex år 2025)	
4 (8)	Riskkostnad	Riskenivåer, värdering, sannolikhet för incidenter och konsekvens av incident	
4 (8)	Skadehistorik	Från många olika bolag behövs	Viktig input till statusbedömning och riskkostnad som modellträning
5 (7)	Ordnade metadata	GIS-/NIS-info, förstå att beslut är välgrundade. Underkategori: sortera ut felaktiga data, gemensam nomenklatur	En kommentar om GDP, datahantering, och loggning av vilka som använder data kom upp – hör den hit?
6 (3)	Gränssnitt mot andra system		Mer av en förutsättning än funktion?
7 (2)	Kontinuerlig övervakning	Snabb information, visuellt	
8 (1)	Kostnad för byte		Inte en oviktig funktion men bygger på att övriga parametrar finns på plats
9 (0)	Återbetalningstid		Inte en oviktig funktion men bygger på att övriga parametrar finns på plats

Sökord

Värmecluster, fjärrvärme, prediktivt underhåll, digitala energitjänster, termiska lager, innovationscluster, TERMO, Energimyndigheten.

SYNTESRAPPORT ENERGIFORSK VÄRMEKLUSTER 2018-2020

Energiforsks värmekluster går ut på att snabbare omvandla forskningsresultat till lösningar som går att använda i industrin. Det finns massor av användbara resultat från forskningen men också studier som visar att värdet av den forskning som bedrivits är långt mer än tio gånger insatsen, och att endast sex procent av det värdet har realiserats. Det vill vi ändra på!

Här sammanfattar vi de aktiviteter som gjorts inom Energiforsks värmekluster och de nya samarbeten och projekt som arbetet har lett till.

Energiforsks värmekluster har stöd från Energimyndigheten och har genom seminarier, workshops och utbildningsinsatser skapat nya konstellationer för samarbeten och nya projektidéer med fokus på att forskning ska komma till nytta.

Ett nytt steg i energiforskningen

Energiforsk är en forsknings- och kunskapsorganisation som samlar stora delar av svensk forskning och utveckling om energi. Målet är att öka effektivitet och nyttiggörande av resultat inför framtida utmaningar inom energiområdet. Vi verkar inom ett antal forskningsområden, och tar fram kunskap om resurseffektiv energi i ett helhetsperspektiv – från källan, via omvandling och överföring till användning av energin. www.energiforsk.se