



Spillvärmepotential i Södermanland

En basstudie

Titel: **Spillvärmepotential i Södermanland. En basstudie**

Utgiven av: Länsstyrelsen i Södermanlands län

Utgivningsår: 2018

Författare: Jonathan Rodríguez Pólit - Energikontoret i Mälardalen

Omlagsfoto: H&W Biogenics Ltd.

Diarenr: 426-4619-2018

Rapportnr: 2018:13

ISSN-nr: 1400-0792

Rapporten finns på: <https://www.lansstyrelsen.se/sodermanland/tjanster/publikationer/spillvarmepotential-i-sodermanland.html>

Innehållsförteckning

SAMMANFATTNING	5
SUMMARY	6
INLEDNING.....	8
Bakgrund	8
Terminologi	8
Syfte och Mål.....	9
Metod	9
Underlag för denna studie - aktivitetsbeskrivning	9
ANVÄNDNING AV SPILLVÄRME	11
Spillvärme i Sverige	11
Spillvärme i Södermanland.....	12
Principer och strategier för spillvärmeutnyttjande.....	13
Användningsområden för spillvärme	14
Intern spillvärmeanvändning.....	15
Extern spillvärmeanvändning	16
Industrianläggningar med möjlig stor spillvärmepotential	19
Översikt över det rättsliga läget avseende spillvärme	19
Sammanfattning av hinder och möjligheter med spillvärmesamarbete	20
Hinder	20
Möjligheter	21
SPILLVÄRMEPOTENTIAL I SÖDERMANLAND	22
Enkätresultat	22
Metodbeskrivning för kategorisering av företag - antagen spillvärmepotential	28
Identifierade felkällor – kategorisering av företag.....	30
Respondenter med den största förmodad spillvärmepotential - Branscher	31
Kommentarer i enkätsvar	32
SAMMANFATTNING OCH SLUTSATSER	33
Sammanfattning av resultat	33
Slutsatser	33
FÖRSLAG TILL FORTSATT ARBETE.....	34
Bilaga 1 – Webenkät.....	36
Bilaga 2 – Webenkätsvar; Processer som genererar spillvärme	38
Bilaga 3 – Anläggningarnas förmodade spillvärmepotential	39
Bilaga 4 – Anläggningar som inte har besvarat webenkäten	41

Bilaga 5 – Avstånd från fjärrvärmenät: anläggningar med förmodad "God" och "Mycket God" potential.	42
Bilaga 6 – Potential för Spillvärme karta – Eskilstunaområde	43

SAMMANFATTNING

Sverige är ett av de länder som är bäst i världen på att tillvarata spillvärme, men det finns fortfarande en stor potential för ökat nyttjande av spillvärme. Tillvaratagandet av spillvärme för fjärrvärmeändamål skulle kunna fördubblas jämfört med dagsläget. Södermanlands Klimat- och energistrategi framhäver behovet av ett ökat nyttjande av spillvärme. I dagsläget kommer i princip all spillvärme i Södermanland som avsätts på fjärrvärmenätet från SSAB i Oxelösund (ca 100 GWh om året/32 MW maxeffekt). Denna spillvärme motsvarar ca 6 procent av länets fjärrvärmeproduktion.

Syftet med denna studie är att undersöka ungefärlig mängd, kvalitet och geografisk fördelning av spillvärmepotentialen i länet samt identifiera behovet av ett fortsatt arbete och dialog kring frågan. Studien sammanställer och presenterar svaren från en webenkät som skickades ut av Länsstyrelsen i juni 2017 med syfte att kartlägga spillvärmen i Södermanland. Webenkäten skickades till 100 företag/industrier i länet och besvarades av 71 respondenter. Svaren indikerade att 18 av dessa 71 respondenter förmodas ha en bra spillvärmepotential för avsättning till fjärrvärmenät eller till närliggande industrier/fastigheter och kan anses vara intressanta att utreda vidare och fokusera på vid fortsatt arbete. Även en spillvärmepotentialrankning för de företag/industrier som besvarade webenkäten har tagits fram som en del av studien. Den antagna spillvärmepotentialrankningen kan ses i Figur 1.

Resultatet från webenkäten bekräftar att ett stort urval kan nås genom en webenkät, men resultatet kan inte anses vara lika pålitligt som information från en energikartläggning eller en mer djupgående undersökning (t.ex. potentialstudie avseende fjärrvärme eller spillvärme) på plats. De flesta respondenter kunde tyvärr inte ge fullständig information om ungefärlig spillvärmemängd eller temperaturerna på spillvärmemediet. Bara ett företag gav ett väldigt detaljerat svar angående ungefärlig spillvärmemängd fördelad på energibärare och endast ytterligare fyra företag gav svar med tillräcklig information för att kunna beräkna en siffra för spillvärmepotentialen. Spillvärmepotentialen från dessa fem företag uppskattades att vara ca. 6 GWh/år gemensamt men det bör nämnas att siffran inte tar hänsyn till hur mycket spillvärme som faktiskt är användbar för avsättning till fjärrvärmenätet eftersom den är antagen från angivna siffror som kommer ifrån olika energibärare med divergerande temperaturer. Det bör också noteras att denna siffra är en uppskattning för de fem företagen som angav en ungefärlig spillvärmemängd antingen på effekt eller energi i enkäten så den totala spillvärmepotentialen i länet bör vara mycket högre i verkligheten. Rapporterade temperaturer på spillvärmemedier för dessa fem anläggningar ligger mellan 20°C och 250°C. Dessutom ligger rapporterade temperaturer för spillvärmemediet för alla respondenter mellan 15°C och 1000°C.

Mer än hälften av respondenterna visade intresse av att få rådgivning om återvinning av spillvärme, energieffektivisering samt annat företagsstöd. Detta kan ge förutsättning för att skapa goda möjligheter att vidare utreda och stödja dessa företag/industrier och skapa dialog mellan olika aktörer vid fortsatt arbete, med mål att öka spillvärmeutnyttjande i länet långsiktigt. Ett fortsatt arbete skulle kunna innebära att erbjuda fördjupat stöd till de företag som har den största spillvärmepotentialen för avsättning till ett lokalt fjärrvärmenät eller närliggande industrier/fastigheter. Dessutom skulle ett målgruppsanpassat material kunna tas fram och distribueras till alla respondenter som var intresserade av att få rådgivning kring bl.a. återvinning av spillvärme, energieffektivisering och övriga företagsstöd (t.ex. Klimatklivet, miljöstudier, o.s.v.).

SUMMARY

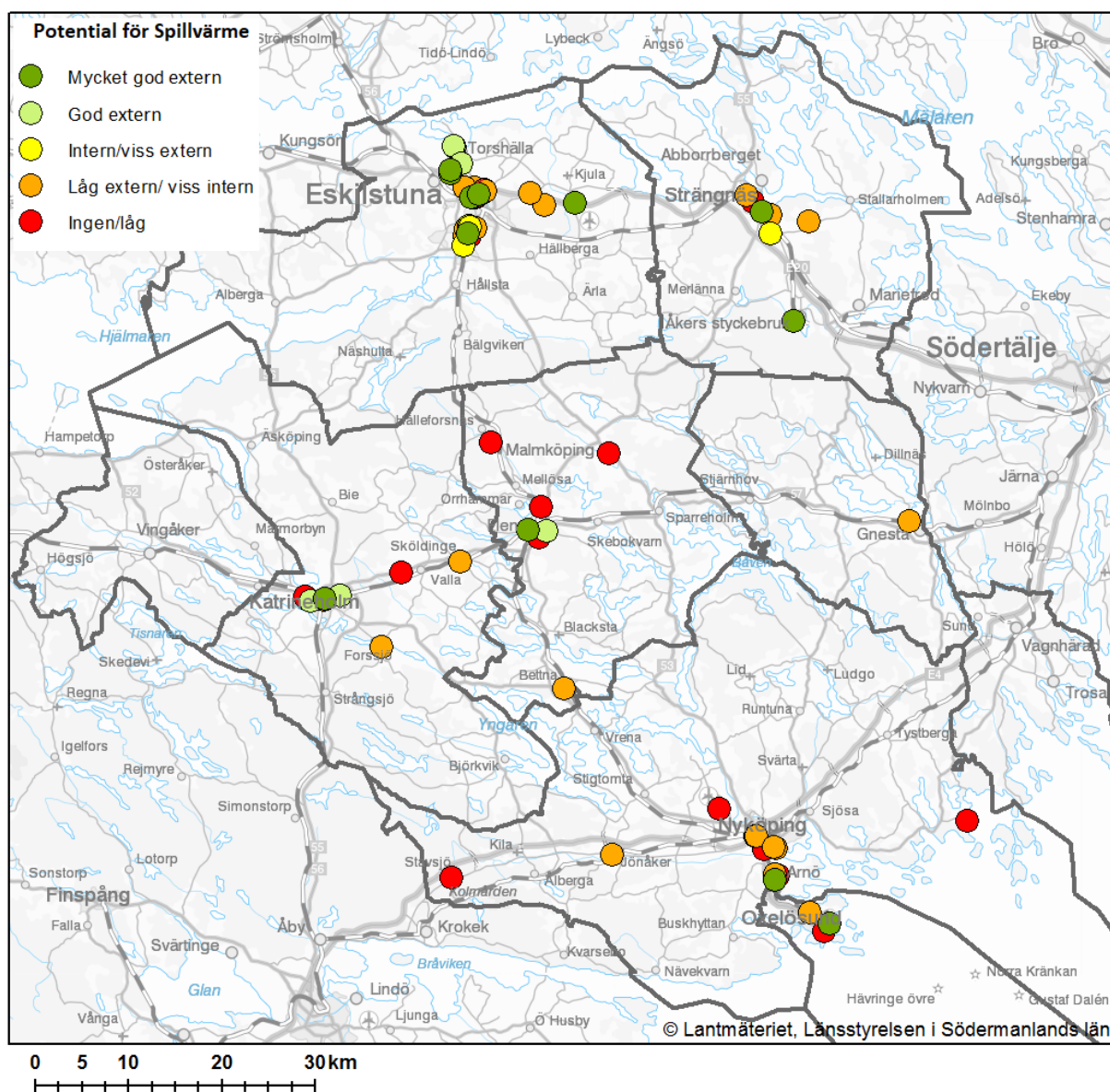
Sweden is one of the leading countries in the world for waste heat recovery but there is still a very large quantity of waste heat in the country which could be utilized in a better way, which is estimated to be approximately double the waste heat that is utilized today. The Climate and Energy strategy from the county of Södermanland already highlights the need of an increase of waste heat recovery. Presently in Södermanland, all waste heat comes from SSAB located in the Oxelösund municipality (approx. 100 GWh per year/32 MW max. output). This waste heat is equivalent to approximately 6% of the production of district heating in the county.

The purpose of this study is to investigate approximate amount, quality and geographical distribution of the waste heat potential as well as to identify the need for a continuation of work and dialog around the issue. The study compiles and presents the answers from a web survey that was sent out of by the County Administrative Board of Södermanland to 100 companies/industries around the county, which was answered by 71 of them. After an evaluation of the answers from the web survey, processes and activities as well as knowledge of the companies and geographical position for deposition of excess heat, it is presumed that 18 of these 71 respondents have a good waste heat potential for deposition to a local district heat network or to neighboring industries/properties and can be considered of interest for further investigation. A waste heat potential ranking of the companies/industries which have answered the web survey was also produced as part of this study, which can be seen in Figur 1.

The results from the web survey confirms that a large sample can be reached through a web survey, but the results cannot be considered as reliable as the information that would come from an energy audit or a more in-depth investigation (e.g. study regarding district heating or waste heat potential) conducted in place. Most of the respondents could unfortunately not provide complete information about an approximate amount of waste heat or the temperatures of the waste heat medium. Only one company provided a very detailed answer regarding approximate waste heat amount distributed in its energy carriers and an additional four companies provided answers containing enough information to estimate the waste heat potential in terms of energy. The waste heat potential from these five companies is estimated to be approximately 6 GWh/year. However, it should be mentioned that that this number does not take into consideration how much waste heat is actually useful for deposition to a district heating network since it is calculated from specified waste heat figures that come from different energy carriers with different temperatures. It should also be noted that this figure is an estimation for the only five companies that provided concrete figures for an approximate amount of waste heat either in power or in energy in the survey, so the total waste heat potential in the county should be much higher. The reported temperatures of the waste heat media for these five companies/industries are between 20°C and 250°C. Also, the reported temperatures of the waste heat media for all the respondents are between 15°C and 1000°C.

More than half of the respondents showed interest in receiving advice about waste heat recovery, energy efficiency and other company support. This could create good possibilities to continue to investigate and support these respondents and create dialogue between different stakeholders during the continuation of work, with the long-term goal of increasing the waste heat utilization in the companies/industries around the county. The continuation of work could involve providing in-depth support for some of the companies that have the best waste heat potential for deposition to a local district heating network or neighboring industries/properties. Also, audience adapted material could

be created and distributed to all the respondents that are interested in receiving advice about i.a. waste heat recovery, energy efficiency and other support for companies (e.g. Klimatklivet, etc.)



Figur 1 - Antagen spillvärmepotentialrankning för företag/industrier i Södermanland som har besvarat webenkäten.

INLEDNING

Bakgrund

Det finns en stor potential för användning av spillvärme i Sverige såväl som i den Europeiska Unionen. Vissa industriella processer genererar värme som biprodukt vilken ofta inte tas tillvara. Enligt EU-kommissionen rapport *"An EU Strategy on Heating and Cooling"* uppskattas att industrin stod för ca. en fjärdedel av hela EU:s slutliga energianvändning år 2012.¹ Faktum är att om hela EU, Island, Norge och Schweiz skulle tillvarata sin spillvärme till fjärrvärmenätet i samma utsträckning som i Sverige skulle det motsvara ca. 300 TWh värme per år.² Tillgodogörandet av spillvärme från industri nämns också som en viktig del av genomförandet av EU:s energieffektiviseringsdirektiv (2012/27/EU).³ EU:s energieffektiviseringsdirektiv ställer krav på nationella regeringar att utveckla strategier för att implementera EU:s 20/20/20 mål dvs. 20 procents minskning av växthusgaser, ökning av andelen förnybar energi till 20 procent respektive 20 procents förbättrad energieffektivisering jämfört med 1990-årsnivåer.

I Energimyndighetens rapport *"Styrmedel för industriell spillvärme"* nämns att nyttjandet av spillvärme som fjärrvärme bedöms vara allmänt resurseffektivt då det kan spara primärenergi för fjärrvärmebolag som ska leverera värme till sina fjärrvärmekunder.⁴ Samma rapport påpekar att det finns fortsatt behov av projekt kring spillvärme för att öka kunskapen om spillvärmepotential och dess nyttjande. Dessutom framhäver insatsområdet *"Systematiskt energiarbete i företag och industri"* inom ramen för Södermanlands Klimat- och energistrategi att energieffektivisering som konvertering till förnybara bränslen och tillvaratagande av industriell spillvärme bör öka. Klimat- och energistrategin understryker också att länets stålindustri erbjuder goda möjligheter till ett ökat spillvärmeutnyttjande. Även biobränsle som eldas i kraftvärmeverken skulle kunna frigöras och användas för att ersätta fossila bränslen i andra delar av samhället genom ett förbättrat tillvaratagande av industriell spillvärme till fjärrvärmenätet.⁵ En större mängd av spillvärmes som levereras till fjärrvärmenät skulle också kunna minska fjärrvärmepriset, eftersom genomsnittspriset på fjärrvärme som innehåller spillvärme vanligtvis är lägre.⁶

Terminologi

Spillvärme / restvärme / restenergi

Termerna "spillvärme" och "restvärme" är synonyma och används regelbundet i litteraturen. Dessa begrepp skulle också kunna ersättas med det bredare begreppet "restenergi," som inte enbart inkluderar värme utan även andra typer av restenergier t.ex. gaser. I denna rapport används främst termen "spillvärme" då Energimyndigheten anser att "spillvärme" är ett mer inarbetat begrepp än

¹ EU-kommissionen, 2017, "Clean energy for all Europeans. Good practices in energy efficiency."

https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/good_practice_in_ee_web.pdf

² Lygnerud, K, Werner, S., Energy Procedia 116 (2017) 152–157. "Risk of industrial heat recovery in district heating systems."

³ Regeringen, Prop. 2013/14:174, <http://www.regeringen.se/rattsdokument/proposition/2014/03/prop.-201314174/>

⁴ Energimyndigheten, 2008, ER 2008:15, "Styrmedel för industriell spillvärme."

⁵ Länsstyrelsen i Södermanland län, 2016, "Klimat- och energistrategi för Södermanland."

⁶ Dzebo, A, Nykvist, B., Stockholm Environment Institute, 2017, Deliverable D2.3: "Integrated analysis of the feasibility of different transition pathways. Country report 3: The Swedish heat system."

”restvärme” och eftersom begreppet ”spillvärme” även används i EU-direktiv.⁷ De andra termerna ”restvärme” och ”restenergi” används i rapporten vid citat av en källa som innehåller dessa termer.

Det finns många olika definitioner för spillvärme i litteraturen. Svensk Fjärrvärme definierar industriell spillvärme som restvärme från en industriell process som det inte finns någon användning för inom industrin. Enligt Svensk Fjärrvärme kan spillvärme kategoriseras som både primär och sekundär beroende på om den kan levereras till fjärrvärmenät direkt eller inte. Primär industriell spillvärme måste ha tillräckligt hög temperatur för att kunna levereras direkt ut på fjärrvärmenät. Temperaturen i sekundär spillvärme måste höjas (med t.ex. värmepump) innan den kan levereras på fjärrvärmenät.⁸ På grund av komplexiteten i att definiera spillvärme har Energimyndigheten bedömt att det inte är lämpligt att sätta en enhetlig definition på spillvärme utan detta får göras utifrån varje enskilt fall.⁹

Denna rapport använder samma definition för spillvärme som anges i rapporten *”Spillvärmepotentialen i Skåne”: värme bunden till vätskor och gaser som släpps ut från en process till omgivningen och som inte utnyttjas*.¹⁰

Syfte och Mål

Syftet med studien är att ge en övergripande orientering av tillgängliga spillvärmeflöden i länet för en förbättrad regional bild av utgångsläget. Studien gör inte ansats på att ge en heltäckande fördjupning inom spillvärmeområdet i länet. I studien ingår att undersöka ungefärlig mängd, kvalitet och geografisk fördelning av spillvärmepotentialen samt identifiera behovet av ett fortsatt arbete och dialog. Resultatet ska bidra till ökad kunskap beträffande spillvärmens potential, särskilt till företagen i länet samt inspiration, dialog och gemensamma satsningar mellan näringsliv och offentlig sektor för ett ökad nyttjande av spillvärme i Södermanland.

Studien är en del av ett projekt som har det långsiktiga målet att öka nyttjandet av spillvärme från företag/industrier i Södermanlands län. För att möjliggöra detta krävs en ökad vetskap om var värmen finns och hur den skulle kunna användas.

Metod

Underlag för denna studie - aktivitetsbeskrivning

Aktiviteter som planerades och genomfördes som underlag för denna studie sammanfattas nedan:

Företagslistor: framtagande av företagslistor bestående av tillverkande industrier med en storleksordning av cirka 1 GWh köpt energi och uppåt. Industrier valdes ut från listor med B och C-objekt från tillsynsverksamheten samt utifrån andra företagslistor.

Enkätutskick: framtagande av enkät för utskick till identifierade företag, enligt ovan, via e-post. För ökad svarsfrekvens genomfördes kompletterande utskick via post. Webenkäten skickades av Länsstyrelsen Södermanland till 100 utvalda företag.

Företagskontakter: direktkontakt med företag för kartläggning av potential, såväl utifrån tillgänglig mängd som möjlig avsättning av spillvärme, samt utvärdering av enkätsvar. Kontakterna gjordes via telefon och e-post. Kontakterna bidrog till att identifiera befintligt spillvärmeutnyttjande i länet.

⁷ Energimyndigheten, 2013, ER 2013:09, ”Princip för redovisning av restvärmepotential vid projektering av ny fjärrvärme-produktion.”

⁸ Svensk Fjärrvärme, <http://svenskfiarrvarme.episerverhosting.com/Medlem/Fokusomraden-/Energitillforsel-och-produktion/Spillvarme/>

⁹ Energimyndigheten, 2008, ER 2008:15, ”Styrmedel för industriell spillvärme.”

¹⁰ Länsstyrelsen Skåne, 2014, ”Spillvärmepotential i Skåne. Kartläggning och fallstudier av industriell restvärme.”

Utvärdering och potentialrankning: utvärdering av enkätsvar och potentialrankning. De tre följande kategorierna, som definierades inför projektet, fungerade som underlaget för bedömningen:

- Intressanta/stor möjlighet till att ta vara på spillvärmen
- Eventuellt intressanta objekt att gå vidare med men vidare utredningar krävs
- Inte intressant i dagsläget

Dessa tre kategorier ledde till att besvarande företag delades in i fem olika kategorier. Kategorierna innehåller begreppen "intern potential" och "extern potential." "Intern potential" är spillvärme som kan användas för att förse företagets egna interna behov t.ex. uppvärmning av lokaler. "Extern potential" fokuserar på möjligheten för avsättning av spillvärme till ett lokalt fjärrvärmenät eller närliggande industrier/fastigheter. De fem kategorierna som skapades vid utvärderingen, se vidare beskrivning i avsnittet "

Metodbeskrivning för kategorisering av företag - antagen spillvärmepotential", är följande:

- Ingen eller låg potential
- Låg potential för extern användning / Viss intern potential
- Intern användning med viss potential för extern användning
- God potential för extern användning
- Mycket god potential för extern användning

Respondenterna inom de första två kategorierna har antingen ingen eller låg potential för avsättning av spillvärme till fjärrvärmenätet varför de inte anses vara intressanta för vidare arbete i dagsläget. De flesta företag inom kategorin "*Intern användning med viss potential för extern användning*" använder redan helt eller delvis sin överskottsvärme internt men verksamheter som bedrivs i vissa anläggningar kan generera hög värme och kan därmed vara intressanta för vidare utredningar. Företag/industrier inom de sista två kategorierna har den största potentialen för avsättning till ett lokalt fjärrvärmenät eller närliggande industrier/fastigheter av alla respondenter och kan anses vara mycket intressanta att utreda vidare och fokusera på vid fortsatt arbete.

ANVÄNDNING AV SPILLVÄRME

Spillvärme i Sverige

Sverige är ett av de länder som är bäst på att ta tillvara spillvärme och industriell spillvärme utgör det tredje största bränslet i landets fjärrvärmenät, efter förnybara trädbränslen (inkl. biogas, bioolja, tallbeckolja) och sopor. Cirka 8 procent av fjärrvärmekonsumtionen kommer från spillvärme och det finns ett 80-tal orter i Sverige där fjärrvärmeföretag och industrier samarbetar. Dessutom finns det potential för att öka tillvaratagandet av spillvärme med 30–60 procent vilket skulle bidra till att minska både primärenergi och koldioxidutsläpp. Cirka 90 procent av landets spillvärme kommer ifrån energiintensiva industrier varav drygt 25 procent kommer ifrån massa- och pappersbruk samt raffinaderier och 10 – 20 procent kommer ifrån kemi- och stålindustrier.^{11 12 13 14}

Regeringen rapporterade 2013 att industrins årliga leveranser av värme till fjärrvärmenäten uppgick till mellan 3,1 och 4,1 TWh¹⁵ och det verkar som att det fortsätter att öka. Enligt landets senaste officiella statistik utgör spillvärme från industri en relativt liten andel av totalt tillförd energi för fjärrvärmeproduktion; 4,8 TWh av en total av ca. 63 TWh år 2016¹⁶ vilket är knappt hälften av den totala uppskattade mängden som skulle kunna utnyttjas (cirka 10 TWh per år). Dessutom anses nyttjande av spillvärme vara ett viktigt förslag för prioriterade insatser för Energimyndigheten.¹⁷ Potentialbedömningen visar även att bara lite eller ingen spillvärme har utnyttjats i de stora fjärrvärmemarknaderna med de bästa förutsättningarna och att det krävs omfattande ledningsutbyggnader för att större mängder industriell spillvärme skulle kunna utnyttjas i dagens fjärrvärmesystem.¹⁸ Tillvaratagande av spillvärme från icke energiintensiva anläggningar skulle också kunna vara intressant enligt en studie som analyserade cirka 600 potentiella spillvärmekällor där cirka 70 procent av dem var icke energiintensiva. För närvarande finns dock inte så mycket information om spillvärmepotentialen för icke energiintensiva verksamheter såsom matindustri, IT anläggningar, stora köpcentrum, o.s.v.¹⁹

Sverige står även i framkant när det gäller forskning kring spillvärme. Det nya EU-projektet ReUseHeat som finansieras inom ramen för Horizont 2020 och pågår till 2021 kommer att undersöka och visa på möjligheter att återvinna spillvärme från städer i stor skala genom fyra demonstrationsprojekt i fyra olika europeiska städer. Projektet leds av IVL Svenska Miljöinstitutet och genomförs med 16 partners från nio länder. Kristina Lygnerud från IVL framhäver att "Sverige är världsbäst på användning av spillvärme från industrin. Men när vi nu ska tillföra mer lågtempererad värme, från multipla värmeleverantörer, krävs också mer fokus på affären – hur man skapar bra kontrakt och hanterar flera olika leverantörer i ett system. Vi måste hänga med i omställningen."^{20 21}

¹¹ Winnhed, P., Dagens Nyheter, 2017-01-05, "Sverige är bra på att ta till vara spillvärme."

¹² Svensk Fjärrvärme, <http://svenskfjarrvarme.episerverhosting.com/Medlem/Fokusomraden-/Energitillforsel-och-produktion/Spillvarme/>

¹³ Dzebo, A., Nykvist, B., Stockholm Environment Institute, 2017, Deliverable D2.3: "Integrated analysis of the feasibility of different transition pathways. Country report 3: The Swedish heat system."

¹⁴ Energimyndigheten, 2013, ER 2013:09, "Princip för redovisning av restvärmepotential vid projektering av ny fjärrvärme-produktion."

¹⁵ Regeringen, 2013, Proposition 2013/14:187, "Reglerat tillträde till fjärrvärmenäten."

¹⁶ Energimyndigheten och SCB, 2017, El-, gas- och fjärrvärmeförsörjningen 2017. Definitiva uppgifter, <https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/energi/tillforsel-och-anvandning-av-energi/arlig-energistatistik-el-gas-och-fjarrvarme/>

¹⁷ Energimyndigheten, 2015, ER 2015:28, "UP-rapport Energiintensiv industri."

¹⁸ Regeringen, 2014-02-13, "Lagradsremiss. Reglerat tillträde till fjärrvärmenäten."

<http://www.regeringen.se/rattsdokument/lagradsremiss/2014/02/reglerat-tilltrade-till-fjarrvarmenaten/>

¹⁹ Cronholm, L.-Å., Grönkvist, S., Saxe, M., Fjärrsyn Rapport 2009:12, "Spillvärme från industrier och värmeåtervinning från lokaler."

²⁰ Granmar, M., vvsforum.se, 2017-10-22, "EU-projekt vill sätta stopp för slöseriet med spillvärme."

<http://www.vvsforum.se/nyheter/2017/avgusti/eu-projekt-vill-satta-stopp-for-sloseriet-med-spillvarme/>

²¹ CORDIS, ReUseHeat, 2017-10-31, http://cordis.europa.eu/project/rcn/212354_en.html

Spillvärme i Södermanland

Total energianvändning i Södermanlands industrier var 7,97 TWh år 2015, vilket är ungefär 57 procent av Södermanlands totala energianvändning.²²

Enligt Energiföretagens statistik används spillvärme bara i ett fjärrvärmenät i Södermanland, Oxelö Energi AB, som tillförde 0,096 TWh spillvärme till fjärrvärmenäten år 2016. Tabell 1 nedan sammanfattar leverans av spillvärme och totalt tillförd energi till olika fjärrvärmenät i Södermanland.

Tabell 1 - Leverans av spillvärme och totalt tillförd energi till olika fjärrvärmenät i Södermanland 2016.²³

Ägare av fjärrvärmenät	Fjärrvärmenät	Spillvärme (GWh)	Totalt tillförd energi till värmeproduktion (GWh)	Leveranser till fjärrvärmeproduktion (GWh)
Oxelö Energi AB	Oxelösund	96,10	99,70	81,70
Eskilstuna Energi & Miljö AB	Eskilstuna-Torshälla	0	752,59	647,94
	Kvicksund	0	1,07	0,80
	Ärla	0	8,93	5,70
Strängnäs Energi AB, SEVAB	Strängnäs	0	198,86	148,15
Rindi Energi	Flen	0	62,70	48,00
	Gnesta	0	21,10	19,00
	Vingåker	0	24,50	22,00
Vasa Värme Holding AB	Malmköping	0	19,55	14,60
Vattenfall AB Värme	Nyköping	0	307,57	283,41
Tekniska Verken i Linköping AB	Katrineholm	0	200,38	175,60
Statkraft Värme AB	Trosa	0	29,12	21,21
	Vagnhärad	0	12,36	8,54
SUMMA		96,10	1738,43	1476,65

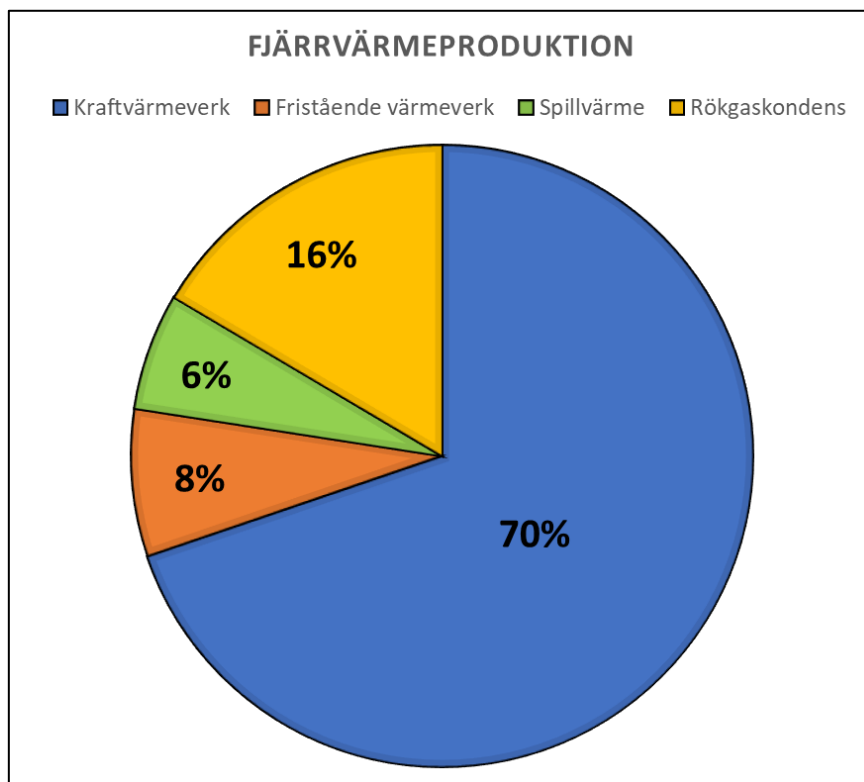
Rapporten "Energiläget för Södermanland 2016" och statistik från SCB visar liknande siffror: bara sex procent av fjärrvärmeproduktionen (97,142 GWh) kom ifrån spillvärme år 2015. Dessutom har rapporterats att fjärrvärmeproduktion från spillvärme utgjorde 108,377 GWh år 2016. Länets största leverantör av spillvärme, som uppstår vid produktionen av stål, är SSAB Oxelösund som levererar ca. 100 GWh om året (ca. 32 MW maxeffekt) till Oxelösunds fjärrvärmenät.²⁴ Majoriteten av länets fjärrvärme produceras i kraftvärmeverk. Vissa uppgifter från SCB:s senaste statistik för

²² SCB, Kommunal och regional energistatistik. Slutanvändning (MWh), efter län och kommun, förbrukarkategori samt bränsletyp. År 2009 – 2016. http://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/sv/ssd/START_EN/EN0203/SlutAnvSektor/table/tableViewLayout1/?rxid=3454269f-75b4-412d-aa13-5508974d58c4

²³ Energiföretagen, Fjärrvärmestatistik. Tillförd energi till kraftvärme och fjärrvärmeproduktion och fjärrvärmeleveranser 2016. <https://www.energiforetagen.se/statistik/fjarrvarmestatistik/tillford-energi/>

²⁴ E-post kommunikation med verksamhetschef för fjärrvärme på Oxelö Energi, 2017-10-27.

fjärrvärmeproduktion efter produktionssätt och bränsletyp (år 2016) är sekretessmarkerade vilket är anledningen till att Figur 2 nedan visar tidigare statistik för 2015.



Figur 2 - Olika produktionssätt för fjärrvärme i Södermanland 2015.²⁵

Principer och strategier för spillvärmeutnyttjande

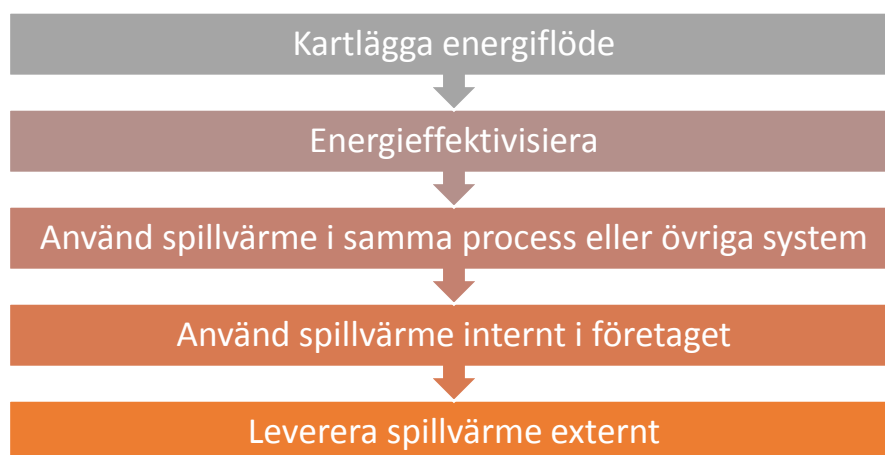
Spillvärme bör användas på det sätt som är mest ekonomiskt fördelaktigt i varje enskilt fall. Frågan är dock komplex eftersom det finns många olika möjligheter att energimässigt matcha spillvärme med företagens värmebehov. Jernkontorets energihandbok framhäver följande punkter för en övergripande strategi för restvärmeutnyttjande.²⁶

- Processerna bör i första hand effektiviseras så att restvärmemängderna blir så små som möjligt.
- Restvärme från processer som ändå uppstår bör i första hand återföras till de processer där de uppstod och i andra hand användas i övriga system.
- Vid inköp av ny produktionsutrustning bör krav ställas på att restvärmeflöden från processer erhålls vid så hög temperatur som möjligt.
- Energibehoven inom byggnader och processer bör minimeras genom lönsam energihushållning innan nya försörjningssystem installeras.
- Restvärme bör i första hand användas internt.
- Restvärmekällor och värmebehov bör "matchas ihop" med hänsyn till temperaturnivåerna.
- Kombinationssystem för återvinning av restenergi.

²⁵ SCB, Kommunal och regional energistatistik. Fjärrvärmeproduktion och bränsleanvändning (MWh) efter region, produktionssätt, bränsletyp och år. År 2009 – 2016.
http://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/sv/ssd/START_EN_EN0203/ProdbrFi/table/tableViewLayout1/?rxid=3454269f-75b4-412d-aa13-5508974d58c4

²⁶ Jernkontorets energihandbok, Restenergi, <http://www.energihandbok.se/restenergi>

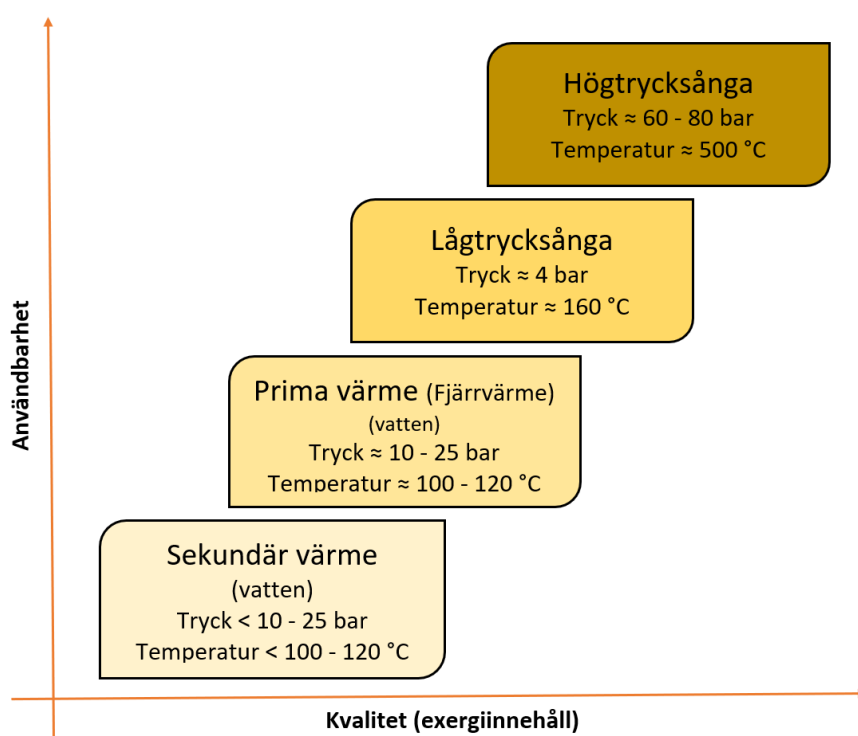
En visuell översikt av denna strategi visas i Figur 3 nedan.



Figur 3 – Övergripande strategi för spillvärmeutnyttjande.^{27 28}

Användningsområden för spillvärme

Spillvärme kan vara bundet till olika medier bl.a. vatten, ånga, rökgaser, luft, osv. och användningsmöjligheterna beror på spillvärmemediet samt dess temperatur. Vissa spillvärmemedier är lättare att hantera. Eftersom vatten i flytande form kan transporteras och hanteras relativt enkelt jämfört med ånga, rökgaser, luft o.s.v. är det vanligt att spillvärmemedier värmeväxlas mot vatten. Figur 4, som presenteras i rapporten *"Spillvärmepotential i Skåne"*, visar användbarhet av vatten i olika form som spillvärmemedie.



Figur 4 - Användbarhetsmattisen av vatten som spillvärmemedie.²⁹

²⁷ Jernkontorets energihandbok, Restenergi, <http://www.energihandbok.se/restenergi>.

²⁸ Anpassat från Länsstyrelsen Skåne, 2014, "Spillvärmepotential i Skåne. Kartläggning och fallstudier av industriell restvärme."

²⁹ Anpassat från Länsstyrelsen Skåne, 2014, "Spillvärmepotential i Skåne. Kartläggning och fallstudier av industriell restvärme."

Några frågor som formulerades i webenkäten, som är basen för denna studie, fokuserade på att ta reda på om respondenterna använder överskottsvärmen från sina processer internt samt identifiera respondenter som har en bra potential för extern spillvärmertilvaratagande. En kort översikt av intern och extern spillvärmeanvändning presenteras därmed nedan.

Intern spillvärmeanvändning

Spillvärme bör i första hand användas internt, om så är möjligt, då det ofta är det mest ekonomiskt fördelaktiga samtidigt som det inte kräver beslut från externa parter.³⁰ Intern användning av spillvärme omfattar bl.a. värmeåtervinning från värmegenererande processer som kan användas för att tillgodose industrins egna interna behov t.ex. uppvärmning av lokaler. Lågtempererad industriell spillvärme (20 - 50°C) har begränsade applikationer. Låggradig spillvärmestemperatur kan dock höjas med bl.a. värmepumpar för att sedan kunna utnyttjas i fjärrvärmenätet eller i de interna industriella processerna.³¹ ³² En vanlig användning för låggradig spillvärme är uppvärmning av lokaler. Nyare uppvärmningssystem dimensioneras oftast för en framledningstemperatur på mellan 40°C och 55°C vilket innebär att värmekällan har en lägre temperatur, därmed skulle låggradig spillvärme kunna utnyttjas på detta sätt. Låggradig spillvärme kan även tas tillvara på somrarna för att producera absorptionskylning.³³

Alternativa interna spillvärmeanvändningsområden/möjligheter

- Lågtempererad spillvärme kan också användas för elproduktion genom en Organic Rankine Cycle (ORC) som fungerar som en vanlig Rankinecykel (ångskraftsprocess) men använder ett organiskt arbetsmedium (bl.a. kylmedel eller kolväten) istället för vatten.
- Det finns flera pågående projekt, finansierade inom ramen för EU:s Horizon 2020, som utvecklar ny teknik och innovativa lösningar för intern spillvärmeutnyttjande. Två exempel är projekten I-Therm och TASIO vilka strävar efter att utveckla lönsamma lösningar för värmeåtervinning i industrier bl.a. glas-, stålverk-, betong- och kemiindustrier.³⁴

Fördelar med intern spillvärmeutnyttjande

En stor fördel med internt spillvärmeutnyttjande är att industrier kan bli mer självförsörjande. Energimyndigheten påpekar att spillvärmesamarbeten skulle kunna minska flexibiliteten för berörda företag då beroendet av annan part ökar. Ett exempel är att det kan finnas en risk för uteblivna värmeleveranser vid avveckling eller produktionsändring hos en industri.³⁵ På grund av detta finns ibland en önskan hos industrin och potentiella samarbetsföretag om att vara oberoende av varandra. Intern spillvärmeutnyttjande skulle också kunna ge förutsättningar för en hög utnyttjandegrad eftersom samma drifttider fås mellan produktionen och nyttiggörandet.³⁶

³⁰ Jernkontorets energihandbok, Restenergi, <http://www.energihandbok.se/restenergi>

³¹ Gabrielli C., Chalmers Tekniska Högskola, 2002, "Potentialen för värmepumpar som utnyttjar industriell spillvärme. Slutrapport från förstudie Energimyndighetens program Effsys."

³² Broberg S., Backlund S., Karlsson M., Thollander P., 2012, "Industrial excess heat deliveries to Swedish district heating networks: Drop it like it's hot", Energy Policy, (51), 332-339, <http://dx.doi.org/10.1016/j.enpol.2012.08.031>

³³ Jönsson, J., Ottosson, M., Svensson, I., 2012, "Överskottsvärme från kemiska massabruk. En socioteknisk analys av interna och externa användningspotentialer"

³⁴ EU-kommissionen, 2017, "Clean energy for all Europeans. Good practices in energy efficiency"

³⁵ Energimyndigheten, 2008, ER 2008:15, "Styrmedel för industriell spillvärme"

³⁶ Jönsson, J., Ottosson, M., Svensson, I., 2012, "Överskottsvärme från kemiska massabruk. En socioteknisk analys av interna och externa användningspotentialer"

Extern spillvärmeanvändning

Extern spillvärmeanvändning innebär ofta avsättning till ett lokalt fjärrvärmenät vilket innebär ett samarbete med fjärrvärmebolag. Fjärrvärmen i Sverige är väl utbyggd jämfört med andra länder i Europa. I Sverige s fjärrvärmen står för över 50 procent av uppvärmningen i byggnadsbeståndet jämfört med ca. 6 procent i övriga EU.³⁷ Fjärrvärme är även den dominerande värmekällan i byggnader i stadsområden i 253 av 290 kommuner i landet. Dessutom används huvudsakligen hetvatten som fjärrvärme i Sverige eftersom det är ett billigt och lättillgängligt värmemedium.³⁸ Energimyndigheten framhäver i rapporten *”Princip för redovisning av restvärmepotential vid ny fjärrvärmeprodukt”* att tillgänglig spillvärme som är användbar för fjärrvärmeändamål beror på temperaturen i fjärrvärmenätet, vilka oftast är 80 - 120°C i framledningen. Dessutom kan spillvärme levereras både till framledningen och returledningen men det är oftast olämpligt att föra spillvärmen till returledningen. Rapporten påpekar även att fjärrvärmeföretag ska beakta tillgänglig spillvärme med en temperatur som är minst 5°C högre än framledningstemperaturen. Denna värme kallas ”användbar spillvärme” i samma rapport.³⁹ Enligt rapporten *”Restvärme som resurs”* måste restenergi ha en temperatur på $\geq 90^\circ\text{C}$ för att kunna levereras till fjärrvärmenätet.⁴⁰ Normala fjärrvärmemetemperaturer visas i Tabell 2.

Tabell 2 - Normala Fjärrvärmemetemperaturer.⁴¹

	Framledning (°C)	Returledning (°C)
Sommar	80	50
Vår, Höst	85	45
Vinter	110	50 - 55

Tabell 3 nedan visar framledningstemperaturer i några fjärrvärmenät i Södermanland. Information är användbar för industrier som skulle kunna vara intresserade av att samarbeta med fjärrvärmebolag för spillvärmeavsättning.

Tabell 3 - Framledningstemperaturer – Fjärrvärmenät i Södermanland.⁴²

Fjärrvärmebolag	Områden som omfattas av fjärrvärmebolag	Framledningstemperaturer
Eskilstuna Energi & Miljö	Eskilstuna-Torshälla Kvicksund Ärla	78°C (sommartid) 110°C (vintertid)
SEVAB	Strängnäs	80°C (sommartid) 98°C (vintertid)
Tekniska Verken i Linköping	Katrineholm	80°C till 120°C beroende på utetemperatur
Vattenfall	Nyköping	ca. 76°C (mars-nov) ca. 81°C (dec-mars) *
Vasa Värme	Malmköping	min. 75°C (sommartid) max. 110°C (vintertid)
Rindi Energi	Flen, Gnesta, Vingåker	varierar mellan 85°C -110°C
Statkraft Värme AB	Trosa och Vagnhärad	75 – 118 °C i Trosa

³⁷ Dzebo, A, Nykvist, B., Stockholm Environment Institute, 2017, "Uppvärmning i Sverige – En succéhistoria med problem"

³⁸ Broberg S., Backlund S., Karlsson M., Thollander P., 2012, "Industrial excess heat deliveries to Swedish district heating networks: Drop it like it's hot", Energy Policy, (51), 332-339. <http://dx.doi.org/10.1016/j.enpol.2012.08.031>

³⁹ Energimyndigheten, 2013, ER 2013:09, "Princip för redovisning av restvärmepotential vid projektering av ny fjärrvärme-produktion"

⁴⁰ Länsstyrelsen Örebro och Länsstyrelsen Östergötland, 2011, "Restvärme som resurs. Potential för tillvaratagande av restvärme i Östergötlands och Örebro län"

⁴¹ Energimyndigheten, 2013, ER 2013:09, "Princip för redovisning av restvärmepotential vid projektering av ny fjärrvärme-produktion"

⁴² E-post kommunikationer med olika fjärrvärmebolag

		82 – 105 °C i Vagnhärad beroende på utetemperaturen
--	--	---

*Genomsnittliga siffror (Jan. 2014 – Dec. 2017)

Fjärrvärmeföretags kommentarer angående mottagning av spillvärme till fjärrvärmenät

Följande påståenden kommer från e-postkommunikation med berörda fjärrvärmeföretag i Södermanland.

”I det stora hela är Eskilstuna Energi & Miljö/SEVAB öppen för diskussion av att ta emot spillvärme. Det första steget i en överenskommelse är att intressenten lämnar en beräkning av effekt och energiuppgifter över tiden inkl. temperaturuppgifter, för att se om det rent tekniskt går att använda energin. Ett primärt kriterium är att jämföra framledningstemperaturen på spillvärmevattnet som måste överensstämma med den framledningstemperatur som Eskilstuna Energi & Miljö/SEVAB har i sina produktionsanläggningar. Framledningstemperaturen för SEVAB:s fjärrvärmenät följer en egen kurva och är sommartid 80 gr C och vintertid 98 gr C. Framledningstemperaturen för Eskilstuna Energi & Miljö:s fjärrvärmenät följer en egen kurva och är sommartid 78 gr C och vintertid 110 gr C.”⁴³

”Det är ju de tekniska förutsättningarna som bestämmer om det är möjligt att leverera värme till fjärrvärmenätet, vår framledningstemperatur ligger på 80° till 120° beroende på utetemperatur. Vi har avfallsbaserad (utsorterade industrifraktioner, främst träkraftvärmeproduktion i Katrineholm och inte full värmeproduktion sommartid, vilket gör att spillvärme till fjärrvärmenätet påverkar elproduktionen negativt under sommaren. Viktigt är ju då att se till helheten då det inte är en självklar miljövinst att förse fjärrvärmenätet med spillvärme på bekostnad av grön el. Men naturligtvis måste varje enskilt fall utredas och bedömas utifrån givna förutsättningar och vi tar gärna dialog.”⁴⁴

Enligt Vattenfall är SamEnergi® affärsmodell ”en standardiserad och produktbaserad affärsmodell för inköp av småskalig överskottsvärme och kyla från lokala leverantörer i anslutning till Vattenfalls fjärrvärmenät. En energismart möjlighet att få betalt för sin överskottsvärme i stället för att elda för kråkorna.”⁴⁵ *”Vattenfall arbetar ständigt med att vidareutveckla fjärrvärmen. Ett exempel är affärsmodellen SamEnergi® som innebär att överskottsvärme i samhället tas tillvara. Tillsammans med Dagab i Jordbro i södra Stockholm genomför Vattenfall för tillfället en pilot där Vattenfall köper överskottsvärmen från Dagabs fryslager. Överskottsvärmen omvandlas till fjärrvärme och varmvatten motsvarande årsförbrukningen för närmare 400 normalstora villor. Dessutom minskar utsläppen av koldioxid med mellan 80 och 100 ton per år. Det tack vare att det går åt mindre mängd bränsle och därmed också behövs färre transporter för att producera fjärrvärmen. Vi undersöker för närvarande möjligheterna att genomföra SamEnergi-piloter även på andra orter.”⁴⁶*

”Vi tar inte emot någon spillvärme idag och har heller inte erbjudits det.”⁴⁷

”Vi har fjärrvärme i en liten ort, Malmköping. Det finns ingen relevant verksamhet med spillvärme.”⁴⁸

⁴³ E-post kommunikation med Eskilstuna Energi & Miljö/SEVAB, 2017-12-13.

⁴⁴ E-post kommunikation med Tekniska Verken i Linköping, 2017-10-23.

⁴⁵ Vattenfalls pressmeddelande. ”Dagab och Vattenfall ingår energisamarbete i värme.” 2017-02-16, <https://corporate.vattenfall.se/press-och-media/pressmeddelanden/2017/dagab-och-vattenfall-ingar-energisamarbete-i-varme/>

⁴⁶ E-post kommunikation med Vattenfall, 2017-12-20.

⁴⁷ E-post kommunikation med Rindi Energi, 2018-01-11.

⁴⁸ E-post kommunikation med Vasa Värme, 2017-12-29.

”Vi tar inte emot någon spillvärme överhuvudtaget vi producerar allt i egen regi.”⁴⁹

Alternativa externa spillvärmes användningsområden

- Även lågtempererad spillvärme kan användas för uppvärmning av bostäder i ett system som är anpassat för detta. Ett exempel på detta finns i Karlstad där returvärmen i fjärrvärmenätet kan användas för att värma upp lägenheter genom golvvärme.⁵⁰ Ett annat exempel är ett system för lågtempererad fjärrvärme utvecklat av Mälarenergi som framöver kommer att kunna ersätta spetsförbrukning av el för uppvärmning och varmvatten. Systemet är en av åtgärderna som syftar till att kunna få ekonomi i att dra in fjärrvärme i områden med lågenergihus.⁵¹
- Lågvärdig spillvärme (20 - 30°C) skulle också kunna användas vid biologiska produktionsprocesser bl.a. värmning av rötammaren vid biogasproduktion eller uppvärmning av vattnet vid algodling.
- Försäljning av ånga till andra närliggande industrier. Dock rekommenderas en avvägning ske mellan lönsamheten i att använda ångan internt och att sälja den externt.⁵²

Fördelar med spillvärmeutnyttjande för fjärrvärmeproduktion

Enligt Energimyndighetens rapport *”Styrmedel för industriell spillvärme”* är den huvudsakliga fördelen med spillvärmeutnyttjande för fjärrvärmeproduktion det ”minskade behovet av primärenergi för fjärrvärmebolaget och de fördelar i form av ekonomiska vinster och miljövinster som det kan föra med sig.” Utnyttjandet av industriell överskottsvärme anses generellt som en ekonomisk- och miljömässig lönsam lösning i ett samhälle i behov av fjärrvärme. De miljömässiga vinsterna blir större särskilt när spillvärme ersätter bl.a. oljeeldade värmepannor som kan släppa ut koldioxid, svaveloxider och kväveoxider. Dock är miljömässiga vinster, som till exempel minskade utsläpp av koldioxid, ofta komplexa och svåra att analysera. Dessutom framhävs det att den stora vinsten med spillvärmesamarbete är ”framförallt samhällsekonomisk och därför kan de ekonomiska vinsterna inte alltid bara mätas i vad vardera parten tjänar på samarbete.”⁵³ Spillvärmesamarbete kan också innebära positiv marknadsföring för både industri och energibolag vilket i sin tur kan leda till andra positiva effekter som inte alltid kan uppskattas ekonomiskt. Den kan även vara ekonomiskt försvarbart för energileverantören att köpa överskottsvärme från industri istället att producera värme själva eftersom detta skulle leda till lägre investeringskostnader.⁵⁴ Energimyndigheten påpekar dock att spillvärmesamarbeten skulle kunna göra det svårare att åstadkomma mål om förnybar el eftersom spillvärmesutnyttjandet kan minska underlaget för kraftvärmeproduktion.⁵⁵

⁴⁹ E-post kommunikation med Statkraft Värme AB, 2018-02-21

⁵⁰ Länsstyrelsen Örebro och Länsstyrelsen Östergötland, 2011, ”Restvärme som resurs. Potential för tillvaratagande av restvärme i Östergötlands och Örebro län”

⁵¹ Västerås stad, Lågtempererad fjärrvärme, <http://barometern.vasteras.se/miljon-i-vasteras/klimat/atgarder-i-klimatprogrammet/energi/lagtempererad-fjarrvarme/>

⁵² Jönsson, J., Ottosson, M., Svensson, I., 2012, ”Överskottsvärme från kemiska massabruk. En socioteknisk analys av interna och externa användningspotentialer”

⁵³ Jönsson, J., Ottosson, M., Svensson, I., 2012, ”Överskottsvärme från kemiska massabruk. En socioteknisk analys av interna och externa användningspotentialer”

⁵⁴ Jönsson, J., Ottosson, M., Svensson, I., 2012, ”Överskottsvärme från kemiska massabruk. En socioteknisk analys av interna och externa användningspotentialer”

⁵⁵ Energimyndigheten, 2008, ER 2008:15, ”Styrmedel för industriell spillvärme”

Industrianläggningar med möjlig stor spillvärmepotential

Artikel 14 i EU:s energieffektiviseringsdirektiv handlar om främjandet av effektiv värme och kyla. Artikeln innehåller 11 olika punkter som tillsammans framhäver och uppmuntrar medlemsstaterna att vidta lämpliga åtgärder för att utveckla en effektiv infrastruktur för fjärrvärme och fjärrkyla. Detta är för att medlemsstaterna ska kunna hantera utvecklingen av högeffektiv kraftvärme samt användningen av värme och kyla från spillvärme och förnybara energikällor där fördelarna är större än kostnaderna.⁵⁶ Tabell 4 nedan visar industrier som inkluderas i punkt 5c i artikel 14 enligt Energimyndighetens tolkning av utredningen ER 2013:09. Dessa kategorier inkluderas eftersom företag inom dessa kategorier vanligtvis bedriver verksamheter som kan generera tillräckligt hög värme i tillräckliga mängder.⁵⁷

Tabell 4 - SCB:s indelning enligt svenskt näringslivsindex.⁵⁸

Industri	SNI 2007
Gruvindustri	05 - 09
Livsmedelsindustri	10 - 12
Textilindustri	13 - 15
Trävaruindustri	16
Massa- och pappersindustri	17
Grafisk industri	18
Raffinaderi	19
Kemisk industri	20 - 21
Gummi och plastindustri	22
Jord- och stenindustri	23
Stål- och metallindustri	24
Verkstadsindustri	25 - 30
Övrig industri	31 - 33

I Energimyndighetens rapport *”Princip för redovisning av restvärmepotential vid ny fjärrvärmeprodukt”* sammanfattas de väsentligaste delarna för att överföra spillvärme från industrier till ett fjärrvärmenät som följande:

- Värmeväxlare för att värma fjärrvärmevattnet med spillvärmemediet.
- Ledningar för att överföra värme från spillvärmekällan till fjärrvärmenätet.
- Pumpar för transport, övervinna tryckfall i fjärrvärmenätet och cirkulera mediet.
- Hjälparbeten såsom rörinstallationer, el, automation, byggnader och markarbeten.

Översikt över det rättsliga läget avseende spillvärme

Två statliga utredningar har genomförts med syfte att öka andelen spillvärme i fjärrvärmesystemen (SOU 2005:33 och SOU 2011:44). Utredningarna föreslog ändringar till fjärrvärmelagen, som bestod av ett reglerat tillträde till fjärrvärmenäten under vissa förutsättningar. Som en konsekvens av detta överlämnade regeringen i februari 2014 en remiss till fjärrvärmelagen (2008:263) om reglerat tillträde till fjärrvärmenäten. Lagändringen började gälla i augusti 2014 och antogs för att öka konkurrensen på fjärrvärmemarknaden, underlätta spillvärmesamarbeten, ha ett bättre utnyttjande av industriell spillvärme samt att bättre kunna nyttja resurser i angränsade nät. Lagen om reglerat tillträde till

⁵⁶ Direktiv 2012/27/EU; EUR Lex; <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2012:315:0001:0056:SV:PDF>.

⁵⁷ Energimyndigheten, 2013, ER 2013:09, ”Princip för redovisning av restvärmepotential vid projektering av ny fjärrvärme-produktion”

⁵⁸ Energimyndigheten, 2013, ER 2013:09, ”Princip för redovisning av restvärmepotential vid projektering av ny fjärrvärme-produktion”

fjärrvärmenäten anger att fjärrvärmeföretag måste ta emot spillvärme eller andra externa värmeproducenters värme under vissa förutsättningar och förbättra situationen för värmeproducenter som vill leverera spillvärme. Ett exempel på reservationerna i lagen är att spillvärmen bara måste tas emot om priset är lägre än fjärrvärmeföretagets kostnad för egen produktion. Detta är för att inte riskera säkerheten i leveransen eller att fjärrvärmekunderna får ett högre pris för att fjärrvärmeleverantören tar emot spillvärme.^{59 60} Enligt Dzebo och Nykvist från SEI (Stockholm Environment Institute) gäller ändringarna inte bara den traditionellt tunga industrin eftersom särskild betoning har lagts på nya icke energiintensiva industrier bl.a. stora serverhallar och köpcentrum. Förordningarna förväntas dock inte skapa någon effektiv konkurrens på utbudssidan på grund av bl.a. ”höga ingångsbarriärer för nya aktörer”, ”...svårigheter att komma överens om priser och kulturella skillnader mellan privata företag och kommunal regi.”⁶¹

Sammanfattning av hinder och möjligheter med spillvärmesamarbete

Hinder

I Energimyndighetens rapport *”Princip för redovisning av restvärmepotential vid projektering av ny fjärrvärme-produktion”* nämner Industrigruppen Återvunnen Energi följande hinder för spillvärmeanvändning:

- Det stora hindret är den goda lönsamheten hos kraftvärmeverk eldade med avfall och biokraftvärme. Energimyndigheten påpekar också att lönsamheten för kraftvärmeproduktion i hög grad beror på redan införda styrmedel, nämligen möjligheten att erhålla elcertifikat för biokraftvärmegenererad elektricitet och förbudet mot deponering av brännbart avfall.
- För stora avstånd till befintliga fjärrvärmenät för att det ska vara lönsamt att investera i överföringsledningar. Eftersom utbyggnad av fjärrvärmenät kräver en betydande investering är det inte alltid möjligt eller lönsamt för fjärrvärmeföretagen att göra så. Om industrier har gjort stora investeringar är det troligen mer sannolikt att de stannar kvar, vilken innebär att det kan finnas en större möjlighet och trygghet för spillvärmesamarbete.⁶²
- ”Fjärrvärmeföretag ser risker med spillvärmeprojekt då industrier är konjunkturberoende.”
- Kulturskillnader mellan privat industri och (vanligen) kommunalt styrda fjärrvärmeföretag t.ex. processen och tiden för beslutsfattande kan vara snabbare i privata industrier än i kommunalt styrda organisationer. Svensk Fjärrvärme rapporterade att ca. två tredjedelar av fjärrvärmenäten ägdes av kommunala fjärrvärmeföretag år 2009.⁶³
- Fjärrvärmeföretag kan vilja ha en egen anläggning och vara oberoende.

En annan stor barriär för en ökad användning av spillvärme i Sverige är ”brist på bra business-möjligheter” generellt. Det finns dock andra faktorer, förutom ekonomi, som påverkar om spillvärme kommer att användas eller inte. Sådana faktorer kan vara ”avtalsvillkor, riskhantering, engagemang och politiska beslut.”⁶⁴ Ett annat hinder är brist på affärsmodeller som underlättar för parterna att dela på investeringen och vinsten. Ekonomisk balans för deltagande parter har framhävts som en

⁵⁹ Winnhed, P., Second Opinion. 2016-06-21, ”Slutreplik: Spillvärme är inte gratis” <http://second-opinion.se/slutreplik-spillvarme-ar-inte-gratis/>

⁶⁰ Regeringen, 2015-04-02, ”Reglerat tillträde till fjärrvärmenäten” <http://www.regeringen.se/rattsdokument/lagratsremiss/2014/02/reglerat-tilltrade-till-fjarrvarmenaten/>

⁶¹ Dzebo, A., Nykvist, B., Stockholm Environment Institute, 2017, ”Uppvärmning i Sverige – En succéhistoria med problem”

⁶² Energimyndigheten, 2008, ER 2008:15, ”Styrmedel för industriell spillvärme”

⁶³ Energimyndigheten, 2011, SOU 2011:44, ”Fjärrvärme i konkurrens”

⁶⁴ Dzebo, A., Nykvist, B., Stockholm Environment Institute, 2017, Deliverable D2.3: ”Integrated analysis of the feasibility of different transition pathways. Country report 3: The Swedish heat system”

framgångsfaktor i flera spillvärmesamarbete⁶⁵. Det går även att hänvisa till Svensk Fjärrvärmes rapport *"Fjärrvärmesamarbetet och de långsiktiga klimatmålen"* för en mer omfattande översikt av hinder med spillvärmesamarbete.

Möjligheter

I Energimyndighetens rapport *"Styrmedel för industriell spillvärme"* nämns att möjligheter för att öka spillvärmesamarbeten är begränsade, om inte förutsättningarna för biokraftvärme och avfallsförbränning förändras. Dessutom framhölls det i samma rapport att "detta visar på att det finns olika spill i samhället, samt att även om avfallsförbränningen och biokraftvärmens ökat på senare år så har inte utnyttjandet av spillvärme gått ner." Rapporten nämner också att industriföreträdarna var intresserade av ett tredjepartstillträde till fjärrvärmesystemet eftersom de anser att fjärrvärmebolagen har en monopolställning, vilket gör att de ensidigt kan välja om spillvärmesamarbeten genomförs. Svensk Fjärrvärme framhöll också att av de spillvärmesamarbeten som finns är det fjärrvärmebolagen som har stått för största delen av investeringarna. Dessutom ifrågasattes industriföretagens möjlighet att göra de långsiktiga investeringar som krävs.⁶⁶ Detta innebär att det är viktigt att utreda och skaffa olika affärsmodeller för spillvärmesamarbete efter att tekniska förutsättningar är uppfyllda.

Dzebo och Nykvist anger att möjligheten att öka tillträde för tredje part till fjärrvärmesystemens olika nätverket är stor eftersom det finns ytterligare behov av att sänka ingångsbarriärerna för att öka spillvärmeanvändningen från både energiintensiva och icke energiintensiva industrier/företag.⁶⁷ Dessutom föreslår EU-kommissionens åtgärdsplan *"Clean Energy for All Europeans"* ett tredjepartstillträde till fjärrvärme- och fjärrkylsystemet. Åtgärdsplanen publicerades i november 2016.⁶⁸

Andra framgångsfaktorer för spillvärmesamarbeten har framhävts vara god kommunikation, öppenhet och förtroende mellan parterna, kunskap och förståelse för varandras verksamhet, gemensamma mål, vidareutveckling av samarbeten, enkla, tidliga avtal och långsiktighet.⁶⁹

⁶⁵ Johannesson, A., Energiföretagen, 2018-08-02, "Framgångsfaktorer för mer restvärme i fjärrvärmesystemet" <https://www.energiforetagen.se/medlemsnyheter/2018/februari/framgangsfaktorer-for-mer-restvarme-i-fjarrvarmenaten/>

⁶⁶ Energimyndigheten, 2008, ER 2008:15, "Styrmedel för industriell spillvärme"

⁶⁷ Dzebo, A., Nykvist, B., Stockholm Environment Institute, 2017, "Uppvärmning i Sverige – En succéhistoria med problem"

⁶⁸ Lejestrans, A., Energiföretagen, 2016-12-01, "Mycket omfattande lagstiftningspaket från EU-kommissionen" <https://www.energiforetagen.se/pressrum/nyheter/2016/december/mycket-omfattande-lagstiftningspaket-fran-eu-kommissionen/>

⁶⁹ Johannesson, A., Energiföretagen, 2018-08-02, "Framgångsfaktorer för mer restvärme i fjärrvärmesystemet" <https://www.energiforetagen.se/medlemsnyheter/2018/februari/framgangsfaktorer-for-mer-restvarme-i-fjarrvarmenaten/>

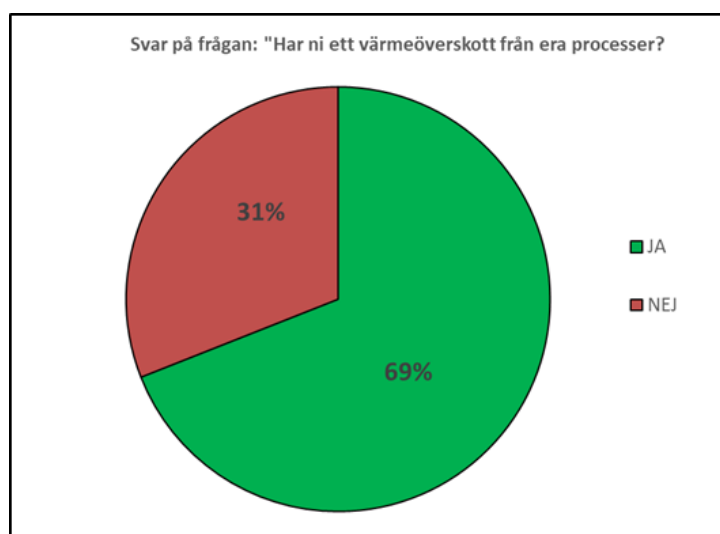
SPILLVÄRMEPOTENTIAL I SÖDERMANLAND

Enkätresultat

Det bästa sättet för att kartlägga industriers spillvärmepotential är att besöka varje anläggning och genomföra en energikartläggning eller göra en mer djupgående undersökning kring spillvärmepotentialen. Det går även att kontrollera informationen som har angivits från företag som redan har genomfört en energikartläggning. Spillvärmepotentialen kan också kartläggas genom en enkät till berörda företag. Denna metod är inte lika pålitlig eftersom energiflöden kan vara komplexa, särskilt i energiintensiva företag, men den tillåter ett större urval.⁷⁰

I syfte att kartlägga spillvärmepotentialen i Södermanland, skickades en webenkät ut av Länsstyrelsen till 100 företag/industrier i länet via e-post i juni 2017. Webenkäten, som kan ses i Bilaga 1, innehöll 12 frågor avseende energianvändning och spillvärmeanvändning. För att göra det enklare för företagen att besvara frågorna förenklades enkäten jämfört med de som använts för motsvarande kartläggningar i Skåne, Örebro och Östergötland, vilka använts som utgångspunkt för denna studie. Dessa 100 företag utvärderades och valdes ut av Energikontoret i Mälardalen och Länsstyrelsen i god tid innan det första utskicket och ansågs vara de mest lämpliga för kartläggningens syfte. Kartläggningen inkluderar inte SSAB, vilket är länets största spillvärmeleverantör till fjärrvärmenätet. För att höja svarsfrekvensen skickades enkäten ut en andra gång samt även påminnelser efter det andra utskicket. Dessutom skedde viss direktkontakt med de företag som inte svarat samt för att klargöra vissa svar. Kontakten skedde via telefonsamtal och e-post. Webenkäten besvarades av 71 respondenter.

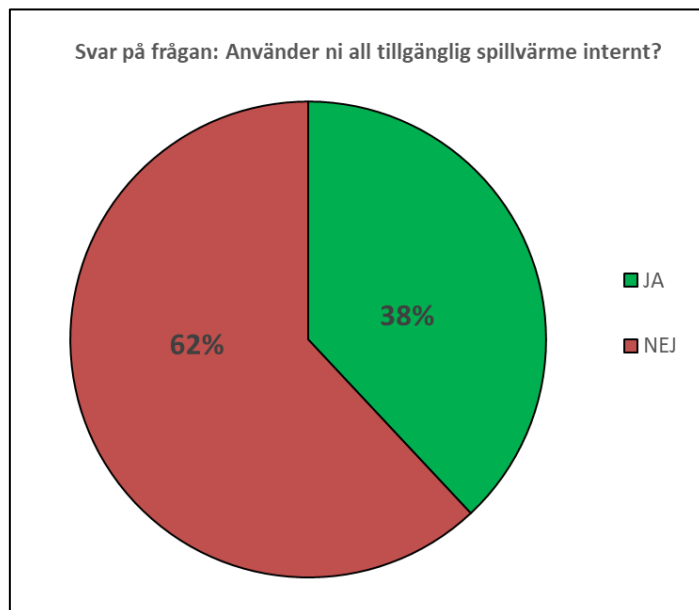
På frågan om företaget har värmeöverskott från sina processer svarade 22 företag att de inte har någon process som genererar överskottsvärme. 49 företag påstod att det finns överskottsvärme från deras processer. Företag som inte svarade på webenkäten kontaktades via e-post och telefonsamtal. Vid uppföljningen nämnde ytterligare fem företag att de inte har överskottsvärme och ytterligare fyra företag angav att det fanns lite överskottsvärme som genereras från deras processer som används internt. Vissa kontaktpersoner från dessa nio företag som inte svarade på webenkäten nämnde att de inte hade tid/resurser/skyldighet att svara på webenkäten eller att de inte kunde svara på alla frågor. Andelen svarande företag som har överskottsvärme från deras processer visas i Figur 5 nedan.



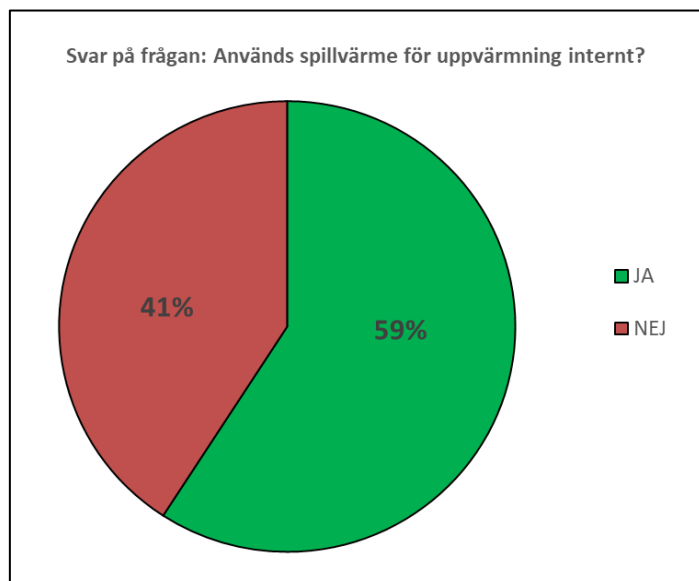
Figur 5 - Andel företag som uppgett i webbenkäten att de har värmeöverskott från deras processer

⁷⁰ Broberg S., Backlund S., Karlsson M., Thollander P., 2012, "Industrial excess heat deliveries to Swedish district heating networks: Drop it like it's hot", Energy Policy, (51), 332-339. <http://dx.doi.org/10.1016/j.enpol.2012.08.031>

Av de 71 svarande företagen uppgav 42 företag att spillvärme används för uppvärmning internt medan 27 företag konstaterade att de använder all tillgänglig spillvärme internt. Figur 6 och Figur 7 nedan visar dessa resultat.

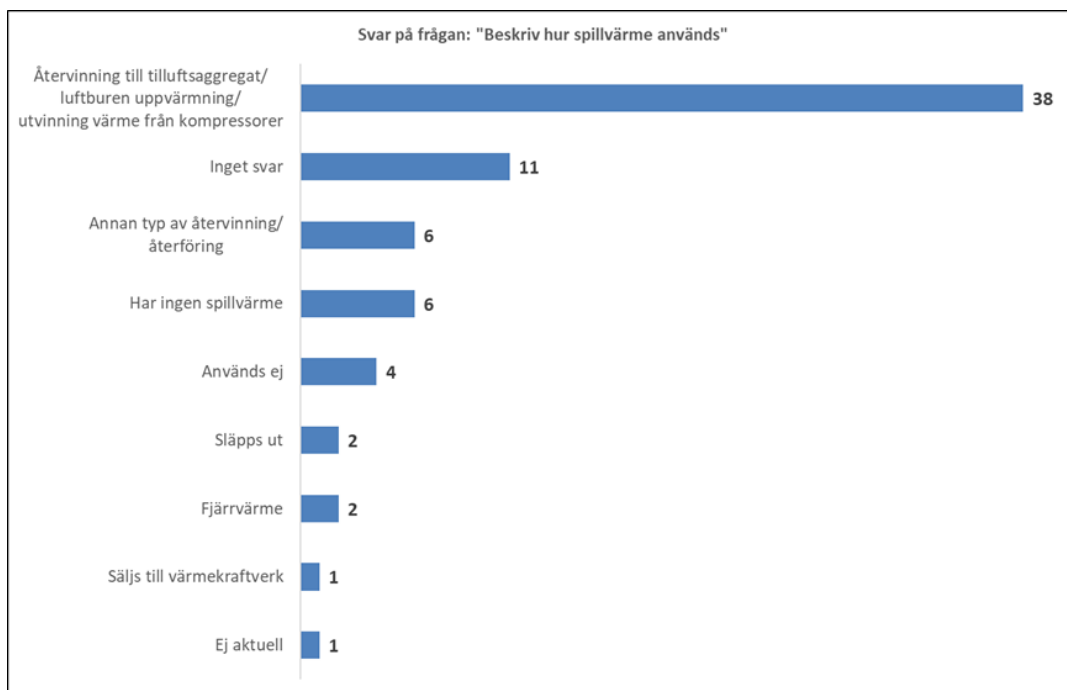


Figur 6 - Andel företag som uppgett i webbenkäten att de använder all tillgänglig spillvärme internt.



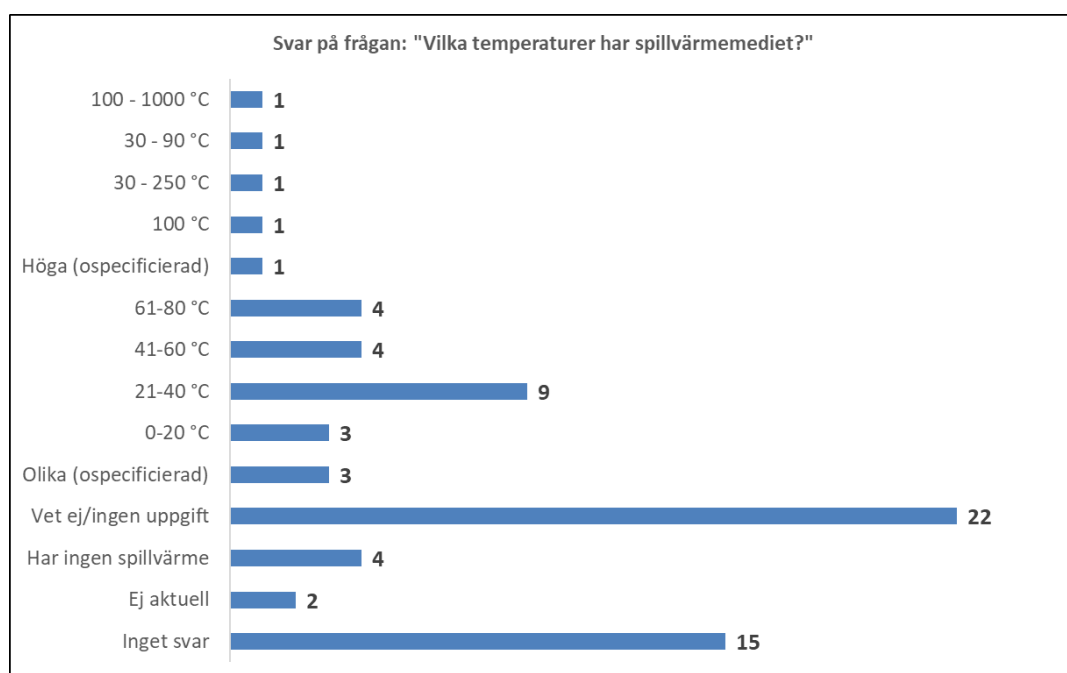
Figur 7 - Andel företag som uppgett i webbenkäten att de använder spillvärme för uppvärmning internt

De flesta företag som angett att de har överskottsvärme beskrev att den används för uppvärmning av deras lokaler genom återvinning till tilluftsaggregat och utvinning av värme från kompressorer. Dessutom har sex företag uppgett att deras spillvärme används genom annan typ av återvinning/återföring som är specifik för anläggningars processer eller verksamhet. Tre företag angav att spillvärmen tillvaratas via värmekraftverk eller fjärrvärmenätet och två företag angav att spillvärme släpps ut utan att ta tillvara. Fördelningen av användningsområden för spillvärme som företagen angivit i enkäten visas i Figur 8. Processer som genererar spillvärme kan ses i Figur 17 i Bilaga 2.

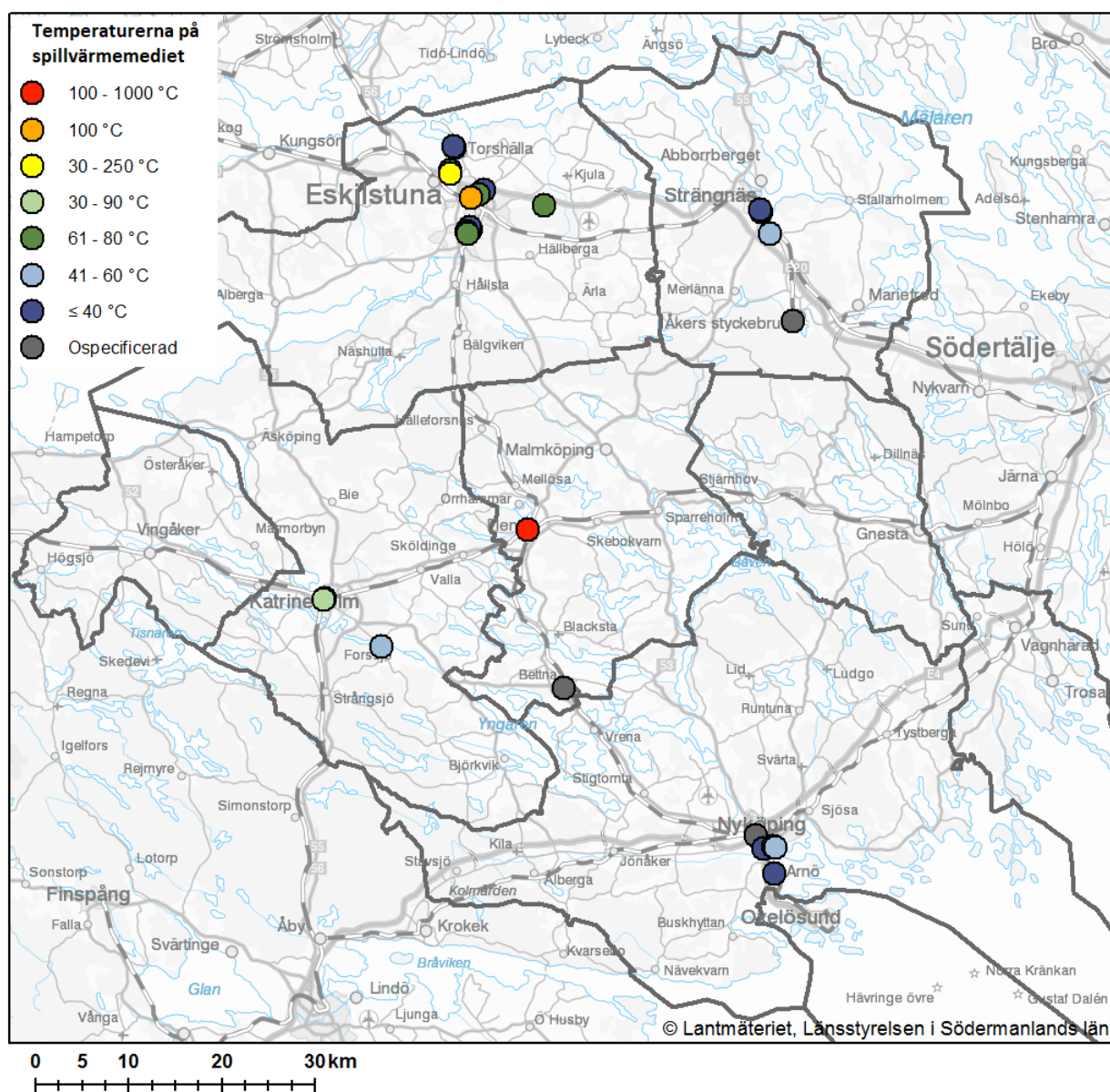


Figur 8 - Antal företag som i webbenkäten uppgett en beskrivning om hur deras spillvärme används

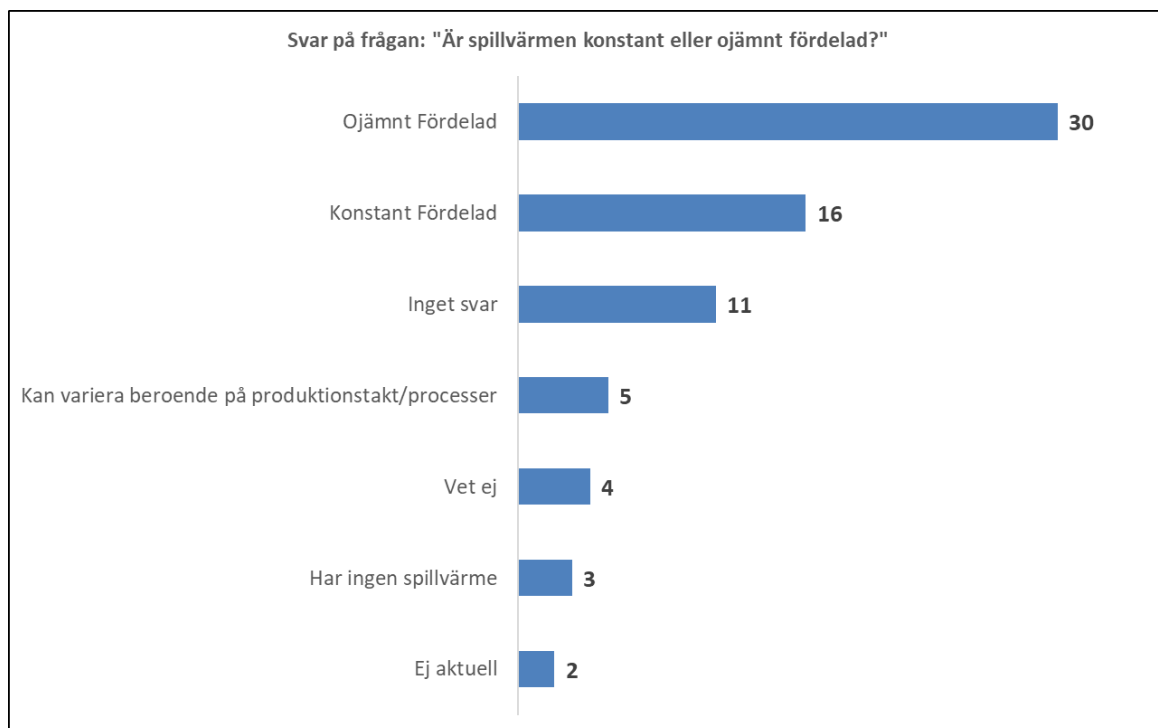
Mer än hälften av respondenter (37 företag) hade ingen uppgift eller svarade inte på frågan avseende temperaturerna på spillvärmemediet medan 28 företag angav uppgift om detta. Figur 9 visar svaren avseende temperaturerna på spillvärmemediet angivna av de 28 respondenterna och Figur 10 visar en geografisk fördelning av dessa temperaturer. Tre företag uppgav en bred intervall för temperaturerna på spillvärmemediet (100-1000°C, 30-250°C och 30-90°C). Temperaturen på angivna spillvärmemedium var som lägst 15°C och som högst 1000°C. Dessutom angav knappt hälften av svarande företagen att deras spillvärme är ojämnt fördelad och 16 företag svarade att deras spillvärme är konstant fördelad, se i Figur 11.



Figur 9 - Antal företag som uppgett i webbenkäten en beskrivning om spillvärmemediets temperaturer

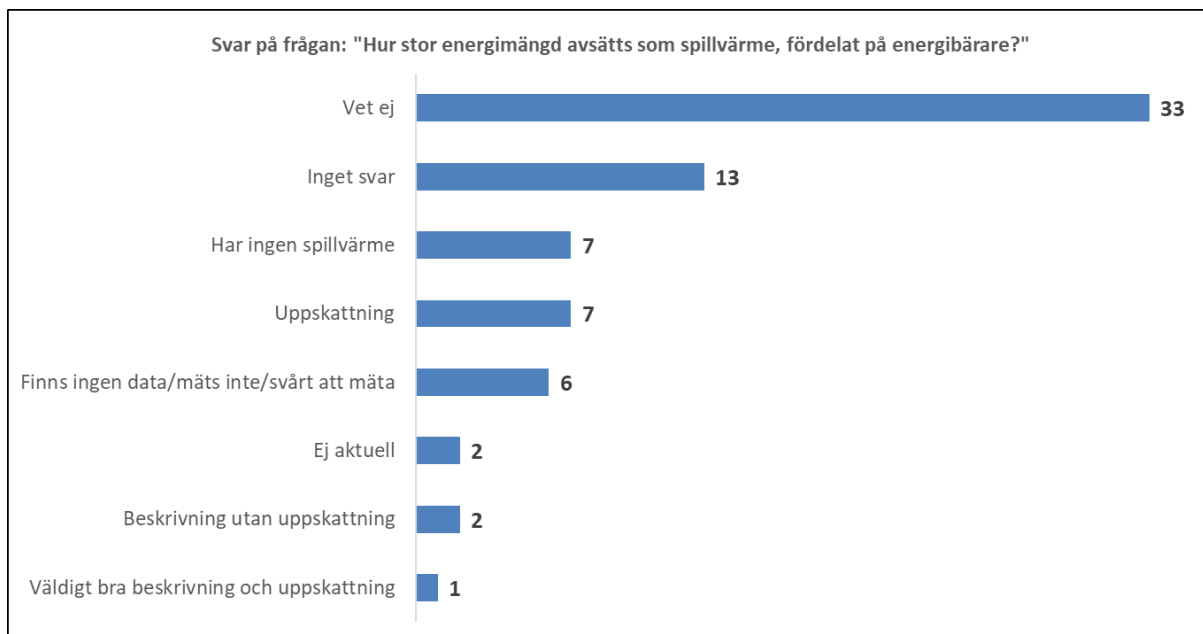


Figur 10 - Geografisk fördelning av temperaturerna på spillvärmemediet – 28 svarande företag



Figur 11 - Antal företag som uppgett i webbenkäten en beskrivning om spillvärmen är konstant eller ojämnt fördelad

Figur 12 nedan visar att mer än hälften av kontaktpersonerna hos svarande företag inte visste eller inte kunde svara på frågan som gäller energimängden som avsätts som spillvärme (44 företag). Dessutom uppgav sex respondenter att de inte har data om energimängden, att spillvärmemängden inte mäts eller att det är svårt att mäta. Bara 10 av 71 företag uppgav någon typ av beskrivning avseende energimängden som avsätts som spillvärme.



Figur 12 - Antal företag som uppgett i webbenkäten energimängden som avsätts som spillvärme

De 10 beskrivningar som nämns ovan inkluderar siffror/uppgifter avseende besparingar per år, effekt, energi, andel och processer. Dock har bara fem företag uppgett siffror avseende ungefärlig spillvärmemängd antingen på effekt eller energi. Bara ett företag har uppgett ett väldigt detaljerat svar

för energimängden som avsätts som spillvärme fördelat på energibärare. Dessa svar tillsammans med annan relevant information presenteras i Tabell 5 och Tabell 6 nedan.

Tabell 5 - Svaren från "Företag 1" som angav det enda detaljerade svar för energimängden i enkäten

Energibärare/Process	Energimängd som avsätts som spillvärme	Spillvärmemediet temperaturer
Kylning ED	30 kW (medel) - 8760 tim/år	30 °C
Tryckluft, evakueringsfläkt	20 kW (två-skift)/6 kW övrig tid - 2500 tim/år/6260 tim/år	25 °C
Rökgaser härdugnar	5 kW - 3800 tim/år	250 °C
Evakueringsfläkt pyrolysugn	Ej utredd	-
Rökgaser lilla gasolpannan	Ej utredd	-

Tabell 6 - Uppskattning/beskrivning som angavs i webenkäten. Svar från 4 företag

Företag	Energimängd som avsätts som spillvärme	Använder ni all tillgänglig spillvärme internt?	Beskriv hur spillvärme används	Spillvärmemediet temperaturer
"Företag 2"	1,63 GWh	Ja	återvinning kylvatten	Olika i respektive process
"Företag 3"	Sjövatten används för kylning. Uppskattningsvis minst 800 kW kontinuerligt.	Nej	Förvärmning av stadsvatten till reningsprocess	20°C
"Företag 4"	I snitt ca 10 kW kontinuerligt över året.	Nej	Används ej	30 - 40 °C
"Företag 5"	1424 MWh el	Ja	Överskottsvärme från våra smältugnar går till att värma delar av våra lokaler.	ca. 60 °C

Från denna information kan den ungefärliga tillgången på spillvärme uppskattas i de fem företag som angivit uppgifter i enkäten. För att ungefärligt uppskatta den årliga energimängden som avsätts som spillvärme utifrån informationen given av "Företag 3" och "Företag 4" används en konservativ siffra motsvarande 2920 tim/år (8 tim/dag). Uppskattningarna kan ses nedan i Tabell 7 och motsvarar mindre än 1% av länets industriella energianvändning. Eftersom mängden spillvärmeenergi kommer från olika energibärare med olika temperaturer bör det också noteras att antagen siffra inte tar hänsyn till hur mycket spillvärme som faktiskt är användbar för avsättning till fjärrvärmenätet. Det bör också noteras igen att denna siffra är en uppskattning för endast de fem företag som har angivit siffror för ungefärlig spillvärmemängd antingen på effekt eller energi i enkäten så i verkligheten bör den total spillvärmepotentialen vara mycket högre.

Tabell 7 - Uppskattning av total tillgång till spillvärme enligt enkätsvar från 5 företag i länet

Företag	(GWh/år)
"Företag 1"	0,36936

"Företag 2"	1,63
"Företag 3"	2,336
"Företag 4"	0,0292
"Företag 5"	1,424
TOTAL	5,79

Metodbeskrivning för kategorisering av företag - antagen spillvärmepotential

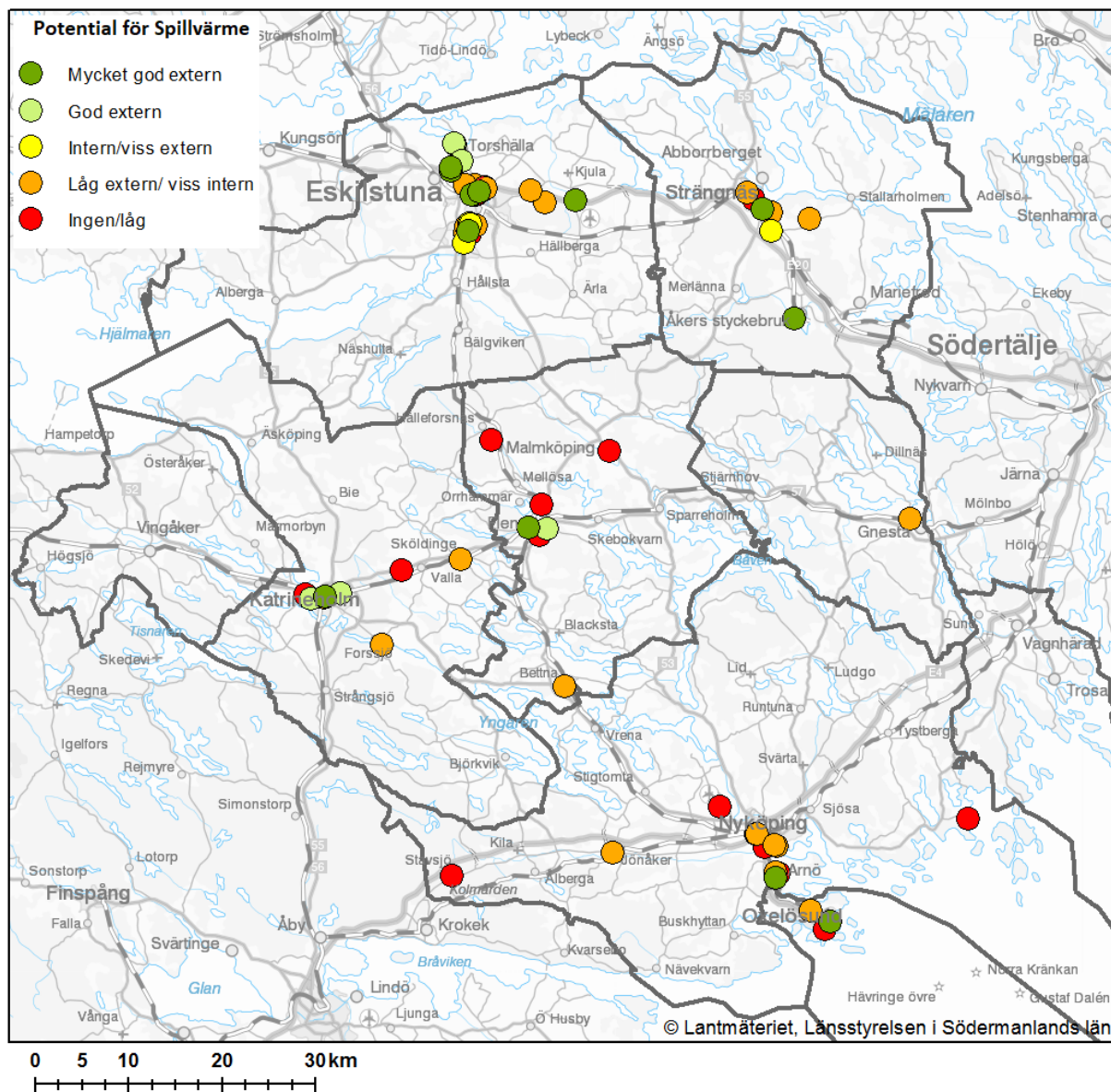
Kategoriseringen omfattar alla 71 respondenter och är oberoende av deras energianvändning. Det finns några företag som har en ganska stor energianvändning men som har besvarat att de inte har överskottsvärme från sina processer. Om spillvärmepotentialen skulle baseras bara på total energianvändning skulle några resultat bli vilseledande. Det kan framhållas att det krävs en ökad kunskap hos företagen i första hand för att någon potential ska kunna realiseras. Dessutom anses det viktigt att identifiera företagen som har intern potential i länet, även om fortsatt arbetet inte kommer att fokusera på dem, då det finns en stor nytta med att tillvarata all tillgänglig intern potential hos företag i länet.

Anläggningarna som svarade har klassificerats i fem olika kategorier som skapades genom att ta hänsyn till flera faktorer: svaren från webenkäten, företagsprocesser, verksamheter, geografiskt läge för avsättning av överskottsvärme, samt kännedom om några av företagen från tidigare samverkan. Dessutom har anläggningar där det finns varma processer (t.ex. smältning, värmning, gjutningen och avkylningen) rankats högre. *Det bör påpekas att klassificeringen av företagen är antaganden och bedömningar baserat på alla faktorer nämnt ovan och att således finns felkällor i bedömningen.*

Kategorierna innehåller begreppen "intern potential" och "extern potential." Intern potential avser spillvärme som kan användas för att tillföra industrins egna interna behov t.ex. uppvärmning av lokalen. Extern potential avser möjligheten för avsättning av spillvärme till ett lokalt fjärrvärmenät. Andra externa användningsområden t.ex. utnyttjande av andra närliggande industrier eller fastigheter, skulle också kunna utredas vidare för de företag som bedöms ha den största potentialen för spillvärmeutnyttjande.

- **Ingen eller låg potential** - Röda markeringar i Figur 13.
- **Låg potential för extern användning / Viss intern potential** - Orange markeringar i Figur 13.
- **Intern användning med viss potential för extern användning** - Gula markeringar i Figur 13.
- **God potential för extern användning** - Ljusgröna markeringar i Figur 13.
- **Mycket god potential för extern användning** - Mörkgröna markeringar i Figur 13.

Knappt hälften av respondenterna ligger i Eskilstuna kommun således kan en zoomad karta över Eskilstunaområdet ses i Bilaga 6.



Figur 13 - Antagen spillvärmepotentialrankning för företag/industrier i Södermanland som har besvarat webenkäten

Ingen eller låg potential: i denna kategori ingår anläggningar som har angivit att de inte har överskottsvärme från deras processer. I denna kategori ingår även ett par företag som har svarat att det finns viss överskottsvärme men den betraktas inte ha så stor potential på grund av deras verksamheter och/eller storleken på deras energianvändning.

Låg potential för extern användning / Viss intern potential: i denna kategori ingår anläggningar som har ansetts ha viss spillvärmepotential som kan tillvaratas internt. Dessutom inkluderas i denna kategori företag som redan använder tillgänglig spillvärme internt och/eller som kan utnyttjas på bättre sätt. Många företag i denna kategori använder överskottsvärme som genereras av kompressorer för intern uppvärmning.

Intern användning med viss potential för extern användning: företag i denna kategori skulle kunna ha både intern och extern potential men den externa potentialen är mer osäker. Energimängden antyder att det finns potential men däremot kan processerna vara av sådan art att en stor spillvärmemängd inte är aktuell eller att det genereras spillvärme av låg temperatur. Företagen har inte angivit hur stor energimängd som avsätts som spillvärme. Dessutom använder de flesta företagen inom denna kategori redan sin överskottsvärme internt. Verksamheter som bedrivs i företagen skulle kunna vara intressanta för vidare utredningar.

God potential för extern användning: i denna kategori ingår företag/industrier som bör ha potential för internt och externt spillvärmeutnyttjande. Företagen har inte angivit hur exakt stor energimängd som avsätts som spillvärme. Alla företag utom ett har angivit att deras energianvändning är mellan 2 000 MWh och 4 500 MWh. Emellertid ligger de två företag med den största energianvändning i denna kategori på ett större avstånd till fjärrvärmenätet (ca. 750 – 1500 meter) vilket även ligger till grund för denna rankning.

Mycket god potential för extern användning: i denna kategori ingår anläggningar som förmodligen har den största potentialen för spillvärmeavsättning till fjärrvärmenät av alla de anläggningar som kartlades. Dessa anläggningar har angivit att de har stor energianvändning (ca. 5 000 MWh – ca. 49 000 MWh). För några anläggningar skulle spillvärmepotentialen kunna vara flera GWh. Dessutom finns goda möjligheter att ha en avsättningspunkt till dessa fastigheter eftersom några fastigheter redan har fjärrvärme eller att det finns fjärrvärmeledning i gatan. Alla dessa anläggningar ligger inom ett avstånd på mindre än ca. 500 meter till lokalt fjärrvärmenätet förutom en som ligger cirka 1 km från befintligt fjärrvärmenät.^{71 72}

Industrier inom de två sista kategorierna har möjligen den största potentialen för avsättning till ett lokalt fjärrvärmenät eller närliggande industrier/fastigheter av alla respondenter och kan således anses vara mycket intressanta att vidare utreda och fokusera på vid fortsatt arbete.

Identifierade felkällor – kategorisering av företag

Några möjliga felkällor som skulle kunna påverka kategoriseringen är följande:

- De flesta anläggningar nämnde att de inte vet hur stor energimängd som avsätts som spillvärme eller att den inte mäts/utreds. Bara tio anläggningar svarade på frågan om ungefärlig energimängd som avsätts som spillvärme på något sätt i webenkäten men det var bara en respondent som gav ett svar som var detaljerat och specificerade mängden och respektive energibärare.

⁷¹ E-post kommunikation med Eskilstuna Energi & Miljö/SEVAB, 2017-10-27.

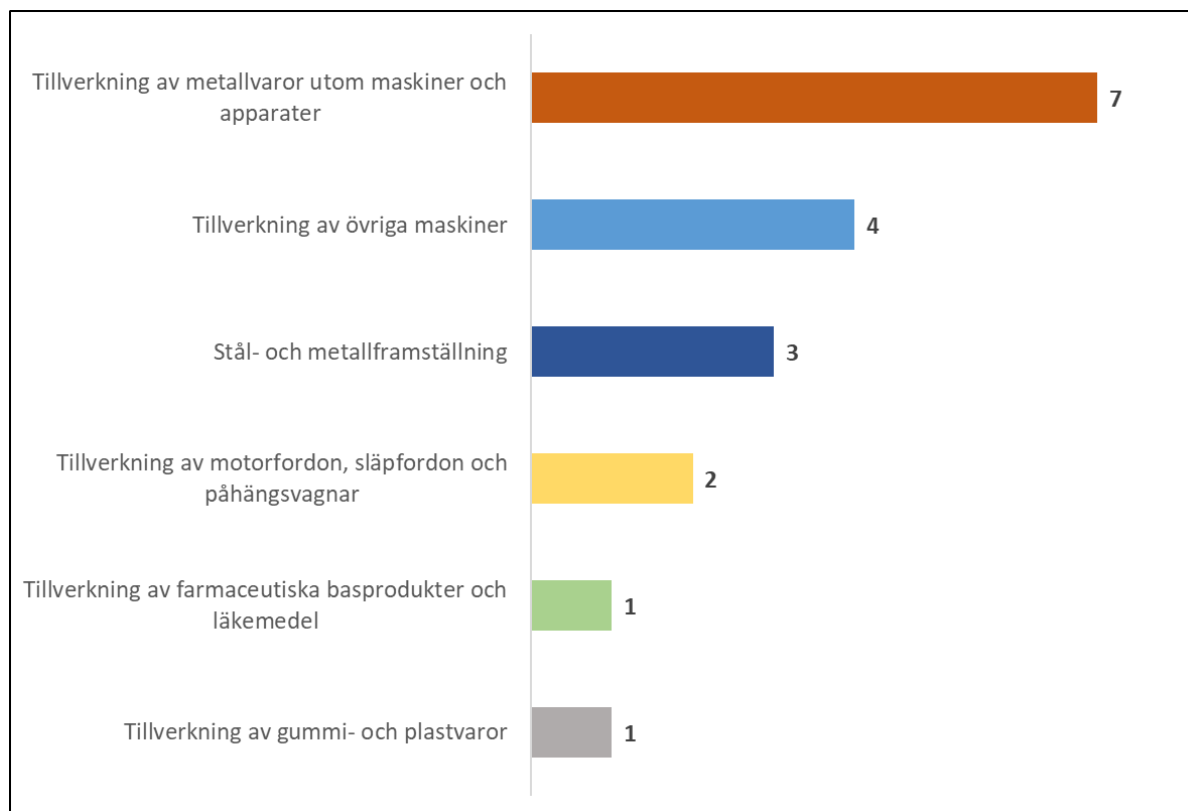
⁷² E-post kommunikation med Eskilstuna Energi & Miljö/SEVAB, 2017-12-13.

- Energianvändningssiffrorna är baserade enbart på svaren i webenkäten vilket innebär att de inte kan anses vara helt pålitliga eftersom energiflödena kan vara komplexa. De flesta svar som mottogs från företag inkluderade bara elförbrukning och inte värme.
- Kompetens- och kunskapsbrist hos respondenter. Några respondenter skrev en väldigt låg siffra för sin elförbrukning, som mest troligen inte stämmer.
- Det bör beaktas att vissa företagsverksamheter kan komma att förändras, vilket påverkar tillgången på spillvärme i framtiden.
- Vissa antaganden om processer har gjorts utifrån erfarenhet och svar.

För att minimera felkällorna skulle det vara nödvändigt att genomföra en mer djupgående undersökning av tillgänglig information, tex energikartläggningar eller miljörapporter, vilket skulle vara mycket tids- och resurskrävande. Dessutom är det långt ifrån alla företag som har mer utförlig information om sin energianvändning.

Respondenter med den största förmodad spillvärmepotential - Branscher

Av alla 71 respondenter, rankades 18 att ha *”God”* eller *”Mycket god”* spillvärmepotential för extern användning som genereras från deras processer. 13 av dessa respondenter tillhör den bredare kategorien *”Verkstadsindustri”* enligt Energimyndighetens rapport ER2013:09. Figur 14 nedan visar en branschvis uppdelning av de 18 anläggningar enligt Svensk näringsgrensindelning (SNI) 2007 huvudgrupper. Ungefärliga avstånd från dessa 18 anläggningar till lokala fjärrvärmenät sammanfattas i Bilaga 5.



Figur 14 - Branschvis uppdelning av de 18 anläggningar som uppskattas ha god och mycket god potential

Kommentarer i enkätsvar

Några kommentarer skrevs i enkäten och de flesta klargjorde eller gav ytterligare information om spillvärmen eller energieffektiviseringsarbetet. Några kommentarer presenteras nedan.

"Frågorna har fått generella svar. Det finns en komplexitet i anläggningen som inte är så lätt att beskriva i denna enkät."

"Ett sätt att ta vara på värmen är att via någon typ av värmeväxlare ta reda på varmluften."

"Vi jobbar mycket med spillvärme och håller på och kartlägger alla våra processer. Vår FM leverantör XXXX hjälper oss. De har en avdelning med energiingenjörer som vi utnyttjar."

"Vi har gjort en energikartläggning men har inte hunnit genomföra alla besparingar pga. tidsskäl"

"Vi återvinner överskott från kompressorer till varmvatten och till värme till lager"

"Vi har montering men inget som skapar spillvärme, Energikartläggning gjord för flera år sedan"

" Vi köper spillvärme från sophanteringen"

"Det har gjorts undersökningar att återvinna luft från torkar som har dessa låga temperaturer och som är fuktig. Studier har visat någon lönsamhet ej finns för att återvinna, denna lågvärdiga värme. Företaget har stor erfarenhet från nyttjande av sågverkens bioprodukter och bedriver även panncentral vid sågverket i XXXXXX där synergieffekter nyttjas för att producera fjärrvärme till Strängnäs fjärrvärmenät samtidigt som sågens behov tillfredsställs av värme till virkestorkar och lokaluppvärmning."

Spillvärmen "Går upp i rök."

Spillvärmen "Släpps ut i naturen då vi har 2 stora portar som står på vid gavel under dagarna."

Spillvärmen "...generellt 3 pikar per dygn mån-fre. Vi tillverkar en smälta / 8h och under ca 4 h av dessa genereras större delen av spillvärmen som idag leds ut i nybyån"

SAMMANFATTNING OCH SLUTSATSER

Sammanfattning av resultat

Enligt Energimyndigheten finns det i dagsläget en stor mängd outnyttjad spillvärme i landet. Det finns potential för att tillvarata ungefär dubbelt så mycket som den spillvärme som används i nuläget. Enligt statistik och kommunikation med fjärrvärmeföretagen kommer i princip all spillvärme i Södermanland från SSAB (ca. 100 GWh om året/32 MW maxeffekt)⁷³. Dessutom motsvarar denna spillvärme cirka 6 procent av fjärrvärmeproduktionen i länet.

Denna studie har sammanställt svar från en webenkät som besvarades av 71 respondenter i länet. De flesta svarande kunde tyvärr inte ge information om ungefärlig energimängd som avsätts till spillvärme eller temperaturerna på spillvärmemediet. Bara fem företag gav svar med tillräcklig information för att kunna beräkna en siffra för spillvärmepotentialen. Det bör noteras att bara ett företag gav ett detaljerat svar angående ungefärlig spillvärmemängd fördelad på energibärare. Spillvärmepotentialen från dessa fem företag är uppskattad att vara cirka 6 GWh/år gemensamt men det bör nämnas att siffran inte tar hänsyn till hur mycket spillvärme som faktiskt är användbar för avsättning till fjärrvärmenätet eftersom den är antagen utifrån angivna siffror över tillgänglig spillvärme som kommer ifrån olika energibärare med olika temperaturer. Det bör också återigen noteras att denna siffra är en uppskattning för bara de fem företag som har angivit siffror för ungefärlig spillvärmemängd antingen på effekt eller energi i enkäten så den totala spillvärmepotentialen bör vara mycket högre i verkligheten. Rapporterade temperaturer för spillvärmemediet för dessa fem anläggningar ligger mellan 20°C och 250°C. Rapporterade temperaturer för spillvärmemediet för samtliga respondenter ligger mellan 15°C och 1000°C.

Dessutom förmodas 18 respondenter ha en bra spillvärmepotential för avsättning till fjärrvärmenät på grund av deras verksamhet, processer, kännedom för tidigare samverkan, energianvändning samt avstånd till närmaste fjärrvärmenät.

Slutsatser

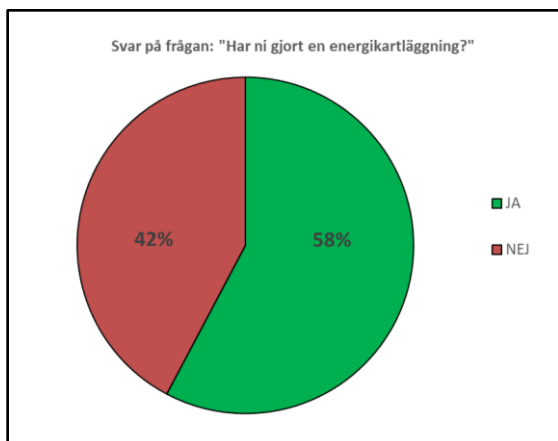
Resultatet från webenkäten bekräftar att ett stort urval kan nås genom en webenkät, men att resultatet inte kan anses vara lika pålitligt som t.ex. information från en energikartläggning⁷⁴. De flesta företag gav ofullständig information avseende deras energianvändning och angav bara uppgifter elförbrukning och inte värme. Dessutom ansågs några svar vara felaktiga eftersom deras energianvändning inte stämmer med den typiska energianvändningen för den typ av aktivitet de utför. Detta antyder att frågan inte är prioriterad och att det finns utrymme och behov av att förbättra kompetensen hos företagen. Enligt Energimyndigheten är en viktig utgångspunkt för ett framgångsrikt spillvärmesamarbete att industriföretag känner till vilka energiflöden som finns inom deras anläggningar. Energikartläggning eller andra mer djupgående undersökningar är ett bra första steg för att få koll på energianvändningen och identifiera förslag på energieffektiviseringsåtgärder, vilka skulle kunna inkludera ett bättre sätt att tillvarata överskottssvärmen. Svaren i webenkäten indikerar att 41 respondenter redan har genomfört en energikartläggning (se Figur 15 nedan). Därtill har 15 av de 18 respondenter med den största förmodade spillvärmepotentialen genomfört en energikartläggning.

⁷³ E-post kommunikation med Oxelö Energi, 2017-10-23.

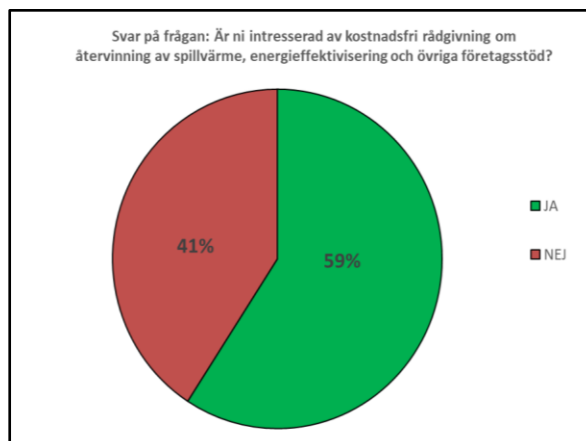
⁷⁴ Broberg S., Backlund S., Karlsson M., Thollander P., 2012, "Industrial excess heat deliveries to Swedish district heating networks: Drop it like it's hot", Energy Policy, (51), 332-339. <http://dx.doi.org/10.1016/j.enpol.2012.08.031>

FÖRSLAG TILL FORTSATT ARBETE

Det finns en hög spillvärmepotential och outnyttjad resurs i Södermanland och möjligheterna för fortsatt arbete är lovande. Mer än hälften av de företag som besvarat enkäten visade intresse av att få rådgivning om återvinning av spillvärme, energieffektivisering och övriga företagsstöd. Detta skulle kunna skapa goda möjligheter att bland annat vidare utreda och stödja dessa respondenter och skapa dialog mellan olika aktörer vid fortsatt arbete, med mål att öka spillvärmeutnyttjande i länet långsiktigt. Andelen visas i Figur 16 nedan.



Figur 15 - Andel företag som uppgett i webbenkäten att de har gjort en energikartläggning



Figur 16 - Andel företag som uppgett i webbenkäten att de är intresserad av kostnadsfri rådgivning

Några förslag till fortsatt arbete är följande:

- Vidare undersöka de 18 industrier som har ansetts ha bra spillvärmepotential genom att utreda energiflöden som rapporteras i energikartläggningar som borde finnas hos företagen. 15 av dessa 18 företag har besvarat att de redan har genomfört en energikartläggning. De andra tre företagen skulle kunna vara berättigade till energikartläggningsstöd om de uppfyller kraven. Informationsinsatser och stöd avseende energikartläggningsstöd skulle kunna tillhandahållas till dessa tre företag.
- Flera av de mest intressanta företagen som pekades ut skulle kunna få ett fördjupat stöd. Detta innebär ett eller flera fysiska möten tillsammans med aktuella företag. Där kan en mängd ämnen tas upp för diskussion i syfte att få till ett ökat utnyttjande av spillvärmen. Ämnen som skulle komma att behandlas är affärsmodeller, goda exempel, investeringskrav, ekonomiska stöd (t.ex. Klimatklivet, miljöstudier, osv.) potential och utnyttjande med mera. Under dessa möten skulle även berört energibolag eller annan potentiell mottagare av värmeöverskottet att bjudas in för att även få med mottagarsidan tidigt i diskussionen.
- Ett målgruppsanpassat material skulle kunna tas fram och distribueras till samtliga företag som har visat intresse för att få hjälp i frågan under kartläggningsetappen (ca. 40 företag). Materialet skulle kunna beröra hur man går till väga för att få nytta av sin spillvärmepotential, goda exempel, företagsstöd (Klimatklivet, miljöstudier, osv.) m.m. I materialet skulle det även tydligt framgå att Energikontoret kan stödja företag i uppstartsfasen för att börja arbeta med dessa frågor. Det kan vara direkt hjälp med att skicka en ansökan till Klimatklivet eller andra direkta tips och råd om vad som bör göras för att lyckas med sitt spillvärmeprojekt.
- Utredning av icke energiintensiva källor för spillvärme i länet såväl som andra verksamheter som kan ha bra potential så som livsmedelsbutiker, IT företag, datahallar o.s.v. Ett bra exempel

för denna typ av spillvärmesamarbete är affärsmodellen "Öppen Fjärrvärme" skapad av energibolaget Fortum.^{75 76}

- Utredning av andra möjliga användningsområden för spillvärme bl.a. utnyttjande av andra närliggande industrier rörande de 18 företagen som utpekades att ha bra spillvärmepotential.

⁷⁵ VVS Forum, 2017-08-22, "Fyra svenska spillvärmeförsök," <http://www.vvsforum.se/nyheter/2017/augusti/fyra-svenska-spillvarmeforsok/>

⁷⁶ Öppen Fjärrvärme, 2017, <https://www.oppenfjarrvarme.se/>

Bilaga 1 – Webenkät

Länsstyrelsen i Södermanland har, utifrån förslag från länets aktörer, beslutat att genomföra en potentialstudie över tillgången på restvärme i länet. Detta är en del av arbetet med det regionala [åtgärdsprogrammet för miljömålen](#) som tagits fram i bred samverkan med länets aktörer. Åtgärden är också en viktig del i genomförandet av den regionala [klimat och energistrategin](#).

Industrin producerar värme som den inte behöver i tillverkningsprocesserna. Detta är en stor potential som skulle kunna tas tillvara och användas i den egna verksamheten istället för inköpt värme, och därigenom minska kostnaderna för företaget. Alternativt att avsättas/säljas till andra användare och därigenom generera intäkter till företaget. Denna potential borde tas till vara på för att såväl öka de sörmländska företagens konkurrenskraft men även gynna miljön.

Det är viktigt för oss att få en hög svarsfrekvens på enkäten för att få en så rättvisande bild som möjligt av nuläget, så vi ber er därför att fylla i bifogad enkät efter bästa förmåga. Frågorna tar ca 5-10 min att svara på, ytterligare kort information finns att läsa i enkäten. Vi vill ha ert svar senast XXX-XXX.

Om det uppkommer frågor om enkäten eller arbetet med att kartlägga spillvärmepotentialen i länet kontakta då Emelie Österqvist, emelie.osterqvist@lansstyrelsen.se 010-223 42 10.

Enkät - Potentialstudie över tillgången på restvärme i Södermanland.

Vi hoppas att ni kan svara på alla frågor, men om det är något ni inte är säkra på eller om ni inte här information om, så kan ni skriva det i formuläret.

Företagsnamn *

Ort *

Ditt namn *

Titel *

Mailadress *

Telefonnummer *

Hur stor är er årliga energianvändning (MWh)/år? *

Har ni gjort en energikartläggning? *

- ☐ Ja
- ☐ Nej

Äger ni fastigheten? *

- ☐ Ja
- ☐ Nej

Har ni ett värmeöverskott från era processer? *

- ☐ Ja
- ☐ Nej

Används spillvärme för uppvärmning internt? *

- ☐ Ja
- ☐ Nej

Beskriv hur spillvärme används *

Har ni värmeöverskott även vintertid? *

- ☐ Ja
- ☐ Nej

Använder ni all tillgänglig spillvärme internt? *

- ☐ Ja
- ☐ Nej

Är ni intresserad av kostnadsfri rådgivning om återvinning av spillvärme, energieffektivisering och övriga företagsstöd? *

- ☐ Ja
- ☐ Nej

Vilka av era processer genererar spillvärme? *

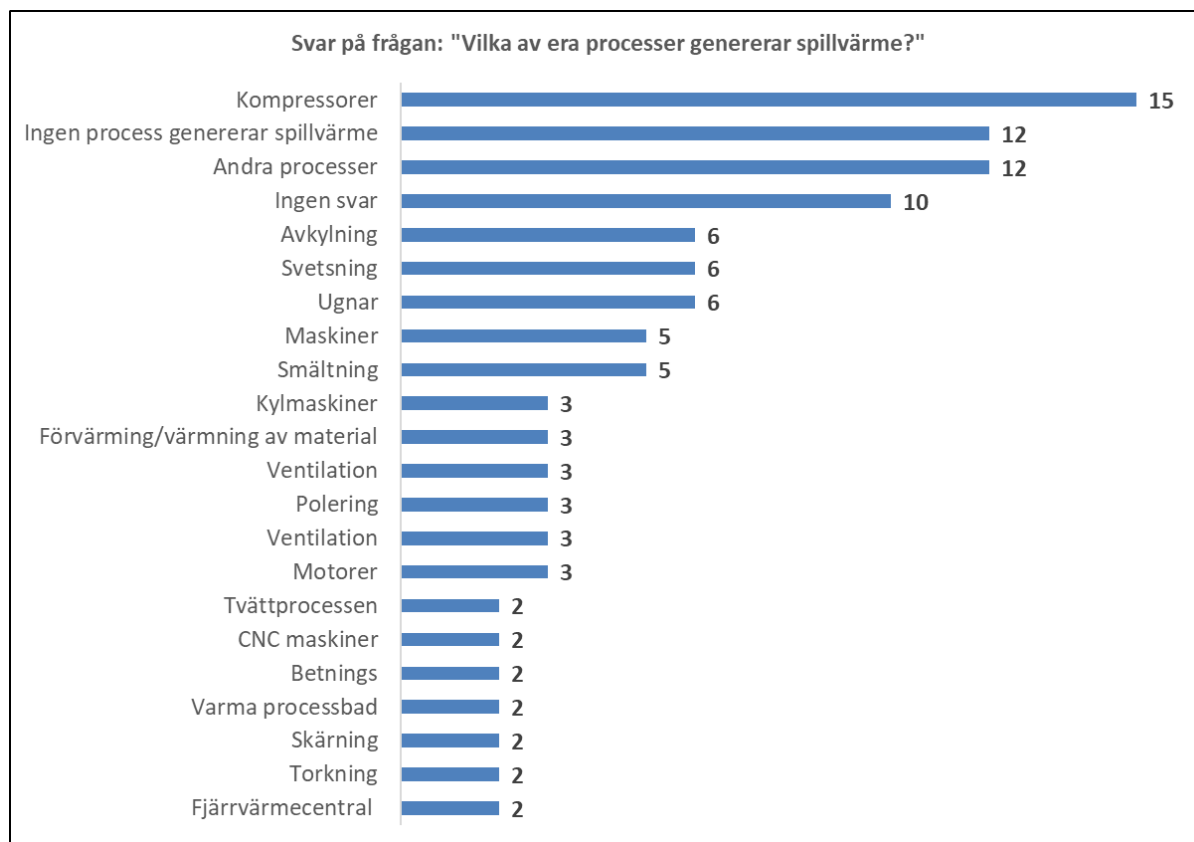
Hur stor energimängd avsätts som spillvärme, fördelat på energibärare? *

Vilka temperaturer har spillvärmemediet? *

Är spillvärmen konstant eller ojämnt fördelad? *

Övrigt

Bilaga 2 – Webenkätsvar; Processer som genererar spillvärme



Figur 17 - Processerna som genererar spillvärme hos svarande företagen

Bilaga 3 – Anläggningarnas förmodade spillvärmepotential

Företag/Industri	Kommunkod	Antagen spillvärmepotential
ASSA AB	0484	Ingen/låg potential
AB Idesta	0484	Ingen/låg potential
Valla Plast AB	0483	Ingen/låg potential
Svenska Medalj AB	0484	Ingen/låg potential
Granlund Tools AB	0484	Ingen/låg potential
Stålservice i Nyköping AB	0480	Ingen/låg potential
FB Kedjor AB	0484	Ingen/låg potential
MF-Bbygg & smidesservice AB	0484	Ingen/låg potential
Dellner Dampers AB	0482	Ingen/låg potential
Tjeders Industri AB	0482	Ingen/låg potential
G A Johanssons Smidesverkstad AB	0484	Ingen/låg potential
Pax AB	0482	Ingen/låg potential
CTT Systems AB	0480	Ingen/låg potential
Flens Byggelement AB	0482	Ingen/låg potential
SPM Instrument AB	0486	Ingen/låg potential
Stafsjö Valves AB	0480	Ingen/låg potential
Skandinaviska Byggelement	0483	Ingen/låg potential
Sims Recycling Solutions AB	0483	Ingen/låg potential
Stockholm Skavsta Flygplats AB	0480	Ingen/låg potential
Studsvik NuClear AB	0480	Ingen/låg potential
Oxelösunds Hamn AB	0481	Ingen/låg potential
Rörmontage i Nyköping AB	0480	Låg/intern potential
Forssjö Pellets AB	0483	Låg/intern potential
Anonymt företag	0480	Låg/intern potential
StegoPlast Vakuumformning AB	0480	Låg/intern potential
Backmans Sliperi AB	0484	Låg/intern potential
Recipharm Strängnäs AB	0486	Låg/intern potential
Eskilstuna Thermiska AB	0484	Låg/intern potential
dormakaba Sverige AB	0484	Låg/intern potential
AB Larsson & Kjellberg	0481	Låg/intern potential
TurnMill AB	0480	Låg/intern potential
Anonymt företag	0484	Låg/intern potential
Hama Eloxering AB	0483	Låg/intern potential
Rekal Svenska AB	0461	Låg/intern potential
Rehobot Hydraulics AB	0484	Låg/intern potential
Lamiflex group AB	0480	Låg/intern potential
Mälarplast AB	0484	Låg/intern potential
AB Gense	0484	Låg/intern potential
STIGA Sports AB	0484	Låg/intern potential
Ch Industry AB	0484	Låg/intern potential
Vrena Mekaniska Verkstad AB	0482	Låg/intern potential
Anonymt företag	0486	Låg/intern potential
Anva Tubes & Components AB	0484	Låg/intern potential
EKTAB (Eskilstuna Kurirens Tryckeri AB)	0484	Låg/intern potential
Sandåsa Timber AB	0486	Låg/intern potential
Wienerberger SAB	0483	Låg/intern potential
ABECE AB	0480	Låg/intern potential

Fuji Autotech AB	0484	Låg/intern potential
Strängnäs Aluminiumgjuteri AB	0486	Intern/låg extern potential
Calix	0484	Intern/låg extern potential
Preciform	0484	Intern/låg extern potential
Alfa Laval Tumba AB Manufacturing Eskilstuna	0484	Intern/låg extern potential
Berendsen Textil Service AB	0484	Intern/låg extern potential
Presto Brandsäkerhet	0483	God potential
Eskilstuna Data Mekan AB	0484	God potential
AB Momento	0482	God potential
Bodycote Ytbehandling AB	0483	God potential
Carpenter Powder Products AB	0484	God potential
Outokumpu Stainless AB, Nyby Operation	0484	God potential
International Aluminium Casting Gredby AB	0484	Mycket god potential
AQ Segerström & Svensson AB	0484	Mycket god potential
Proplate Oxelösund AB	0481	Mycket god potential
Proton Finishing Eskilstuna AB	0484	Mycket god potential
JIWE	0484	Mycket god potential
Svenska Wavin AB	0484	Mycket god potential
Anonymt företag	0486	Mycket god potential
Eberspächer Exhaust Technology AB	0480	Mycket god potential
Åkers Sweden AB	0486	Mycket god potential
Anonymt företag	0484	Mycket god potential
SKF Mekan	0483	Mycket god potential
Anonymt företag	0482	Mycket god potential

Bilaga 4 – Anläggningar som inte har besvarat webenkäten

Några företag/industrier kunde nås för uppföljning via telefonsamtal och e-post. Alla kontaktpersonerna som kunde nås nämnde att det inte finns någon eller väldigt lite överskottsvärme från deras processer. Spillvärmepotentialen för företagen som inte svarade på webenkäten och som inte kunde nås för uppföljning utgår från genomgång/kännedom av deras processer och verksamheter. Det finns två anläggningar som skulle kunna ha mycket god spillvärmepotential ibland dessa företag/industrier. Dock finns det möjlighet att dessa antaganden visar mer eller mindre potential än som faktiskt finns på platsen.

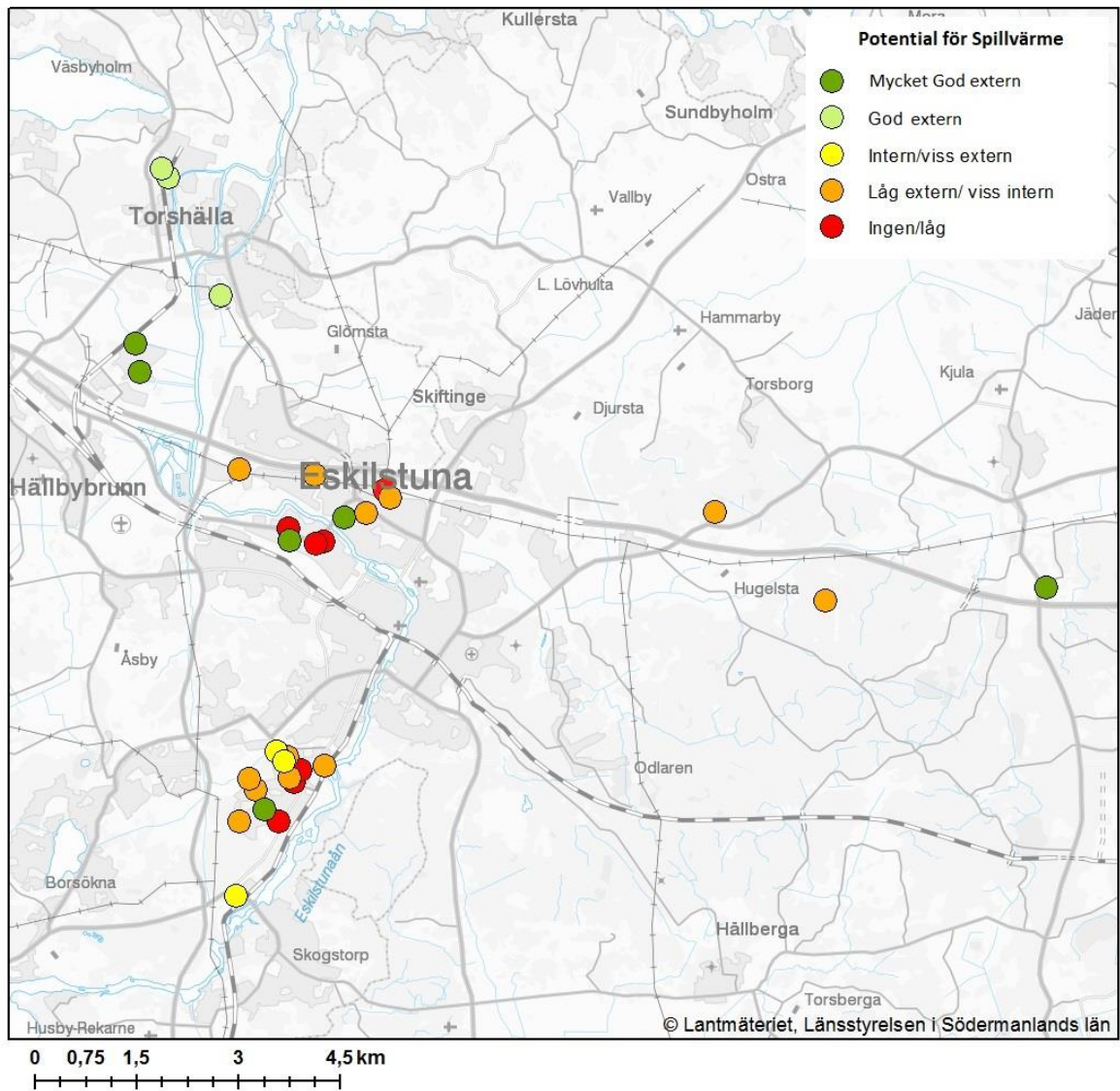
Företag/Industri	Kommunkod	Förmodad spillvärmepotential
Dybacken metall AB	0484	Telefonsamtal - Ingen/låg potential
Mavab AB	0486	Telefonsamtal - Låg/intern potential
Oberthur Technologies Sweden AB	0486	Telefonsamtal - Ingen/låg potential
Sintercast	0483	Ingen/låg potential
SSAB Merox	0481	Telefonsamtal - Ingen/låg potential
Westermo	0484	Ingen/låg potential
Stena Recycling	0484	Telefonsamtal - Ingen/låg potential
Gasum	0483	Telefonsamtal - Låg/intern potential
Bonaj AB	0484	Telefonsamtal - Låg/intern potential
AGE Metall	0484	Låg/intern potential
Aroma	0484	Låg/intern potential
Aktiebolaget Alvenius Industrier	0484	Låg/intern potential
BE Group Produktion Eskilstuna AB	0484	Telefonsamtal - Ska avvecklas
B.J Svets & Anläggning AB	0486	Ingen/låg potential
Blackstaby Gris	0482	Ingen/låg potential
Borox International AB	0481	Mycket god potential
Eskilstuna ElektronikPartner Aktiebolag	0484	Ingen/låg potential
Gjuteribolaget i Eskilstuna	0484	Låg/intern potential
Jäders grus- och betongprodukter AB	0484	Ingen/låg potential
Kromteknik	0484	Låg/intern potential
Ojop Sweden	0484	Låg/intern potential
P.N.M. - Plåt Aktiebolag	0484	Låg/intern potential
Padron Svets och Smide AB	0480	Ingen/låg potential
Powerbox International Aktiebolag	0461	Ingen/låg potential
Silver och stål	0428	Låg/intern potential
Solö Mechanical Solutions Aktiebolag	0484	Låg/intern potential
Stille AB	0484	Ingen/låg potential
Voith Paper Fabriks Högsjö AB	0428	Låg/intern potential
Fazer (Skogaholm Bageriet)	0484	Mycket god potential

Bilaga 5 – Avstånd från fjärrvärmenät: anläggningar med förmodad ”God” och ”Mycket God” potential.

Källan för följande information är e-postkommunikationer med fjärrvärmebolag.

Företag/Industri	Kommun kod	Avstånd från lokalt fjärrvärmenät
Presto Brandsäkerhet	0483	Har fjärrvärme
Eskilstuna Data Mekan AB	0484	Fjärrvärmeledningar finns inom 12 m. Då är fjärrvärmecentralen bedömd som leveranspunkt.
AB Momento	0482	Fjärrvärmeledningar finns inom ca. 300 - 450 m.
Bodycote Ytbehandling AB	0483	Finns fjärrvärmeledning i gatan
Carpenter Powder Products AB	0484	Fjärrvärmeledningar finns inom 750 m – 1500 m beroende på var inom Nybys område som anläggningen finns. Enligt hitta.se så blir avståndet ca 1100 m.
Outokumpu Stainless AB, Nyby Operation	0484	Fjärrvärmeledningar finns inom 750 m – 1100 m enligt google.maps beroende på var inom Nybys område som anläggningen finns.
International Aluminium Casting Gredby AB	0484	Fjärrvärmeledningar finns inom 120 m – 400 m beroende på var inom anläggningen leveranspunkten är.
AQ Segerström & Svensson AB	0484	Fjärrvärmeledningar finns inom 45 m – 160 m beroende på var inom anläggningen leveranspunkten är.
Proplate Oxelösund AB	0481	Har möjligtvis fjärrvärme/finns fjärrvärmeledning i gatan
Proton Finishing Eskilstuna AB	0484	Fjärrvärmeledningar finns inom 30 m – ca 350 m beroende på var inom anläggningen leveranspunkten är.
JIWE	0484	Fjärrvärmeledningar finns inom 400 m – ca 550 m beroende på var inom anläggningen leveranspunkten är. Det beror också på att energin som tillförs fjärrvärmenätet måste pumpas mot en tryckstegringpump.
Svenska Wavin AB	0484	Fjärrvärmeledningar finns inom 1000 m – 1100 m beroende på var inom anläggningen leveranspunkten är.
Anonymt företag	0486	Fjärrvärmeledningar finns inom 50 - 200 m. Området på anläggningen är stort och det finns inga uppgifter om en eventuell leveranspunkt.
Eberspächer Exhaust Technology AB	0480	Har möjligtvis fjärrvärme/finns fjärrvärmeledning i gatan
Åkers Sweden AB	0486	Åkers Styckebruk Fjärrvärmeledningar finns inom 275 - 500 m. Området på Åkers AB är stort och det finns inga uppgifter om en eventuell leveranspunkt.
Anonymt företag	0484	Fjärrvärmeledningar finns inom 30 m – ca 350 m beroende på var inom anläggningen leveranspunkten är.
SKF Mekan	0483	Har fjärrvärme
Anonymt företag	0482	Här fjärrvärme

Bilaga 6 – Potential för Spillvärme karta – Eskilstunaområde



Länsstyrelsen i Södermanlands län ger årligen ut ett stort antal rapporter och publikationer som samlas i Länsstyrelsens publikationsarkiv.

Rapporter och andra publikationer kan hämtas på följande webbadress:

www.lansstyrelsen.se/sodermanland/sv/publikationer



www.lansstyrelsen.se/sodermanland