

Spillvärme i Kronobergs län

En kartläggning med enkätundersökning



Författare: Martin Brandberg, Erik Jönsson

Handledare: Katarina Rutar-Gadd

Examinator: Michael Strand

Handledare, företag: Göran Gustavsson och Pierre Ståhl, Energikontor Sydost

Datum: 2022-06-07

Kurskod: 2BT01E

Ämne: Bioenergiteknik

Nivå: Grundnivå

Institutionen för byggd miljö och energiteknik

Sammanfattning

I Sverige står industrisektorn för nästan 40 procent av den totala energianvändningen, vilket gör det till en av de mest energikrävande sektorerna. Inom industrisektorn uppskattas det att 30 till 60 procent går förlorat i form av spillvärme till omgivningen. Ett större tillvaratagande av spillvärme kan således bidra till ökad energieffektivisering i samhället, något som ligger helt i linje med flertalet av FN:s globala mål om hållbar utveckling, som skall vara uppfyllda till år 2030.

Undersökningen består av två delar. Den första delen handlar om att ta reda på den nuvarande tillförseln av spillvärme till fjärrvärmenäten i Kronobergs län och den andra delen är en kartläggning av spillvärmepotentialen från företag i Kronobergs län. För att ta reda på befintlig tillförsel av spillvärme till fjärrvärmenäten kontaktades energibolag med fjärrvärmenät i de olika kommunerna inom Kronobergs län, totalt kontaktades sju energibolag.

För att ta reda på potentialen från företag så utfördes en enkätundersökning. Enkäten bestod av tio frågor och kan ses i sin helhet i bilaga 1. För att hitta företag med spillvärme kontaktades näringslivsansvariga från respektive kommun och även företagsregister användes för de kommuner där det fanns tillgängligt. De typer av företag som kontaktades för undersökningen avgränsades till tillverkningsindustrier. Totalt kontaktades 124 företag med någon form av tillverkningsindustri i Kronobergs län och enkäten skickades ut till 117 av dessa. De första enkäterna skickades ut ungefär en månad innan deadline och påminnelser gjordes vid två tillfällen.

Resultatet gav att den befintliga tillförseln av spillvärme till fjärrvärmenätet uppgick till 4–5 GWh per år, dock uteblev svar från två företag som levererar spillvärme till nätet.

Svarsfrekvensen för enkätundersökningen blev 59 procent, där 55 företag uppgav att det förekom spillvärme i någon form och 14 att det inte förekom. Det finns enligt enkätundersökningen sju företag inom Kronobergs län vars spillvärme håller en temperatur över 80 °C och som ej nyttjas för fjärrvärmeproduktion i dagsläget. Därmed bör den vara tillräckligt hög för att kunna levereras till framledningen i fjärrvärmenätet. Endast nio av företagen i undersökningen kunde ange hur mycket spillvärme som uppstod i deras process och detta gav sammanlagt en energimängd på cirka 25 GWh/år, dock svarade samtliga dessa att den i varierande grad nyttjades internt och temperaturen på spillvärmen var i åtta fall i intervallet 25–60 °C. Majoriteten av alla företag som nyttjade sin egen spillvärme använde den för uppvärmning av egna lokaler. Bara nio av de företag som svarade på enkäten tog inte tillvara på sin egen spillvärme.

För att avgöra om det är möjligt att utöka tillförseln av spillvärme till fjärrvärmenäten i Kronobergs län så måste dock förutsättningarna utredas mer utförligt hos respektive företag där potential finnes.

Summary

In Sweden, the industry sector uses about 40 percent of the total energy consumption, which makes it one of the most energy demanding sectors. In the industry sector, it is estimated that 30-60 percent of the energy is lost as waste heat to the ambience, and an increased utilization of waste heat could therefore lead to an increased energy efficiency, which is what multiple of the climate goals of the UN is about.

The study consists of two parts. The first part is about investigating the current supply of waste heat for district heating in Kronoberg county and the second part is about examine the waste heat from companies in Kronoberg county.

To determine the current supply of waste heat, energy companies with district heating grids in the different regions of Kronoberg county was contacted.

To determine the potential from waste heat from companies, a survey was made. The survey contained ten questions and can be seen in appendix 1. In order to find companies with waste heat, business developers of each region in Kronoberg were contacted and also the business archives were used in the region where it was accessible. The companies contacted was reduced to only those with some kind of manufacturing process. In total, 124 companies were found and out of those 117 surveys were sent out. The first surveys were sent out about a month before deadline and reminders were sent out twice.

The result showed that the current supply of waste heat is 4–5 GWh each year, unfortunately two companies with waste heat delivery for district heating refrained from answering.

The response rate for the survey was 59 percent, where 55 of the companies had some form of waste heat and 14 didn't. There are seven companies in Kronoberg county with waste heat that have a temperature above 80 °C that aren't currently used for district heating. Only nine of the companies in the survey could quantify how much excess heat they had, and it gave a total of 25 GWh/year, although all of these companies mentioned that the waste heat to some degrees was used internally and in eight cases the temperature were somewhere between 25–60 °C. The majority of the companies used the excess heat for heating their premises. Only nine of the companies with excess heat did not utilize it.

To determine if it's possible to increase the supply of waste heat for district heating in Kronobergs county, further investigations needs to be performed for each company with potential.

Abstract

Den här rapporten kartlägger den energimängd i form av spillvärme som tillförs fjärrvärmenäten i Kronobergs län samt undersöker spillvärmepotentialen från företag i Kronobergs län. Resultat för nuvarande tillförsel av spillvärme till fjärrvärmenäten i Kronobergs län summerades till 4–5 GWh per år. För enkätundersökningen kontaktades 124 företag och av dessa uppgav 55 att det förekom spillvärme i processen. Det finns enligt enkätundersökningen sju företag inom Kronobergs län vars spillvärme håller en temperatur över 80 °C och som ej nyttjas för fjärrvärmeproduktion i dagsläget. Därmed bör den vara tillräckligt hög för att kunna levereras till framledningen i fjärrvärmenätet. Endast nio företag kunde svara på hur mycket spillvärme som uppkom från verksamheten, denna summerades till ca 25 GWh/år, dock angav samtliga dessa att den i varierande grad att nyttjades internt och temperaturen på spillvärmen var i åtta fall i intervallet 25–60 °C. För att avgöra om det är möjligt att utöka tillförseln av spillvärme till fjärrvärmenäten i Kronobergs län så måste dock förutsättningarna utredas mer utförligt hos respektive företag där potential finnes.

Nyckelord: Spillvärme, Spillvärmepotential, Restvärme, Överskottsvärme.

Förord

Denna rapport är examensarbetet för programmet Energi och Miljö, Högskoleingenjör, 180 hp. Arbetet har genomförts i samarbete med Energikontor Sydost och har utförts under våren 2022.

Vi vill rikta ett stort tack till alla som har hjälpt oss med detta arbete. Vi vill tacka Göran Gustavsson och Pierre Ståhl från Energikontor Sydost i egenskap av uppdragsgivare och den handledning vi fått med rapportens innehåll samt Katarina Rupar-Gadd, vår handledare från Linnéuniversitetet som hjälpt oss med struktur samt innehåll av rapporten. Sist men inte minst vill vi även tacka alla de företag som medverkat i undersökningen och de energibolag som tog sig tid att svara på de frågor vi hade till dem.

Martin Brandberg & Erik Jönsson

Växjö – juni 2022

Innehållsförteckning

1. Introduktion	1
1.1 Bakgrund	1
1.2 Spillvärme definition	2
1.3 Syfte och mål	2
1.4 Avgränsningar	3
1.5 Tidigare studier	3
2. Teori	4
2.1 Energianvändning	4
2.2 Fjärrvärme	12
2.3 Spillvärme	13
3. Metod	18
3.1 Kritik till vald metod	18
3.2 Källkritik	18
4. Genomförande	19
5. Resultat	20
5.1 Nuvarande tillförsel av spillvärme till fjärrvärmenäten i Kronoberg	20
5.2 Resultat enkät, Kronoberg	22
5.3 Resultat per kommun	34
5.4 Kartor	42
6. Diskussion och slutsatser	45
6.1 Diskussion	45
6.2 Slutsats	48
7. Fortsatta studier	49
8. Referenser	50
9. Bilagor	53

1. Introduktion

1.1 Bakgrund

Energieffektiviseringar och klimatsmarta lösningar är en viktig aspekt för att lyckas klara de klimatmål som sattes upp i och med Parisavtalet från år 2015. Parisavtalet har som mål att hålla den globala medeltemperaturen under 2 °C och strävar efter att hålla den under 1,5 °C [1]. Användandet av fossila bränslen är en av de största orsakerna till global uppvärmning och är något som används i stor utsträckning i tunga industrier [2]. Den stora del av överskottsenergi som man får i form av värme i sina processer är därför väldigt viktig att minimera samt att ta tillvara på för att minska sin primärenergianvändning som också leder till ett minskat koldioxidutsläpp [2]. Spillvärmens utgör en stor del av den totala energianvändningen för världens industrier och av tillfört bränsle beräknas ca 20–50 procent bli till spillvärme [3].

De globala målen är 17 olika mål uppsatta av FN med fyra övergripande mål; att avskaffa extrem fattigdom, att minska ojämlikheter och orättvisor i världen, att främja fred och rättvisa samt att lösa klimatkrisen till år 2030 [4]. Det sistnämnda av målen går att koppla till spillvärme och vikten av att ta tillvara på den. Målen som går att koppla till detta är mål nummer 7, hållbar energi för alla, mål nummer 9, hållbar industri, innovationer och infrastruktur, mål nummer 11, hållbara städer och samhällen, mål nummer 12, hållbar konsumtion och produktion samt mål nummer 13, bekämpa klimatförändringarna [4].

I Sverige kommer cirka 40 procent av den totala energianvändningen från industrisektorn [5] och det är uppskattat att 30–60 procent av energianvändningen inom industrier går förlorad i form av spillvärme till omgivningen [6], vilket tyder på en möjlighet att ta tillvara på mycket energi från denna sektor. Just spillvärme blir en vanlig biprodukt i produktionen för många industrier, men det är inte heller helt enkelt att extrahera energi från den [7]. För att fjärrvärmenäten ska kunna nyttja spillvärmens så behöver spillvärmemetemperaturen överstiga fjärrvärmenätets temperatur. Därför går det också att använda sig av alternativa lösningar för att kunna använda sig av spillvärmens då temperaturen inte är tillräckligt hög för fjärrvärmenäten, både intern och externt. Några exempel på intern användning kan vara att installera en värmeväxlare i anslutning till spillvärmemediet och använda den för att värma upp byggnaden, alternativt pumpa varmluft direkt tillbaka in i byggnaden om spillvärmemediet består av ren luft. Extern uppvärmning kan vara att värma upp ytor, som trottoarer, vägar eller som till exempel görs i Växjö, värma upp fotbollsplaner [8].

Sveriges fjärrvärmenät är ännu inte helt fossilfritt men sedan 1980-talet har andelen fossila bränslen minskat stadigt tills endast cirka 1 procent år 2021 [9]. Många industrier idag minskar sin konsumtion av fossila bränslen, vilket är väldigt positivt för möjligheterna att utnyttja spillvärme externt. Detta eftersom många energibolag idag väljer att vara helt fossilfria, något man inte kan vara om man tar upp spillvärme från industrier som använder sig av fossila bränslen. I Sverige står massa- och pappersindustrin idag för cirka hälften av industrins energianvändning och använder till största del el och biobränslen medan järn- och stålindustrin använder fossila bränslen i stor utsträckning. [5]

Kronobergs län är beläget i södra Götaland och utgör den sydvästra delen av Småland. Länets area är 8467 km² och befolkningsmängden år 2020 var 202 263 invånare, vilket gör det till ett av de mest glesbefolkade länen i södra Sverige.

Ungefär 70 procent av landarealen består av skog och cirka 5 procent är åkermark. Länet är uppdelat i åtta kommuner vilka är; Alvesta, Lessebo, Ljungby, Markaryd, Tingsryd, Uppvidinge, Växjö och Älmhult. [10]

För år 2019 var den slutliga energianvändningen i Kronobergs län 5,6 TWh och av denna utgjorde fossila bränslen ca 47 procent. Kronobergs län har som mål att från 2019 till 2030 så skall utsläppen av koldioxid som fossila bränslen orsakar ha avtagit med 80 procent och till 2040 så ska nyttjandet av fossila bränslen helt ha upphört inom länet. Ett annat regionalt mål är att användningen av energi år 2050 skall vara lägre än den var för 2019. [11]

Fjärrvärmeproduktionen år 2020 i Kronobergs län var ca 1,13 TWh och av dessa stod spillvärme för ca 3 procent [12]. Gentemot resten av Sverige så är andelen förnybara bränslen i fjärrvärmens energitillförsel väldigt hög, för år 2019 var 91 procent av det tillförda bränslet förnybart, vilket är mer än dubbelt så högt som det nationella genomsnittet som för 2021 låg på 38,7 procent. [11]

I Länsstyrelsens åtgärdsprogram "Vägen framåt" [13] som tagits fram för miljömålen i Kronobergs län nämns en ökad användning av restvärme dvs spillvärme som ett av förslagen som kan bidra till en ökad energieffektivisering och på så sätt en väg att kunna bidra till att uppfylla de globala målen gällande hållbar energi för alla och hållbara städer och samhällen.

Således finnes en vilja att öka tillvaratagandet av spillvärme vilket gör detta arbete relevant.

1.2 Spillvärme definition

Spillvärme kan också benämnas med den synonyma termen restvärme. Det finns även det bredare begreppet restenergi som även inkluderar andra energikällor än endast värme [14].

I liknande rapporter som skrivits så definieras spillvärme som "värme bunden till vätskor och gaser som släpps ut från en process till omgivningen och som inte utnyttjas" [14] [15] och Nationalencyklopedin definierar spillvärme som "värmeenergi som avges från en process och som normalt inte tillgodogörs" [16]. I denna rapport kommer spillvärme som nyttjas även ingå.

1.3 Syfte och mål

Syftet med projektet är att ge en ökad kunskap kring nyttjandet av spillvärme i Kronobergs län samt vilken potential från företag som finnes. Mer långsiktigt så kan projektet bidra till en ökad tillförsel av spillvärme till fjärrvärmenäten och därmed minska behovet av primärenergi.

Målet med detta projekt är att kartlägga den energimängd i form av spillvärme som tillförs fjärrvärmenäten i Kronobergs län, samt kartlägga potentialen av spillvärme från företag i länet som har spillvärme i processen.

1.4 Avgränsningar

En avgränsning är det geografiska området. Detta projekt kommer endast att omfatta Kronobergs län som består av kommunerna: Växjö, Markaryd, Ljungby, Alvesta, Tingsryd, Lessebo, Älmhult och Uppvidinge. Detta med avseende på att den tid som har att tillgås endast är tio veckor och genom att endast undersöka ett län så kan studien bli mera utförlig än vad fallet hade blivit för ett större geografiskt område.

En annan avgränsning är typen av företag som studien inriktar sig på. Endast företag med någon form av tillverkning dvs tillverkningsindustrier kommer att undersökas då de överlag bör ha processer vilka kan ge spillvärme. Övriga verksamheter som kan tänkas ha spillvärme kommer ej ingå i undersökningen.

1.5 Tidigare studier

En del liknande studier har gjorts kring ämnet spillvärme, som också utfört en undersökning över en viss region i Sverige. Några som ligger till grund för denna undersökning vad avser metodik och upplägg med enkätundersökning är en rapport av Energikontor Mälardalen om spillvärmepotentialen i Södermanland [14] samt en rapport av länsstyrelsen i Skåne om spillvärmepotentialen i Skåne län [15].

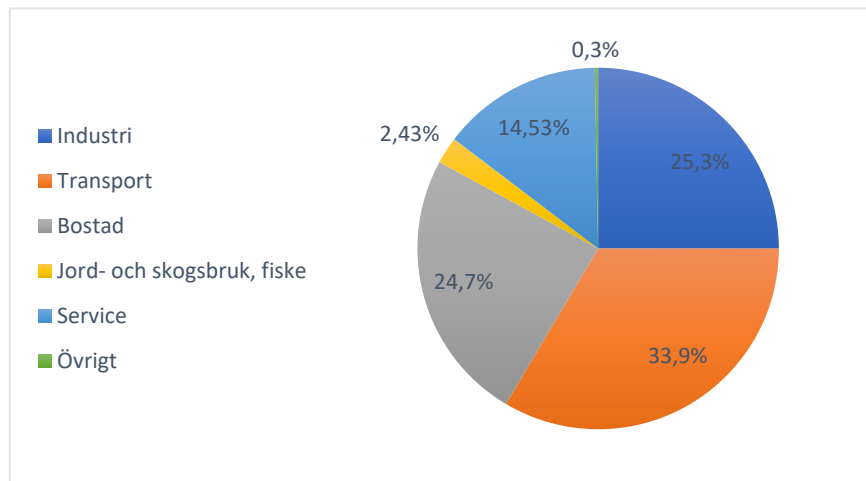
I Kronoberg har ingen liknande rapport genomförts enligt vår kännedom. Det närmaste som gjorts är en kort del om spillvärmeförsörjning till fjärrvärmenäten i Kronoberg i rapporten *Bioenergi i Kronoberg –användning och potential* av Energikontor Sydost [17].

2. Teori

2.1 Energianvändning

2.1.1 Industrisektorns energianvändning i EU

För EU:s 28 medlemsstater var industrisektorns energianvändning 285 Mtoe för år 2018 vilket motsvarade ca 25 procent av den totala slutliga energianvändningen, vilket kan ses i figur 1. Endast transportsektorn hade en högre energianvändning då den under 2018 var 382 Mtoe, vilket motsvarade ca 34 procent av den totala slutliga energianvändningen. [18]

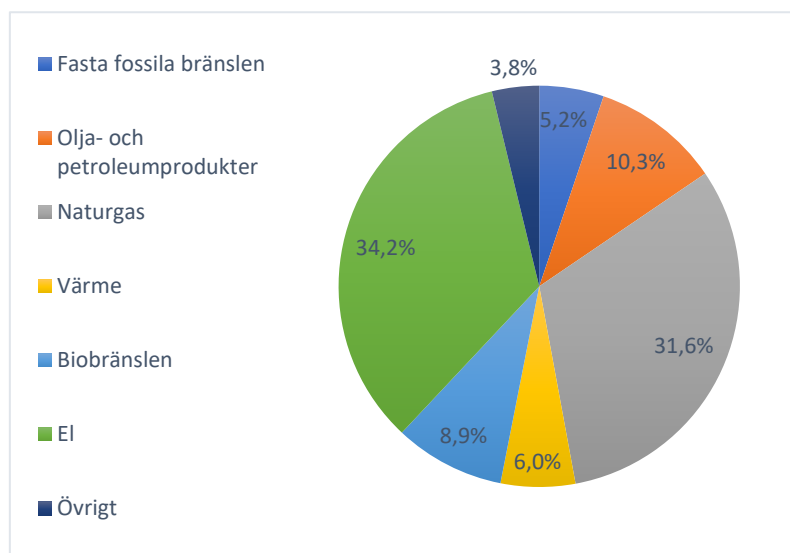


Figur 1. Andel av slutlig energianvändning per sektor i EU-28, år 2018. Källa: Bearbetad data [18]

Från år 2000 till 2018 har industrisektorns energianvändning minskat med ca 15 procent och trots att den ökat svagt från 2016 till 2018 så väntas den på sikt fortsätta att minska på grund av bland annat en ökad energieffektivisering samt tekniska förbättringar. Från år 2000 till 2018 var det endast åtta EU-länder vars energianvändning hade positiv tillväxt och högst hade Lettland med 55,7 procent. Det land vars industri som år 2018 hade högst energianvändning var Tyskland (63,2 Mtoe) och tillsammans med Italien, Frankrike och Storbritannien så stod de tillsammans för mer än 49 procent av EU:s totala slutliga energianvändning för industrisektorn. [18]

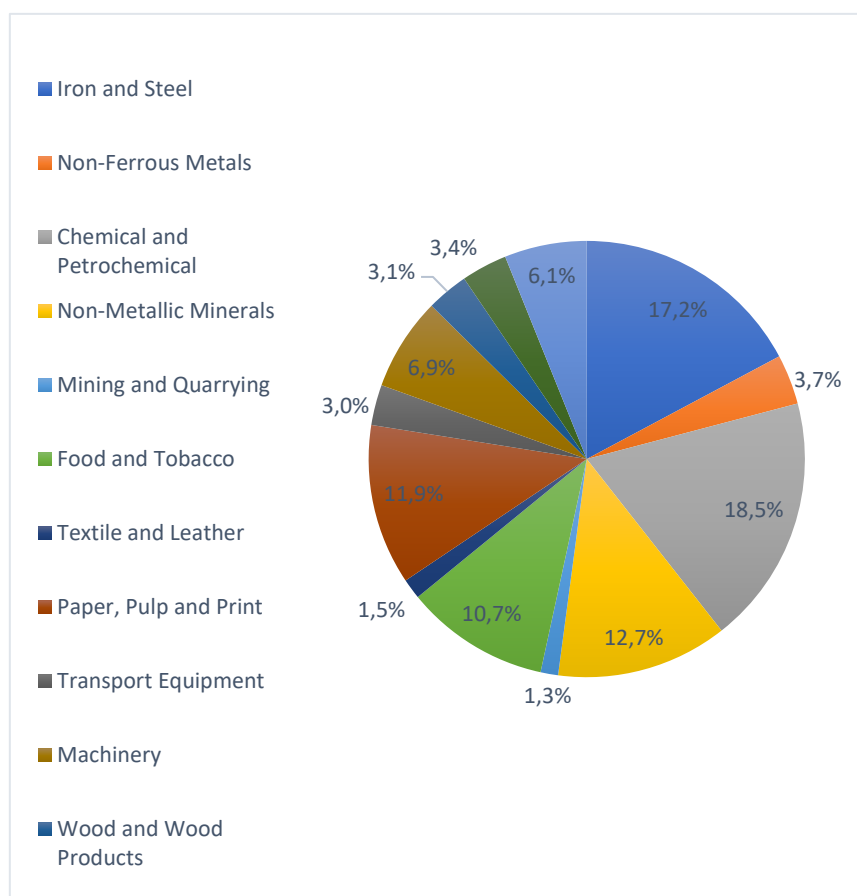
Den energibärare som användes mest inom industrisektorn år 2018 var el då den stod för 34,2 Mtoe vilket motsvarade ca 34 procent av den slutliga energianvändningen för industrisektorn, se i figur 2, och 37 procent av den totala slutliga elanvändningen inom EU, vilket gör industrisektorn till den sektorn med högst elanvändning. Gentemot början av 2000-talet så har industrins elanvändning ej förändrats mycket, då elanvändningen 2018 endast avtagit med ca 1 procent i jämförelse med år 2000. [18]

Den näst vanligaste energibäraren för år 2018 var naturgas då den stod för ca 83 Mtoe vilket motsvarade ca 32 procent av den slutliga energianvändningen för industrisektorn och ca 35 procent av den slutliga naturgasanvändningen inom EU. Detta gör industrisektorn till den sektorn med näst högst användning av naturgas inom EU, endast bostadssektorn hade en större användning av naturgas under 2018 då den var ca 103 Mtoe. Gentemot början av 2000-talet så har industrins användande av naturgas minskat en del, då den för 2018 avtagit med ca 18 procent i jämförelse med år 2000. Så tillsammans utgör el och naturgas ungefär två tredjedelar av den slutliga energianvändningen för industrisektorn. [18]



Figur 2. Energimixen inom industrisektorn i EU-28, år 2018. Källa: Bearbetad data [18]

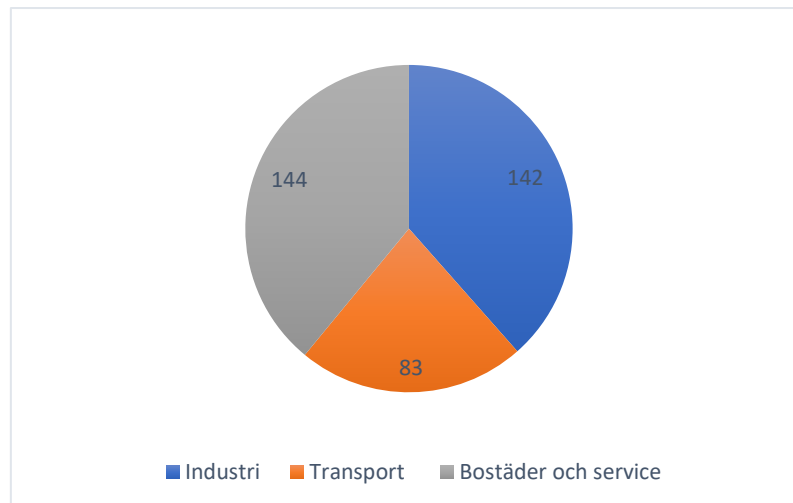
De sektorer inom industrin i EU som hade högst energianvändning år 2018 var kemi och petrokemisk industri samt järn- och stålindustrin, tillsammans stod de för drygt en tredjedel av den slutliga energianvändningen för industrisektorn, vilket går att se i figur 3. Kemi- och petrokemiskindustri hade år 2018 en energianvändning på ca 52,6 Mtoe, vilket motsvarade ca 18,5 procent av den slutliga energianvändningen för industrisektorn och järn- och stålindustrin hade år 2018 en energianvändning på ca 49,0 Mtoe vilket motsvarade ca 17,2 procent av den slutliga energianvändningen för industrisektorn. Gentemot början av 2000-talet så har det skett en minskad energianvändning i 9 av 14 sektorer och störst minskning har skett i textil- och läderindustrin där energianvändningen har mer än halverats från år 2000 till 2018. De sektorer där energianvändningen har ökat från 2018 i jämförelse med år 2000 är konstruktion, trä- och träprodukter, maskin samt gruvor och brytning. [18]



Figur 3. Andel av slutlig energianvändning per sektor inom industrin i EU-28, år 2018. Källa: Bearbetad data [18]

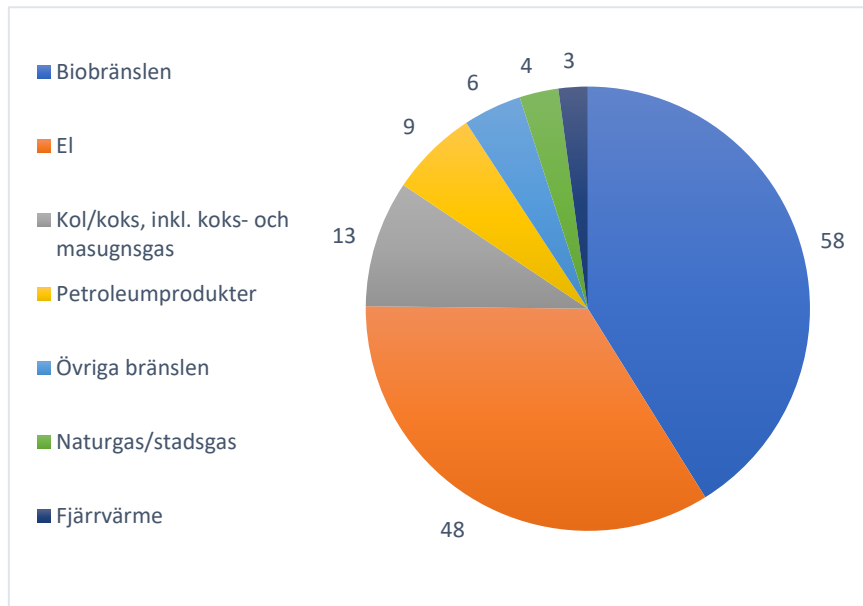
2.1.3 Industrisektorns energianvändning i Sverige

I Sverige var industrisektorns energianvändning 142 TWh år 2019, vilket motsvarade ca 38 procent av den totala slutliga energianvändningen, se figur 4. Endast transportsektorn hade en högre energianvändning då den under år 2019 var 144 TWh vilket motsvarade ca 39 procent av den totala slutliga energianvändningen. [5]



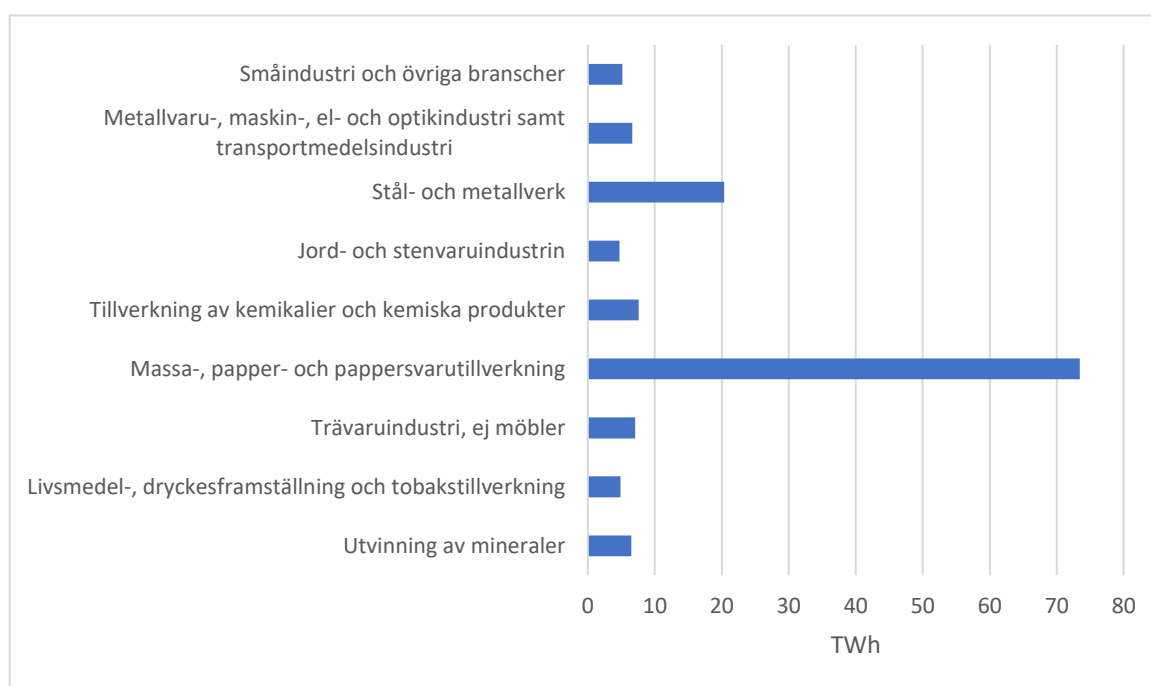
Figur 4. Slutlig energianvändning per sektor i Sverige, år 2019, TWh. Källa: Bearbetad data [5]

Den energibärare som användes mest inom industrisektorn år 2019 var biobränslen då den stod för ca 58 TWh, vilket motsvarade ca 41 procent av den slutliga energianvändningen för industrisektorn, se figur 5. Den näst vanligaste energibäraren för år 2019 var el den då den stod för 48 TWh, vilket motsvarade ca 34 procent av den slutliga energianvändningen för industrisektorn. Så tillsammans stod biobränslen och el för ungefär tre fjärdedelar av den slutliga energianvändningen för industrisektorn. Gentemot resten av EU så har den svenska industrin ett väldigt lågt nyttjande av naturgas då den endast stod för 4 TWh, vilket motsvarade ungefär 3 procent av den slutliga energianvändningen för industrisektorn. [5]



Figur 5. Energimixen inom industrisektorn i Sverige, år 2019, TWh. Källa: Bearbetad data [5]

De sektorer inom industrin i Sverige med störst energianvändning år 2020 var massa-, papper- och pappersvarutillverkning och stål- och metallverk, tillsammans så stod de för ungefär två tredjedelar av den slutliga energianvändningen för industrisektorn. Massa-, papper- och pappersvarutillverkning energianvändning år 2020 var ca 73 TWh, vilket ungefär motsvarade 54 procent av den slutliga energianvändningen för industrisektorn, se figur 6. Stål- och metallverk hade en energianvändning på ca 20 TWh, vilket ungefär motsvarade 15 procent av den slutliga energianvändningen för industrisektorn. [19]



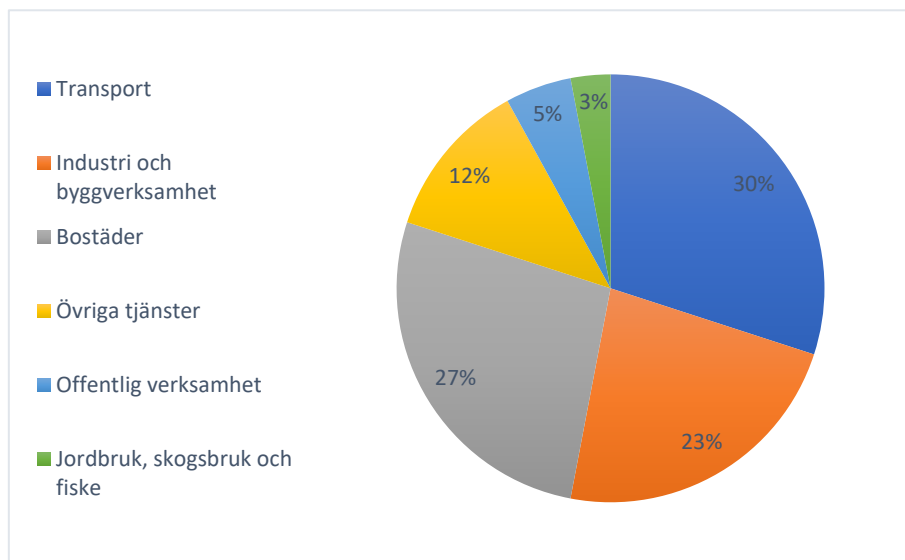
*Figur 6. Slutlig energianvändning per sektor inom industrin i Sverige, år 2020.
Källa: Bearbetad data [19]*

Gentemot början av 2000-talet så har det skett en minskad energianvändning i 7 av 9 sektorer och störst minskning har skett i metallvaru-, maskin-, el- och optikindustri samt transportmedelsindustri där energianvändningen har minskat med ungefär två femtedelar från år 2000 till 2020. De sektorer där energianvändningen har ökat för 2020 i jämförelse med år 2000 är utvinning av mineraler och småindustri och övriga branscher. [19]

Till år 2030 så väntas industrins energianvändning att öka något och det är främst elanvändningen som väntas öka till följd av en minskad användning av fossila bränslen vars användande måste minimeras för att uppfylla de klimatmål som införts. [20]

2.1.5 Industrisektorns energianvändning i Kronobergs län

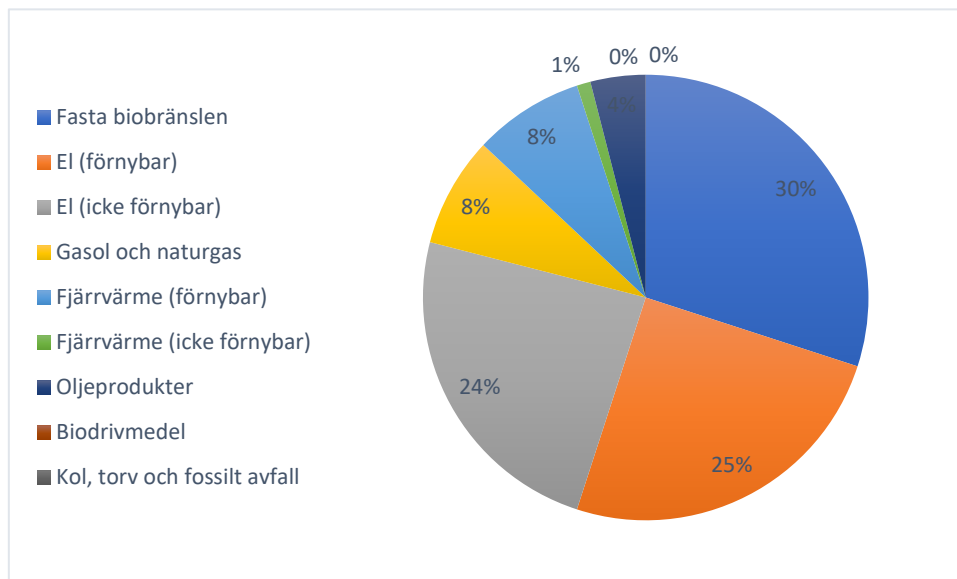
I Kronobergs län år 2019 var industri och byggverksamhets energianvändning 1,27 TWh, vilket motsvarade ca 23 procent av den totala slutliga energianvändningen, se figur 8. Både bostadssektorn och transportsektorn hade en högre energianvändning. För bostadssektorn var energianvändningen 1,54 TWh under år 2019 vilket motsvarade ca 27 procent av den totala slutliga energianvändningen och för transportsektorn var energianvändningen 1,67 TWh vilket motsvarade ca 30 procent av den totala slutliga energianvändningen. [11]



Figur 8. Andel av slutlig energianvändning per sektor i Kronobergs län, år 2019.

Källa: Bearbetad data [11]

Andel energi med förnybart ursprung i industrin under år 2019 var 63 procent och de vanligaste energibärarna var fasta biobränslen och el. Fasta biobränslen stod då för ca 30 procent av energianvändningen, förnybar el för ca 25 procent och ej förnybar el för ca 24 procent av energianvändningen, se figur 9. [11]



Figur 9. Energimixen inom industrisektorn i Kronobergs län, år 2019. Källa: Bearbetad data [11]

2.2 Fjärrvärme

Fjärrvärmesystemet är utvecklat för att snabbt och enkelt kunna transportera värme i stadsmiljö och implementerades under sent 1800-tal i USA. I fjärrvärmeverken kan många olika typer av bränslen användas, som till exempel sopor och biobränslen, men även spillvärme från olika industrier. Mediet som används är ofta trycksatt vatten och lämnar värmeverket med en ungefärlig temperatur på 86 °C och kommer tillbaka med en temperatur på cirka 47 °C [7]. I fjärrvärmenätet finns många olika förluster, som till exempel ledningsförluster och pannornas effektivitet. Effektiviteten för en vanlig panna utan rökgaskondensering brukar vara cirka 85–95 procent och ledningsförlusterna beror till stor del på avstånden, vilket gör det viktigt att fjärrvärmeledningarna inte dras för långt från värmeverket. [7]

2.2.1 Fjärrvärmens utveckling

Första generationens fjärrvärme introducerades på 1880-talet i USA och använde ånga som det värmebärande mediet. De stora anledningarna till att det idag är en utdaterad metod är att de höga temperaturerna i ångan medför stora förluster i ledningarna, eftersom det är en stor temperaturskillnad mellan ångan och omgivningen. Dessutom så skedde en hel del explosioner i ledningarna, vilket var livsfarliga för fotgängarna på trottoarerna i städerna, och man fick även en hel del problem med korrosion i returledningarna. [7]

Andra generationens fjärrvärme bytte ut mediet till trycksatt vatten istället, med en temperatur på över 100 °C. Man behövde ofta mycket material för att tillverka ledningar, rör och ventiler, vilket även medförde att de tog upp stor plats. [7]

Tredje generationens fjärrvärme, som också kallas för den Skandinaviska fjärrvärmeteknologin, använder sig också av trycksatt vatten men med en temperatur under 100 °C vilket gör att systemet får lägre förluster. Dessutom så använder man sig av förisolerade rör som läggs direkt i marken. [7]

Fjärde generationens fjärrvärme, som också kan benämnas som 4GDH (4th Generation District Heating). Denna metod använder sig även av vatten som värmebärande medium, men med en lägre temperatur än tredje generationens vilket leder till färre nätförluster, runt 50–70 °C. Denna typ av lågtemperaturnät ska kunna integreras i energieffektiva byggnader och även till största del innehålla icke fossila bränslen, såsom biobränslen och solvärme, men ska även vara så energi- och resurseffektiv som möjligt och därmed kunna integrera spillvärme från industrier. 4GDH har potentialen att kunna minska energiförlusterna från tredje generationen med 75 procent. [7] [6]

2.3 Spillvärme

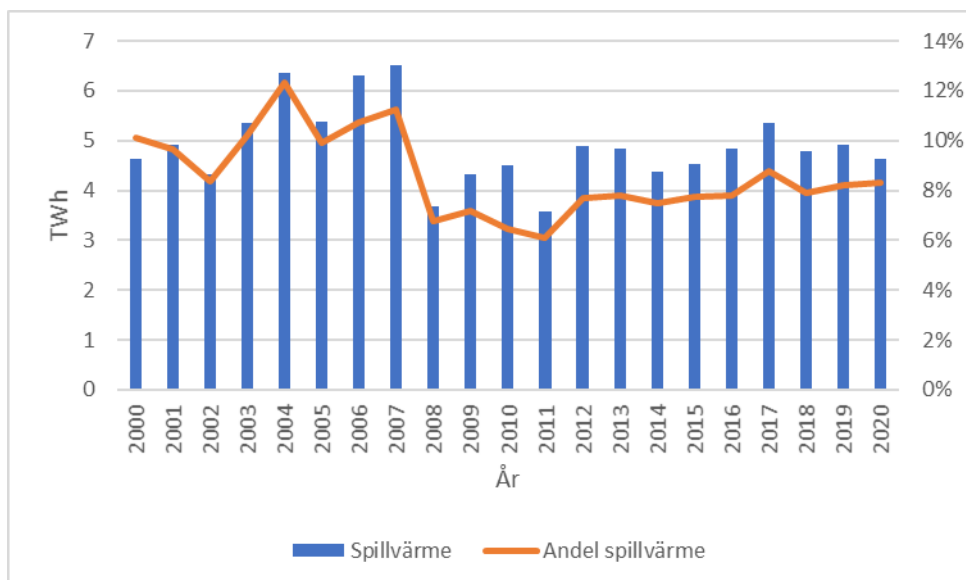
2.3.1 Spillvärme från industrisektorn i EU

I en studie som använde data från år 2015 uppskattades mängden energi från spillvärme inom industrisektorn i EU uppgå till ungefär 300 TWh per år. En fjärdedel av denna energi kommer från spillvärme med en temperatur i intervallet 200 till 500 °C, en tredjedel är spillvärme med en temperatur som är lägre än 200 °C och resterande är spillvärme med en temperatur över 500 °C. De sektorer inom industrin som uppskattas ha störst potential är järn- och stål, ca 160 TWh/år, ”non-metallic mineral”, ca 70 TWh/år och papper- och tryck, ca 20 TWh/år. De länder som uppskattas ha störst potential är Tyskland, ca 75 TWh/år, Frankrike, ca 32 TWh/år och Italien, ca 30 TWh/år. [21]

2.3.2 Användandet av spillvärme i Sverige

Tillförseln av spillvärme för fjärrvärmeproduktion i Sverige var år 2020 ca 4,6 TWh, vilket motsvarade ungefär 8 procent av den totala mängden tillförd energi för fjärrvärmeproduktion, vilket kan ses i figur 7. Sett till de senaste tio åren har spillvärme utgjort ungefär 6 till 8 procent av tillförd energi för fjärrvärmeproduktion. Som högst har tillförseln från spillvärme varit ca 6,5 TWh vilket skedde år 2007, den utgjorde då ca 11 procent av den totala mängden tillförd energi för fjärrvärmeproduktion. [22]

Faktorer som gjort att Sverige har en stor tillförsel av spillvärme till fjärrvärmenäten är att det finns ett större antal industrier med stor energianvändning samt förekomsten av fjärrvärme i nästan alla större städer [7]. Drygt 85 industrier tillförde energi från spillvärme till fjärrvärmenäten 2017 enligt branschorganisationen Energiföretagen Sverige [23].



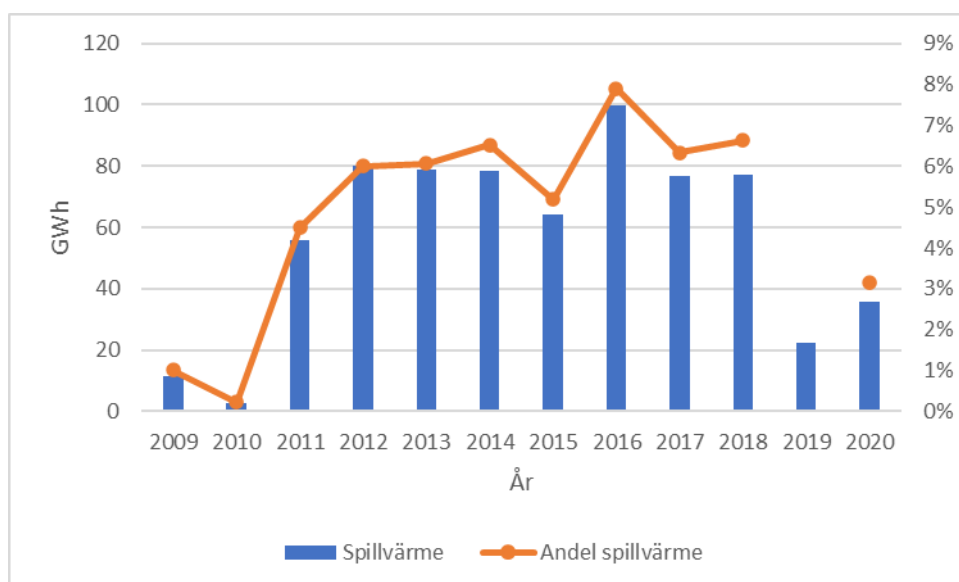
Figur 7. Tillförseln av spillvärme för fjärrvärmeproduktion samt andel spillvärme av total tillförd energi för fjärrvärmeproduktion i Sverige, år 2000 till 2020. Källa: Bearbetad data [22]

I framtiden så väntas tillförseln av spillvärme för fjärrvärmeproduktion att öka. I en rapport från Energimyndigheten som behandlar hur energisystemet i Sverige kan komma att se ut i framtiden så väntas tillförseln av spillvärme för fjärrvärmeproduktion i samtliga scenarion att öka och för 2030 väntas den kunna bidra med ungefär 5 TWh enligt samtliga scenarion. [20]

Tre områden där potentialen för spillvärme i framtiden väntas öka är bioraffinaderier, datacenter samt vid produktion av vätgas [24].

2.3.3 Användandet av spillvärme i Kronobergs län

Tillförseln av energi från spillvärme för fjärrvärmeproduktion i Kronobergs län var år 2020 ca 36 GWh, vilket motsvarade ungefär 3 procent av den totala fjärrvärmeproduktionen, se figur 10. Sett till de senaste tio åren, med undantag för 2019 som det saknas data för har tillförseln av spillvärme utgjort 3 till 8 procent av fjärrvärmeproduktionen. Som högst har tillförseln av spillvärme varit ca 99,8 GWh vilket skedde år 2016, den utgjorde då ca 8 procent av fjärrvärmeproduktionen. [12]



Figur 10. Tillförseln av energi från spillvärme för fjärrvärmeproduktion samt andel spillvärme av den totala fjärrvärmeproduktionen i Kronoberg, år 2009 till 2020.

Källa: Bearbetad data [12]

Nyttjandet av spillvärme till fjärrvärmeproduktion varierar mellan kommunerna. Under 2020 var det tre av åtta kommuner som helt saknade tillförsel av spillvärme, vilket kan ses i tabell 1. Störst tillförsel av spillvärme hade Älmhults kommun som under år 2020 var ca 17,1 GWh vilket ungefär motsvarar hälften av spillvärmertilförseln i Kronobergs län. [12]

Tabell 1. Fjärrvärmeproduktion, tillförsel av energi från spillvärme till fjärrvärmeproduktion samt andel spillvärme av den totala fjärrvärmeproduktionen för samtliga kommuner i Kronobergs län år 2020. Källa: Bearbetad data [12]

Kommun	Fjärrvärmeproduktion (GWh)	Spillvärmertilförsel (GWh)	Andel spillvärme (%)
Alvesta	93,7	0,9	1
Lessebo	46,5	14,4	31
Ljungby	196,3	0	0
Markaryd	31,5	0	0
Tingsryd	43,4	0	0
Uppvidinge	32,8	2,8	8
Växjö	597,4	0,6	<1
Älmhult	92,7	17,1	19
Summa	1134,2	35,8	3

2.3.4 Spillvärme från industrin

Förutsättningarna för spillvärme varierar mellan industrins olika branscher och i Energimyndighetens utredning ”Princip för redovisning av restvärmepotential vid projektering av ny fjärrvärme-produktion” omfattas företag inom följande branscher av Artikel 14.5 c i energieffektiviseringsdirektivet, då potentialen för spillvärme bedöms som god. [25]

- Gruvindustri
- Livsmedelsindustri
- Textilindustri
- Trävaruindustri
- Massa- och pappersindustri
- Grafisk industri
- Raffinaderi
- Kemisk industri
- Gummi- och plastindustri
- Jord- och stenindustri
- Stål- och metallindustri
- Verkstadsindustri
- Övrig industri

2.3.5 Tillvaratagande av spillvärme

En av de första aspekterna som man brukar undersöka gällande tillvaratagande av spillvärmen är huruvida den kan integreras tillbaka i den egna processen [7]. Spillvärmen fungerar både att integrera i processen, så den kräver mindre energi, men kan även användas för att värma upp lokaler för att minska behovet av inköpt värme. Det går också att använda sig av lågtempererad spillvärme externt, exempelvis till golvvärme i bostäder då det värmebärande mediet i golvvärmen ska ha en temperatur på cirka 35–45 °C [26], eller för att värma upp växthus [15]. Har man däremot ett spillvärmemedie med en hög temperatur så är det möjligt att använda sig av fjärrvärmenätet för att ta tillvara på värmen [6].

En ökad andel utnyttjad spillvärme ger många fördelar, men samtidigt mer samhällsnyttiga fördelar än ren vinst för företagen. Med nyttjande av spillvärmen så minskar primärenergianvändningen och därmed även utsläppen. En av de viktigaste parametrarna för utnyttjande av spillvärme är företagets vilja att göra samhällsnytta över att endast tänka på den egna organisationen [27].

Temperaturen som krävs för att integrera spillvärmen till fjärrvärmenätet varierar under de olika årstiderna under året. Under sommaren så har framledningen en ungefärlig temperatur på 80 °C och returledningen har en temperatur på cirka 50 °C. Under vår och höst är temperaturen för framledningen 85 °C och returledningen är 45 °C och för vintern så är temperaturen 110 °C i framledningen och 50 °C i returledningen. [28]

För spillvärme med en lägre temperatur kan en värmepump användas för att höja temperaturen och på så sätt kan spillvärmen användas på sätt som annars ej varit möjligt som till exempel fjärrvärme. Detta är en lösning som har använts för bland annat spillvärme från avloppsreningsverk. En nackdel med denna lösning är värmepumpens elberoende, vilket gör priset för nyttjandet av spillvärmen beroende av elpriset. [29]

2.3.6 Begränsningar för utnyttjande av spillvärme

För tillvaratagandet av spillvärme finns även begränsande aspekter för utnyttjandet. Bland annat så måste industrin ligga tillräckligt nära fjärrvärmeledningarna, både för konstruktionskostnader men också för att ledningsförlusterna blir för stora så temperaturen går ner [7]. Ett annat hinder har att göra med långsiktighet. För att fjärrvärmenätet ska byggas på detta sätt så vill ofta fjärrvärmeverken ha ett långsiktigt avtal, medan industrierna ofta vill ha ett mer kortsiktigt avtal vilket gör det svårt att komma överens om ett avtal [7]. [30].

Man behöver dessutom göra skillnad på spillvärmens kvantitet och kvalitet. Kvantiteten ger en siffra på hur mycket energi det finns att tillgå från spillvärmen medan kvaliteten har att göra med andra faktorer som bestämmer om det går att ta tillvara på energin i spillvärmen, som exempelvis vilken typ av medium spillvärmen har och vilken temperatur [31].

Vissa industrier har fossila bränslen i sin process, vilket man försöker få bort inom de flesta sektorer i samhället och fjärrvärmeverken går mer mot att använda förnybara källor i sin produktion, speciellt med tanke på Sveriges goda förutsättningar för användande av biomassa [6] [32]. För att integrera spillvärme i fjärrvärmenäten från fossildrivna processer så finns det hinder. Fjärrvärmeverken blir då skyldiga till att betala för utsläppsrätter enligt EU- kommissionen EU-ETS [33].

2.3.7 Styrmedel, lagar & förordningar

För att lyckas bli ännu bättre på att ta tillvara på spillvärme är det viktigt med styrmedel för finansieringen av detta. De styrmedel som finns i Sverige men även i EU fokuserar inte enbart på spillvärme utan mer generellt på att minska utsläpp samt minska användning av fossila bränslen, vilket gör att satsningar för att tillvarata spillvärme ofta kan vara en giltig anledning att ansöka om dessa styrmedel. Ett exempel på ett svenskt styrmedel är Industriklivet, vilket togs fram som ett stöd för omställningen till att Sverige ska ha netto noll utsläpp av växthusgaser till år 2045, ett mål som antogs av Sveriges riksdag. År 2022 omfattade Industriklivet totalt 909 miljoner kronor [34]. Ett annat svenskt stöd är Klimatklivet, som är ett investeringsstöd som ges ut av naturvårdsverket och kan ges till alla utom privatpersoner för konkreta klimatsatsningar som har som mål att minska utsläpp. Stödet man kan få som företag ligger på cirka 30–65 procent av den totala investeringskostnaden [35].

I lagen om fjärrvärmenäten och dess integrering med industrier som har spillvärme finns det regleringar för utökat nyttjande av spillvärme. Ett exempel finns i Fjärrvärmelagen som säger att fjärrvärmebolagen har en skyldighet att försöka nå en överenskommelse med en tredjepart som vill sälja värme till fjärrvärmenätet [30]. Problematiken i att både industrier och fjärrvärmeföretaget ska nå en överenskommelse är till stor del den dominerande ställningen som fjärrvärmeföretagen har över marknaden. Därför infördes en reglering i fjärrvärmelagen som genom att låta företagen få ett reglerat tillträde till fjärrvärmenäten skulle öka möjligheterna för samarbete [36]. Det finns även en lag om att genomföra en kostnadsnyttoanalys där bland annat möjligheter för upptagande av industriell spillvärme för energibolag ingår när vissa kriterier uppfylls. Dessa kriterier är vid planering av ett nytt nät för fjärrvärme eller fjärrkyla, vid planering av en anläggning för fjärrvärme eller fjärrkyla som har en effekt på minst 20 MW inom ett befintligt nät eller en omfattande uppgradering av en sådan anläggning samt vid planering för en ny anläggning med en effekt på minst 20 MW och vid omfattande uppgraderingar av sagda anläggning [37].

3. Metod

För att infria de mål som satts för projektet kommer arbetet bestå av en litteraturundersökning, kontakt med energibolag samt en enkätundersökning till företag.

Litteraturundersökningen utförs för att få en djupare förståelse kring ämnesområdet och för att kunna skriva en teoridel och bakgrund till rapporten. Informationen kommer hämtas från facklitteratur, hemsidor, rapporter och vetenskapliga publikationer i form av journalartiklar.

Enkäten kommer tas fram med avseende på de frågor som är relevanta för att få fram det underlag som kartläggningen kräver. För att ta reda på vilka företag som bör ingå i enkätundersökningen kommer näringslivsutvecklare från respektive kommun att kontaktas då de bör ha god lokal kännedom om företagen.

Kartläggning av nuvarande spillvärmeförsörjning till fjärrvärmenäten i Kronobergs län kommer utföras genom kontakt med de energibolag som äger fjärrvärmenät i länet. Kontakt kommer beroende på lämplighet att kunna ske genom mejl, telefon samt möten.

De svar som samlades in från företagen och som publiceras valdes att anonymiseras, vilket gjordes för att värna om företagens integritet.

3.1 Kritik till vald metod

En enkätundersökning är ett vanligt tillvägagångssätt för att samla in information och riskerna som denna metod medför är främst låg svarsfrekvens samt missförstånd av enkätens frågor.

Svarsfrekvensen är viktig för trovärdigheten av enkätundersökningen och ska eftersträvas att få så hög som möjligt. Blir den låg så blir även undersökningens trovärdighet låg och resultatet kommer ej stämma överens med verkligheten.

Det är även viktigt att enkätfrågorna formuleras så korrekt som möjligt för att undvika missförstånd. Kan en fråga i enkäten tolkas på fler än ett sätt så kommer högst troligt svaren som samlas in bli tvetydiga.

3.2 Källkritik

I teoridelen förekommer en del kommunal och regional energistatistik som inhämtats från SCB vars tillförlitlighet kan vara osäker. Enligt SCB själva så bör statistiken användas med viss försiktighet, detta då framtagandet av kommunal statistik är avsevärt svårare gentemot nationell statistik vilket kan leda till bristande kvalitet [38]. Det är viktigt att ha detta i åtanke i de fall då denna data jämförs med resultatet för rapporten i diskussionsdelen. Anledning till att denna statistik trots allt användes beror på att liknande information ej kunde erhållas från andra källor.

4. Genomförande

Kartläggning av nuvarande spillvärmeförsörjning till fjärrvärmenäten i Kronobergs län utfördes genom att denna information inhämtades från energibolag som äger fjärrvärmenät i länet. Uppgifterna som presenteras i resultatdelen erhöles via mejl, telefon samt möten. Totalt kontaktades sju energibolag från åtta kommuner. I ett fall där energibolaget endast ägde fjärrvärmenätet och ej stod för produktionen kontaktades istället de företag som uppgavs leverera värme till nätet.

För att ta utreda vilka företag i länet som eventuellt har spillvärme i sin verksamhet och därmed skulle vara med i kartläggningen kontaktades näringslivsutvecklare eller motsvarande från respektive kommun. Utöver detta så användes även företagsregister för de kommuner där det fanns tillgängligt och företag med en verksamhetsbeskrivning som innefattade någon form av tillverkning togs med i undersökningen, totalt kontaktades 124 företag.

Enkäten togs fram genom studier av liknande undersökningar och tio frågor formulerades som ansågs relevanta för undersökningen. Enkätfrågorna formulerades på ett tydligt sätt för att förhindra missförstånd av frågornas innebörd samt med avseende på svarstiden då det bedömdes att en enkät som skulle gå relativt snabbt att svara på ökade chanserna till svar. Innan enkäterna började skickas ut presenterades den för både beställare och handledare som godkände den.

Enkäterna skickades ut via mejl. De första enkäterna mejlades ut den 6/4, en del skickades ut något senare då det i vissa fall tog tid att få tag i kontaktuppgifter till företaget. Deadline för att få in enkäterna sattes till 30/4. Efter cirka en vecka skickades en påminnelse ut till de företag som ännu ej besvarat enkäten. Påminnelsen skedde i första hand via telefon för att säkerställa att företagen sett mejlet och ville medverka i undersökningen, i de fall där svar uteblev så skickades istället ett påminnelsemejl ut. Detta skedde 13/4–14/4. En sista påminnelse innan deadline skedde den 25/4–26/4 och därefter avslutades enkätundersökningen.

5. Resultat

5.1 Nuvarande tillförsel av spillvärme till fjärrvärmenäten i Kronoberg

Den totala tillförseln av spillvärme till fjärrvärmenäten i Kronobergs län är enligt kartläggningen i intervallet 4–5 GWh per år med hänsyn till svarens varierande noggrannhet, vilket kan ses i figur 1. I Alvesta kommun har man i dagsläget ingen tillförsel av spillvärme till fjärrvärmenäten, tidigare har det dock förekommit spillvärmeförsel från ett företag. I Lessebo kommun förekommer spillvärmeförsel till fjärrvärmenäten i Lessebo och Kosta, uppgifter på storleken av dessa har dock uteblivit.

I Ljungby kommun förekom ingen tillförsel av spillvärme till fjärrvärmenäten. I Markaryd kommun var tillförseln av spillvärme till fjärrvärmenätet 0,63 GWh år 2021 och för årets tre första månader under 2022 hade spillvärme hittills bidragit med 0,41 GWh. I Tingsryd kommun förekom ingen tillförsel av spillvärme till fjärrvärmenäten, i Urshult står två industrier för produktionen av värme som sedan energibolaget köper in, dock kan det ej betecknas som spillvärme då de volymerna är planerad parallell energiomvandling. I Uppvidinge kommun är tillförseln av spillvärme ca 2 GWh per år till fjärrvärmenätet i Åseda.

I Växjö kommun förekommer det tillförsel av spillvärme till fjärrvärmenätet i Växjö från två företag. Tillförseln från "Företag 1" var 0,59 GWh år 2021. På grund av avtalet fanns ej uppgifter att tillgå på hur stor tillförseln är från "Företag 2" dock uppgavs den endast vara en bråkdel av "Företag 1". Det förekommer även tillförsel av spillvärme till fjärrkylanätet, där värmen från en serverhall används för att värma upp en fotbollsplan, uppgifter på storleken av tillförseln uteblev.

I Älmhults kommun var tillförseln av spillvärme till fjärrvärmenätet 1,22 GWh år 2021.

Tabell 1. Nuvarande tillförsel av spillvärme till fjärrvärmenäten i Kronobergs län.

Kommun	Tillförsel av spillvärme till fjärrvärmenäten – GWh/år	Antal spillvärmesamarbeten
Alvesta	0	0
Lessebo	-	2
Ljungby	0	0
Markaryd	0,63	1
Tingsryd	0	0
Uppvidinge	2	1
Växjö	0,59	3
Älmhult	1,22	1
Totalt	4,44	8

Vid kontakt med energibolagen framkom ett antal anledningar till att nyttjandet av spillvärme i deras fjärrvärme är begränsad, dessa löd såhär:

Kommentar 1: ”Här saknas den processindustri i det temperaturspann som skulle vara intressant för oss att ta till vara.”

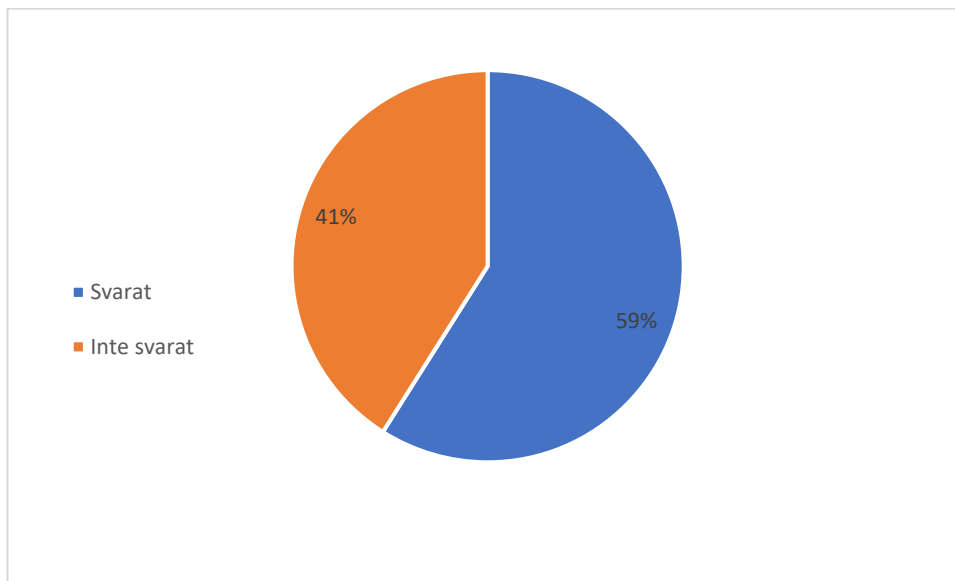
Kommentar 2: ” För just fjärrvärme behövs temperaturen vara relativt hög (ca 75+ grader) för att vi skall kunna tillgodogöra oss den i vårt nät. Vid lägre inkommande temperaturer kommer vi behöva koppla på returledningen och ökade temperaturer tillbaka till kraftvärmeverket gör att vår verkningsgrad sjunker (lägre prestanda på rök-gaskondensorn).”

Kommentar 3: ”Pga. kostnaden för utsläppsrätter”

5.2 Resultat enkät, Kronoberg

5.2.1 Svarsfrekvens

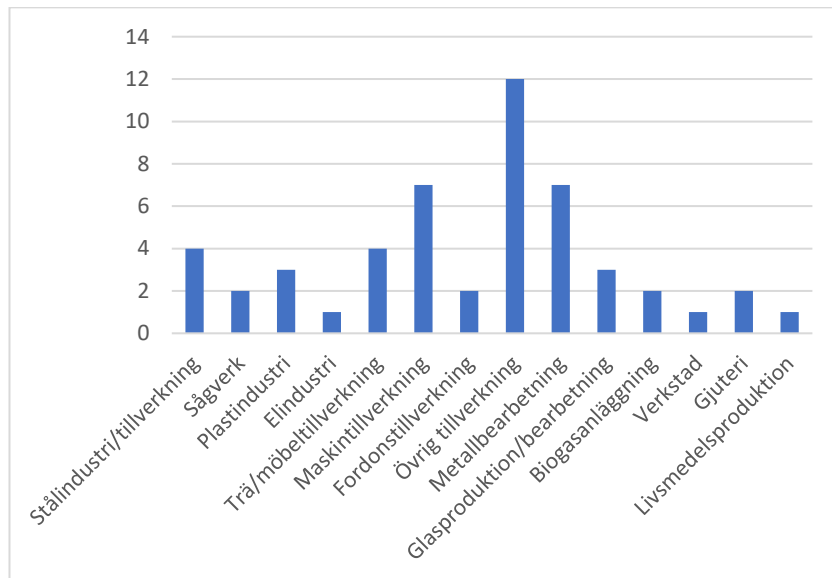
Av de 124 företag som kontaktades så blev resultatet 53 enkätsvar, två svar utan inskickad enkät samt ytterligare 14 som svarade att de inte har någon spillvärme. Av enkätsvaren så fyllde 50 av företagen i dem själva och tre enkäter fylldes i över telefonen. Utöver detta så svarade 12 företag att de inte ville delta i undersökningen och för 43 företag så uteblev svar. Av de 124 företag som kontaktades så skickades 117 enkäter ut. För de övriga sju företagen saknades kontaktuppgifter, oftast för att det på hemsidorna endast funnits kontaktuppgifter till företagets infomejl och därmed har svar uteblivit. Den totala svarsfrekvensen blev således 69 svar av 117 utskickade enkäter, vilket blir 59 procent. Se figur 11.



Figur 11. Svarsfrekvens för enkätundersökningen

5.2.2 Typ av verksamhet

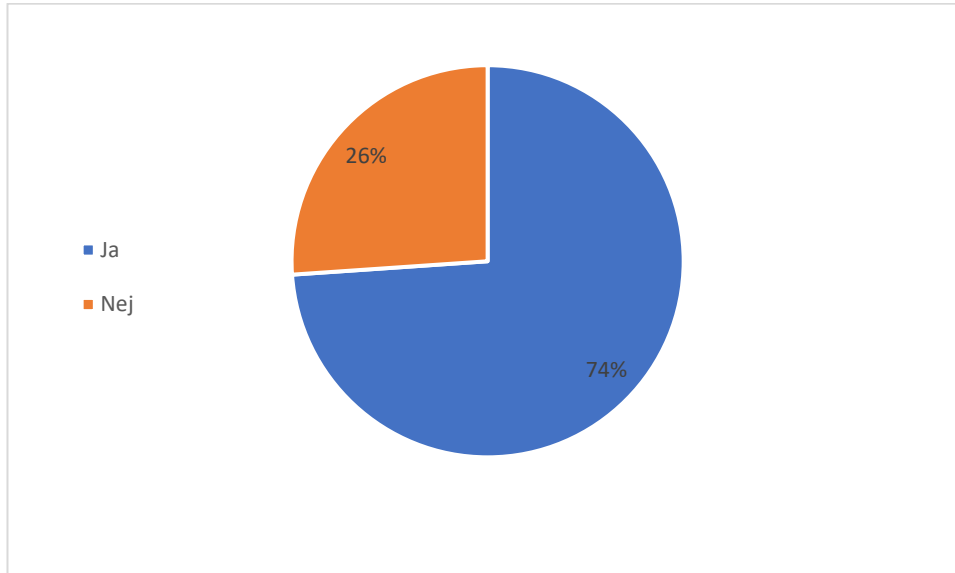
Enkätens första fråga var vilken typ av verksamhet företaget bedrev. Några av svaren var endast "tillverkningsindustri" eller liknande, dessa sammanställdes som "Övrig Tillverkning". Under rubriken "Övrig tillverkning" ingår även tillverkning av väldigt specifika produkter som inte gick att beskriva utifrån ett bredare sammanhang. Totalt samlades svar in från 15 olika kategorier av verksamheter. Se figur 12 för svar.



Figur 12. Sammanställning av enkätsvar på fråga 1: Typ av verksamhet?

5.2.3 Förekommer det spillvärme i er process? (Ja/nej)

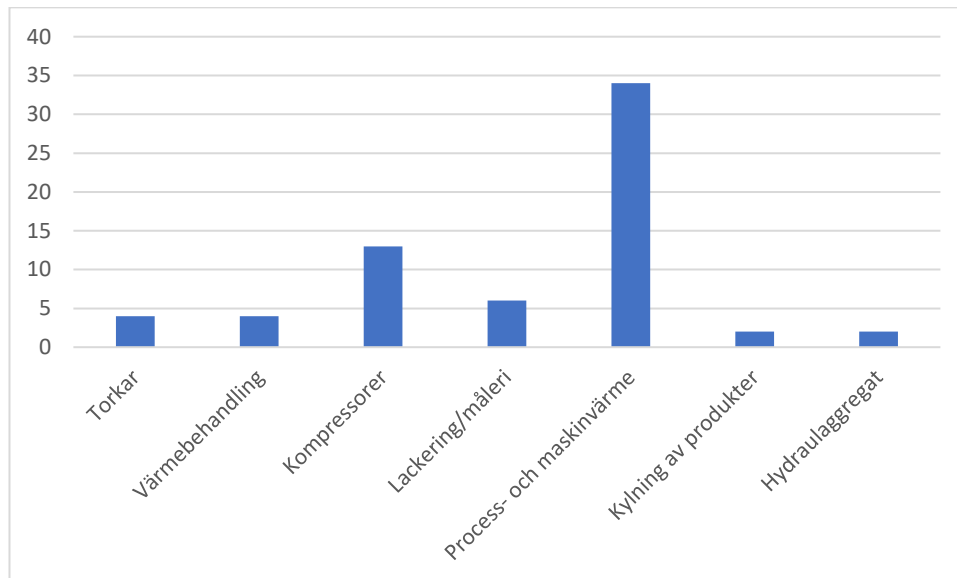
Enkätens andra fråga var om spillvärme förekommer i processen. Av de 69 svar som samlades in så svarade 51 att det fanns spillvärme i deras process och 18 svarade att det inte fanns någon spillvärme i deras process. Vilket ger ett procentuellt svar för ja på 74 procent och nej på 26 procent. Se figur 13 för svar.



Figur 13. Sammanställning av enkätsvar på fråga 2: Förekommer det spillvärme i er process?

5.2.4 Vad i er verksamhet genererar spillvärme?

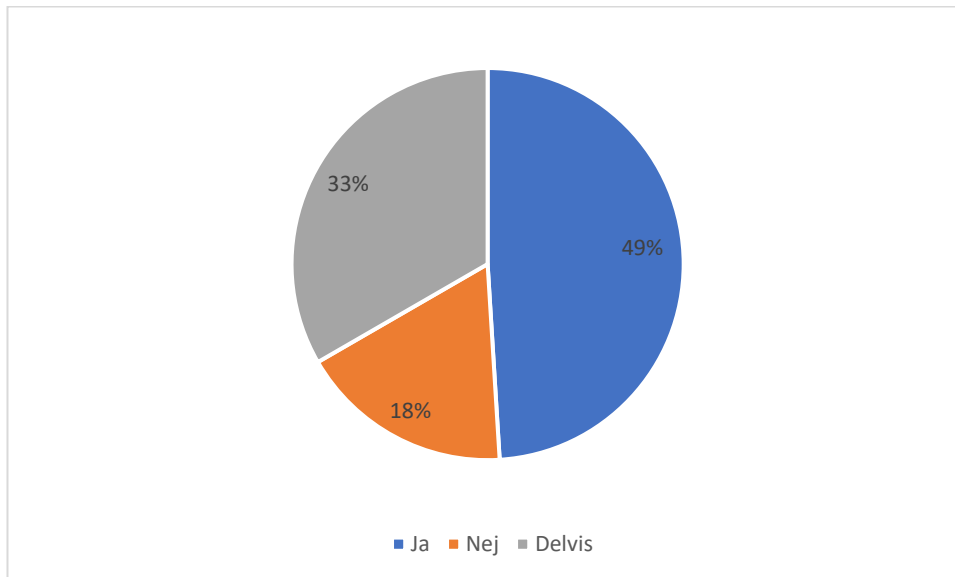
Enkätens tredje fråga var vad som genererar spillvärme. Det vanligaste svaret var "processvärme", "värme från maskiner" eller liknande, som fick 34 svar. Vanliga svar var också värme från kompressorer, som fick 13 svar och värme från lackering/måleri som fick sex svar. Några företag hade fler än en process som genererade spillvärme. Se figur 14 för svar.



Figur 14. Sammanställning av enkätsvar på fråga 3: Vad i er verksamhet genererar spillvärme?

5.2.5 Tar ni tillvara på spillvärmen internt? (Ja/Nej)

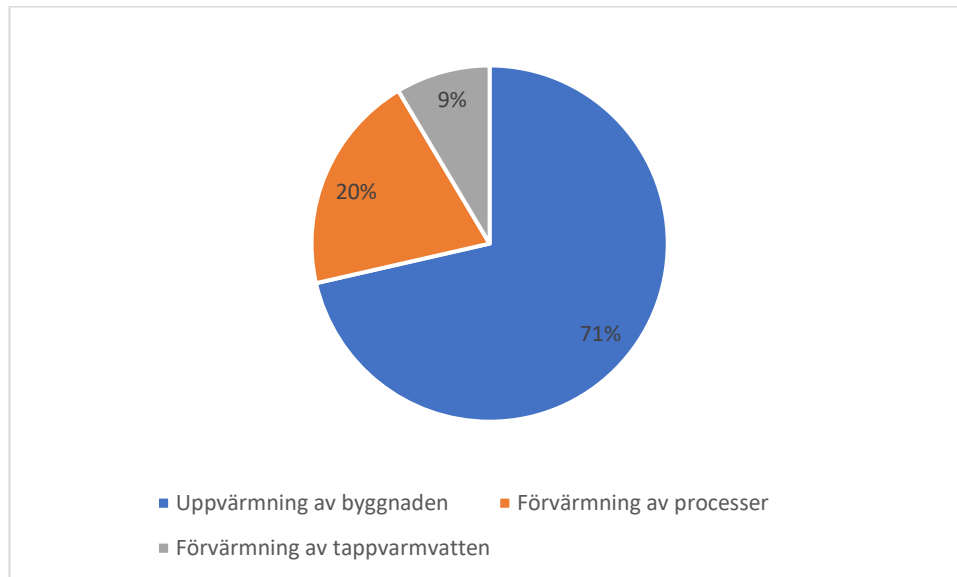
Enkätens fjärde fråga var om företagen tar tillvara på sin spillvärme internt. 25 av företagen svarade ja, nio svarade nej och 17 svarade delvis. Från de som svarade delvis var det att de antingen använder spillvärmen under vintern men inte under sommaren eller att de inte tar tillvara på spillvärmen från alla olika processer som genererar spillvärme. Se figur 15 för svar.



Figur 15. Sammanställning av enkätsvar på fråga 4: Tar ni tillvara på spillvärmen internt?

5.2.6 Beskriv kortfattat hur ni tar tillvara på spillvärmen?

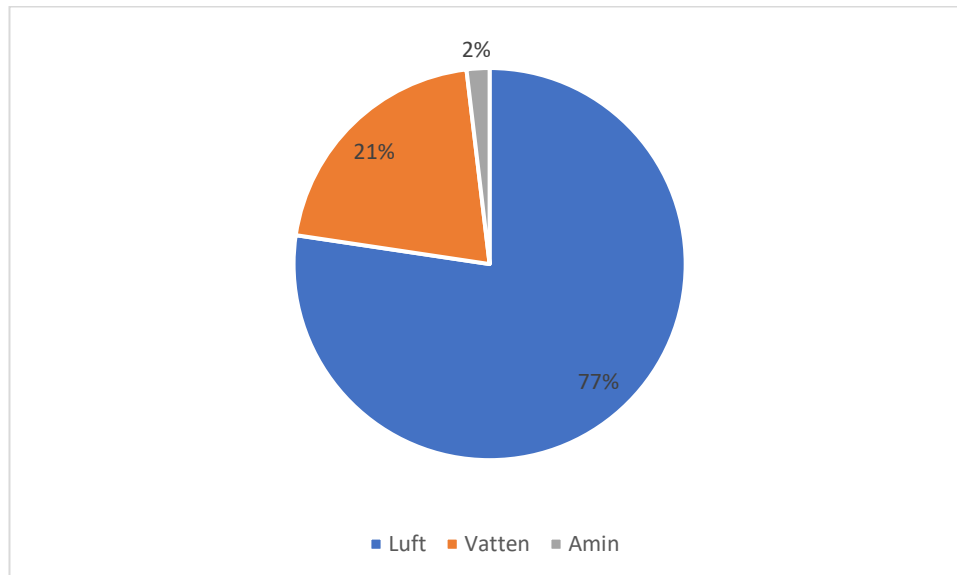
Enkätens femte fråga behandlade hur företagen tar tillvara på spillvärmen. Den allra vanligaste metoden var att värma upp byggnaden, vilket 25 företag svarade att de gjorde. Övriga svar var att de integrerade värmen tillbaka in i sin process, vilket sju svarade, samt att de värmdes sitt tappvarmvatten, vilket tre svarade. Se figur 16 för svar.



Figur 16. Sammanställning av enkätsvar på fråga 5: Beskriv kortfattat hur ni tar tillvara på spillvärmen?

5.2.7 Vilket medium kommer er spillvärme i form av? (t.ex. luft eller vatten)

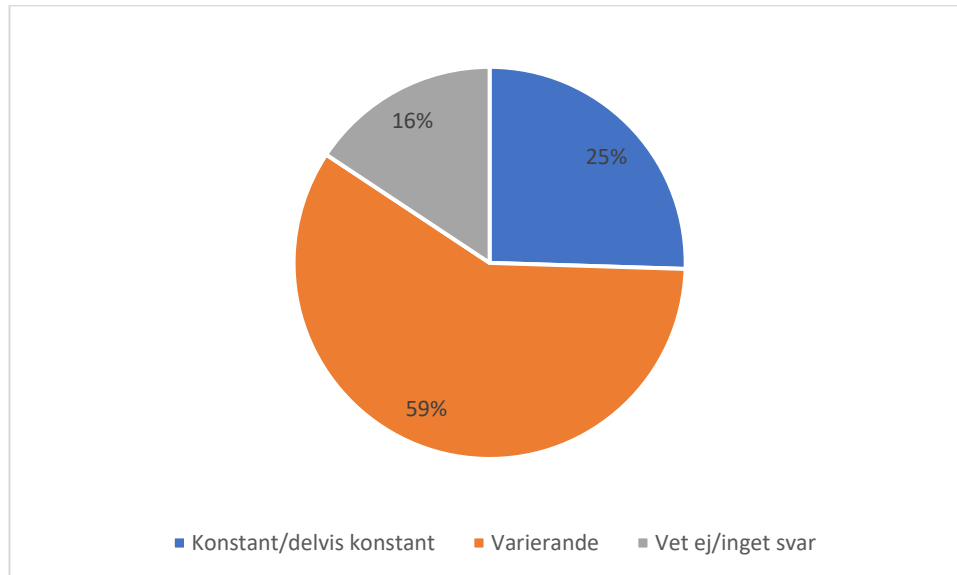
Enkätens sjätte fråga var om vilket medium som spillvärmen kommer i form av. Nästan alla företag som svarade hade antingen luft eller vatten, utom ett som hade amin, en form av vätska som används för rening av industrigas. 41 svarade att de hade luft och elva svarade att de hade vatten. Några företag angav fler än ett medium. Se figur 17 för svar.



Figur 17. Sammanställning av enkätsvar på fråga 6: Vilket medium kommer er spillvärme i form av?

5.2.8 Konstant eller varierande flöde

Enkätens sjunde fråga behandlade huruvida spillvärmen hade ett konstant eller varierande flöde. Dessa svar delades upp i konstant eller delvis konstant flöde samt varierande flöde. Delvis konstant kunde till exempel vara att spillvärmen är konstant under normala arbetsdagar men kan variera under helger och semestrar. Svaren gav att 13 företag hade ett konstant eller ganska konstant flöde, 30 hade ett varierande flöde och åtta visste ej/angav inget svar. Se figur 18 för svar.



Figur 18. Sammanställning av enkätsvar på fråga 7: Är det ett konstant eller varierande utflöde av spillvärmen?

5.2.9 Hur mycket energi får ni ut i form av spillvärme och hur stor andel av den tar ni tillvara på?

Enkätens åttonde fråga var en tvådelad fråga. Den första delen handlade om den tillgängliga energin för spillvärme från företaget. Från alla enkäter så kom det tio svar och övriga svarade att de ej visste/angav inget svar. De olika svaren skiljde sig åt en hel del, från 30 kWh till 8,75 GWh. Se tabell 2 för samtliga svar.

Tabell 2. Sammanställning av enkätsvar på första delen av fråga 8: Hur mycket energi får ni ut i form av spillvärme?

0,9 (ingen enhet i svaret)
1000 MWh per år
50 kWh
1825 MWh per år
1,5 MWh
6852 MWh
8750 MWh
0,5 MWh
30 kWh
7000 MWh per år

Totalt var det nio företag som kunde besvara första delen av fråga åtta och därmed ange en konkret siffra på hur mycket energi som blev till i form av spillvärme och sammanlagt uppgick det till 25,4 GWh från dessa företag. Ett av företagen skrev endast 0,9 och gav ingen enhet i svaret. Alla företag som svarade på frågan använde också sin spillvärme i varierande grad internt.

Svarsfrekvensen för hur mycket energi från spillvärme som tas tillvara på var aningen högre. Där samlades 16 svar in från enkäterna och övriga företag visste ej/angav inget svar. Svaren sammanställdes i fem olika intervall mellan 0–100 %. För de som svarat att tillvaratagandet var beroende på årstid redovisas dessa svar som säsongsberoende. Se tabell 3 för samtliga svar.

Tabell 3: Sammanställning av enkätsvar på andra delen av fråga 8: Hur stor andel av spillvärmen tar ni tillvara på?

Andel spillvärme som tas tillvara på	Antal svar
0–20 %	5
21–40 %	2
41–60 %	2
61–80 %	3
81–100 %	2
Säsongsberoende	5
Vet ej/Inget svar	32

5.2.10 Vilken temperatur och flöde är det på spillvärmemediet?

Enkätens nionde fråga var en tvådelad fråga. Frågans första del var vilken temperatur spillvärmemediet hade. Totalt samlades 30 svar in och dessa sammanställdes inom fem olika intervall som var 20–40 °C, 41–60 °C, 61–80 °C, 81–100 °C samt över 100 °C. Tre av svaren hade ett större intervall så dessa svar redovisas så som de besvarades i enkäten. Några företag angav fler än en temperatur. Se tabell 4 för samtliga svar.

Tabell 4: Sammanställning av enkätsvar på första delen av fråga 9: Vilken temperatur är det på spillvärmemediet?

Temperatur	Antal svar
20–40 °C	16
41–60 °C	6
61–80 °C	2
81–100 °C	4
Över 100 °C	3
20–190 °C	1
50–100 °C	1
35–90 °C	1
Vet ej/Inget svar	19

Frågans andra del, som behandlade flödet på spillvärmemediet var den fråga i enkäten som fick minst antal svar. Totalt sex konkreta svar med siffror samlades in och ytterligare två företag svarade att flödet var ”rätt så högt”. Ett av svaren var mer utförligt från flera olika processer. De angav tre olika flöden för olika processer med olika temperatur på alla tre flöden. Flöde ett var 27 °C och 5800 m³/h, flöde två var 50 °C och 22 000 m³/h och flöde tre var 27 °C och 32 000 m³/h. Se tabell 5

Tabell 5: Sammanställning av enkätsvar på andra delen av fråga 9: Vilket flöde är det på spillvärmemediet?

44,1 m ³ /s
7 m ³ /h
20 m ³ /s
3,5 m ³ /h
51 842 m ³ /h
5 800 m ³ /h
22 000 m ³ /h
32 000 m ³ /h

5.2.11 Hur stor är er totala energianvändning? (MWh/år)

Enkätens tionde fråga var hur stor den totala energianvändningen var för företaget. Totalt samlades 39 svar in från enkäterna och övriga svarade att de ej visste/angav inget svar. Svaren delades in i fyra olika intervall; under 1 GWh, 1–5 GWh, 5–10 GWh samt över 10 GWh. Se tabell 6 för samtliga svar.

Tabell 6: Sammanställning av enkätsvar på fråga 10: Hur stor är er totala energianvändning?

Energianvändning	Antal svar
Under 1 GWh	15
1–5 GWh	13
5–10 GWh	5
Över 10 GWh	9
Vet ej/Inget svar	9

5.2.12 Övriga kommentarer

Sist i enkäten fanns möjligheten att lägga till ytterligare kommentarer. Av alla insamlade enkäter gavs kommentarer från åtta olika företag. Dessa kommentarer löd så här:

Kommentar 1: ”I skumformningen har vi ett stort överskott av uppvärmd luft men där drar vi luften rakt ut pga. arbetsmiljöskäl.

Vi har egen flispanna och egen flisrivare där vi river emballagevirke som vi annars hade fått betala för att bli av med. Så mycket av uppvärmning och processvärme är typ ”gratis” sett ekonomiskt. Det finns generellt mycket spillvärme som skulle gå att ta tillvara om det finns en ”mottagare”. Av arbetsmiljöskäl måste det växlas från luft till vatten först. Ett enkelt sätt hade varit roterande värmeväxlare luft/luft men de är inte tillräckligt täta pga. arbetsmiljö.”

Kommentar 2: ”Det finns planer på att investera i en värmeväxlare och ta tillvara på spillvärmen”

Kommentar 3: ”Vi har även betydande förluster på värmen del kalla årstiden”

Kommentar 4: ”Att ta tillvara den del av spillvärmen som idag inte återanvänds inom företaget kräver så stora investeringar att återbetalningstiden inte motiverar det.

Hela företagets uppvärmning sker med restavfall från träproduktionen vilket är bra för miljön men ger då även låga interna kostnader för energin som påverkar återbetalningstiden i en investering.

Vi arbetar med energieffektiviseringar kontinuerligt efter en handlingsplan och beaktar då hela energiförbrukningens möjligheter att bli mer resurssnåla, allt från användandet till eventuellt spill.”

Kommentar 5: ”Vi har just nu projekt gällande allmän och process ventilation för svetslokaler innefattande återvinning av varmluft.”

Kommentar 6: ”Det är svårt i vår verksamhet att ta vara på så mycket mer värme tyvärr, hade vi kunnat ta vara på mer av värmen hade vi inte behövt hjälpa till med annan värmekälla.”

Kommentar 7: ”Vi har mätt vår temperatur på spillvärmen och det var ej tillräckligt högt för att kommunen skulle reagera.”

Kommentar 8: ”Formsprutsmaskiner tillförs energi, tryckluft, hydraulik, el. Vi kyler verktyg och hydrauloljan där har vi största spillvärme.”

5.3 Resultat per kommun

För att ge en tydligare bild över kartläggning sammanställdes även resultatet för enkätundersökning efter kommun.

5.3.1 Alvesta Kommun

I Alvesta kommun kontaktades totalt 14 företag, av dessa svarade sju på enkäten, ett svarade via telefon/mail, tre uppgav att de ej ville medverka och tre avstod från att svara, se tabell 7. Detta gav en svarsfrekvens på 57 procent. Totalt gjordes 14 enkätutskick.

Av de åtta företag som svarade uppgav sju att det förekom spillvärme i processen och av dessa svarade samtliga att de tog tillvara på spillvärmens internt. På frågan vilket medium spillvärmens kommer i form av svarade fem företag luft och ett vatten. På frågan om utflödet av spillvärmens är konstant eller varierande svarade fyra företag konstant och två varierande.

På frågan om hur mycket energi som företaget får ut i form av spillvärme och hur stor andel av den som tas tillvara besvarade två företag den första delen och fem den andra delen. Ett företag hade ett tillvaratagande av spillvärme som låg i intervallet 41–60 procent, två låg i intervallet 61–80 procent och två uppgav att det var säsongsberoende.

På frågan vilken temperatur och flöde det är på spillvärmemediet besvarade fem företag den första delen och två den andra delen. Två företag angav att de hade spillvärme med en temperatur i intervallet 21–40 °C, ett hade som låg i intervallet 61–80 °C, ett hade som låg i intervallet 81–100 °C och ett hade som var över 100 °C.

På frågan om hur stor företagets energianvändning är var det ett företag som hade en total energianvändning under 1 GWh/år, tre som låg i intervallet 1–5 GWh/år, ett som låg i intervallet 5–10 GWh/år och ett som låg över 10 GWh/år.

Tabell 7. Sammanställning av svaren från företag i Alvesta kommun

	Resultat
Kontaktade företag	14
Antal enkätsvar	7
Antal svar via mail/telefon	1
Ville ej medverka	3
Inget svar	3
Svarsfrekvens	57%
Förekommer spillvärme	7 st. ja; 1 st. nej
Tar tillvara på spillvärmens internt	7 st. ja
Medium	5st luft; 1st vatten; 1 st. inget svar/vet ej
Utflöde av spillvärmens	4st. konstant; 2 st. varierande; 1 st. inget svar/vet ej
Energi från spillvärme	1 st. 1000 MWh; 5 st. inget svar/vet ej; 0,9 ingen enhet
Andel tillvaratagande	1 st. 41–60 %; 2 st. 61 – 80 %; 2 inget svar/vet ej; 2 st. säsongsberoende
Temperatur	2 st. 21–40 °; 1 st. 61–80 °C, 1 st. 81–100 °C, 1 st. över 100 °C, 2 st. inget svar/vet ej.
Flöde	1 st. 295m ³ /h; 1 st. 44,1 m ³ /s; 5 st. inget svar/vet ej
Energianvändning	1 st. under 1 GWh; 3st 1–5 GWh; 1 st. 5–10 GWh; 1 st. över 10 GWh; 1 st. inget svar/vet ej

5.3.2 Lessebo kommun

I Lessebo kommun kontaktades totalt sex företag, av dessa svarade två på enkäten, ett uppgav att de ej ville medverka och tre avstod från att svara, se tabell 8. Detta gav en svarsfrekvens på 33 procent. Totalt gjordes 6 enkätutskick.

De två företag som svarade uppgav båda att det förekom spillvärme i processen och att de tog tillvara på spillvärmen internt. Ett av företagen uppgav även att en viss andel av spillvärme var kopplat mot fjärrvärme. På frågan vilket medium spillvärmen kommer i form av svarade båda företagen luft. På frågan om utflödet av spillvärmen är konstant eller varierande svarade det ena företaget konstant och det andra varierande.

På frågan om hur mycket energi som företaget får ut i form av spillvärme och hur stor andel av den som tas tillvara på, besvarade inget av företagen den första delen. Det ena företaget hade ett tillvaratagande som låg i intervallet 0–20 procent.

På frågan vilken temperatur och flöde det är på spillvärmemediet svarade det ena företaget att de hade spillvärme med en temperatur i intervallet 41–60 °C och det andra hade som låg i intervallet 81–100 °C. Spillvärmemediets flöde visste inget av företagen.

På frågan om hur stor företagets energianvändning är var det ett av företagen som hade en total energianvändning under 1 GWh/år och det andra låg över 10 GWh/år.

Tabell 8. Sammanställning av svaren från företag i Lessebo kommun

	Resultat
Kontaktade företag	6
Antal enkätsvar	2
Antal svar via mail/telefon	0
Ville ej medverka	1
Inget svar	3
Svarsfrekvens	33 %
Förekommer spillvärme	2 st. ja
Tar tillvara på spillvärmen internt	2 st. ja
Medium	2 st. luft
Utflöde av spillvärmen	1 st. konstant; 1 st. varierande
Energi från spillvärme	2 st. inget svar/vet ej
Andel tillvaratagande	1 st. 0–20 %; 1 st. inget svar/vet ej
Temperatur	1 st. 41–60 °; 1 st. 81–100 °C
Flöde	2 st. inget svar/vet ej
Energianvändning	1 st. under 1 GWh; 1 st. över 10 GWh

5.3.3 Ljungby kommun

I Ljungby kommun kontaktades totalt tolv företag, av dessa svarade sex på enkäten, tre svarade via telefon/mail, ett uppgav att de ej ville medverka och två avstod från att svara, se tabell 9. Detta gav en svarsfrekvens på 75 procent. Totalt gjordes tio enkätutskick.

Av de nio företag som svarade uppgav sju att det förekom spillvärme i processen och av dessa svarade fyra att de tog tillvara på spillvärmen internt och två att de delvis tog tillvara på den. På frågan vilket medium spillvärmen kommer i form av svarade sex företag luft. På frågan om utflödet av spillvärmen är konstant eller varierande svarade ett företag konstant och fyra varierande.

På frågan om hur mycket energi som företaget får ut i form av spillvärme och hur stor andel av den som tas tillvara besvarade inget företag den första delen och två den andra delen. Det ena företaget hade ett tillvaratagande av spillvärme som låg i intervallet 41–60 procent och det andra i intervallet 61–80 procent.

På frågan vilken temperatur och flöde det är på spillvärmemediet besvarade tre företag den första delen och inget den andra delen. Ett företag angav att de hade spillvärme med en temperatur i intervallet 21–40 °C, ett hade som låg i intervallet 81–100 °C och ett hade som var över 100 °C.

På frågan om hur stor företagets energianvändning är var det tre företag som låg i intervallet 1–5 GWh/år och ett som låg över 10 GWh/år.

Tabell 9. Sammanställning av svaren från företag i Ljungby kommun

	Resultat
Kontaktade företag	12
Antal enkätsvar	6
Antal svar via mail/telefon	3
Ville ej medverka	1
Inget svar	2
Svarsfrekvens	75 %
Förekommer spillvärme	7 st. ja; 2 st. nej
Tar tillvara på spillvärmen internt	4 st. ja; 2 delvis; 1 nej
Medium	6 st. luft; 1 st. inget svar/vet ej
Utflöde av spillvärmen	1st konstant; 4 st. varierande; 2 inget svar/vet ej
Energi från spillvärme	7 st. inget svar/vet ej
Andel tillvaratagande	1 st. 41–60 %; 1 st. 61 – 80 %; 5 st. inget svar/vet ej
Temperatur	1 st. 21–40 °C; 1 st. 81–100 °C, 1 st. över 100 °C, 4 st. inget svar/vet ej
Flöde	7 st. inget svar/vet ej
Energianvändning	3st 1–5 GWh; 1 st. över 10 GWh; 3 st. inget svar/vet ej

5.3.4 Markaryd kommun

I Markaryd kommun kontaktades totalt åtta företag, av dessa svarade tre på enkäten, en svarade via telefon/mail, en uppgav att de ej ville medverka och en avstod från att svara, se tabell 10. Två företag gick ej att få tag på vid försök till kontakt och fick därför ej möjlighet att deltaga i undersökningen, detta gav en svarsfrekvens på 67 procent. Totalt gjordes 5 enkätutskick.

Av de fyra företag som svarade uppgav tre att det förekom spillvärme i processen och av dessa svarade två att de tog tillvara på spillvärmen internt, ett av företagen uppgav även att en viss andel av spillvärme var kopplat mot fjärrvärme. På frågan vilket medium spillvärmen kommer i form av svarade samtliga tre företag luft. På frågan om utflödet av spillvärmen är konstant eller varierande svarade ett företag varierande.

På frågan om hur mycket energi som företaget får ut från spillvärme och hur stor andel av den som tas tillvara på visste inget av företagen mängden energi från spillvärme och på hur stor andel som tas tillvara på uppgav ett företag att det var säsongsberoende.

På frågan vilken temperatur och flöde det är på spillvärmemediet besvarade samtliga tre företag den första delen och inget den andra delen. Ett företag angav att de hade spillvärme med en temperatur i intervallet 21–40 °C, ett hade som låg i intervallet 41–60 °C och ett hade som var över 100 °C. På frågan om hur stor företagets energianvändning är var det ett företag som hade en total energianvändning under 1 GWh/år och ett som låg över 10 GWh/år.

Tabell 10. Sammanställning av svaren från företag i Markaryd kommun

	Resultat
Kontaktade företag	8
Antal enkätsvar	3
Antal svar via mail/telefon	1
Ville ej medverka	1
Inget svar	1
Svarsfrekvens	67 %
Förekommer spillvärme	3 st. ja; 1 st. nej
Tar tillvara på spillvärmen internt	2 st. ja; 1 nej
Medium	3 st. luft
Utflöde av spillvärmen	1 st. varierande; 2 st. inget svar/vet ej
Energi från spillvärme	3 st. inget svar/vet ej
Andel tillvaratagande	1 st. säsongsberoende; 2 st. inget svar/vet ej
Temperatur	1 st. 21–40 °; 1 st. 41–60 °C; 1 st. över 100 °C
Flöde	3 st. inget svar/vet ej
Energianvändning	1 st. under 1 GWh; 1 st. över 10 GWh; 1 st. inget svar/vet ej

5.3.5 Tingsryd kommun

I Tingsryd kommun kontaktades totalt 15 företag, av dessa svarade fem på enkäten, fyra svarade via telefon/mail, ett uppgav att de ej ville medverka och fyra avstod från att svara, se tabell 11. Ett företag gick ej att få tag på vid försök till kontakt och fick därför ej möjlighet att delta i undersökningen, detta gav en svarsfrekvens på 64 procent. Totalt gjordes 11 enkätutskick.

Av de nio företag som svarade uppgav fyra att det förekom spillvärme i processen och av dessa uppgav två att de tog tillvara på spillvärmen internt och två att de delvis tog tillvara på den. På frågan vilket medium spillvärmen kommer i form av svarade tre företag luft och ett vatten. På frågan om utflödet av spillvärmen är konstant eller varierande svarade ett företag konstant och två varierande.

På frågan om hur mycket energi som företaget får ut i form av spillvärme och hur stor andel av den som tas tillvara besvarade två företag den första delen och två den andra delen. Ett företag hade ett tillvaratagande av spillvärme som låg i intervallet 0–20 procent och ett uppgav att det var säsongsberoende.

På frågan vilken temperatur och flöde det är på spillvärmemediet besvarade tre företag den första delen och ingen den andra delen. Ett företag angav att de hade spillvärme med en temperatur i intervallet 21–40 °C och två hade som låg i intervallet 41–60 °C.

På frågan om hur stor företagets energianvändning är var det ett företag som hade en total energianvändning under 1 GWh/år, ett som låg i intervallet 1–5 GWh/år och ett som låg över 10 GWh/år.

Tabell 11. Sammanställning av svaren från företag i Tingsryd kommun

	Resultat
Kontaktade företag	15
Antal enkätsvar	5
Antal svar via mail/telefon	4
Ville ej medverka	1
Inget svar	4
Svarsfrekvens	64 %
Förekommer spillvärme	4 st. ja; 5 st. nej
Tar tillvara på spillvärmen internt	2 st. ja; 2 delvis
Medium	3 st. luft; 1 st. vatten
Utflöde av spillvärmen	1 st. konstant; 2 st. varierande, 1 st. inget svar/vet ej
Energi från spillvärme	1 st. 7000 MWh/år; 1 st. 50 kWh; 2 st. inget svar/vet ej
Andel tillvaratagande	1 st. 0–20 %; 2 st. vet ej; 1 st. säsongsberoende
Temperatur	1 st. 21–40 °; 2 st. 41–60 °C; 1 st. inget svar/vet ej
Flöde	4 st. inget svar/vet ej
Energianvändning	1 st. under 1 GWh; 1 st. 1–5 GWh; 1 st. över 10 GWh; 1 st. inget svar/vet ej

5.3.6 Uppvidinge kommun

I Uppvidinge kommun kontaktades totalt 24 företag, av dessa svarade åtta på enkäten, 2 svarade via telefon/mail, 2 uppgav att de ej ville medverka och tolv avstod från att svara, se tabell 12. Detta gav en svarsfrekvens på 42 procent. Totalt gjordes 23 enkätutskick.

Av de tio företag som svarade uppgav sju att det förekom spillvärme i processen och av dessa uppgav två att de tog tillvara på spillvärmen internt och tre att de delvis tog tillvara på den. På frågan vilket medium spillvärmen kommer i form av svarade sju företag luft och ett vatten. På frågan om utflödet av spillvärmen är konstant eller varierande svarade ett företag konstant och sex varierande.

På frågan om hur mycket energi som företaget får ut i form av spillvärme och hur stor andel av den som tas tillvara besvarade ett företag den första delen och ett den andra delen. Företaget hade ett tillvaratagande av spillvärme som låg i intervallet 0–20 procent.

På frågan vilken temperatur och flöde det är på spillvärmemediet besvarade fyra företag den första delen och två den andra delen. Fyra företag angav att de hade spillvärme med en temperatur i intervallet 21–40 °C och ett hade som låg i intervallet 41–60 °C.

På frågan om hur stor företags energianvändning är var det två företag som hade en total energianvändning under 1 GWh/år, två som låg i intervallet 5–10 GWh/år och ett som låg över 10 GWh/år.

Tabell 12. Sammanställning av svaren från företag i Uppvidinge kommun

	Resultat
Kontaktade företag	24
Antal enkätsvar	8
Antal svar via mail/telefon	2
Ville ej medverka	2
Inget svar	12
Svarsfrekvens	42 %
Förekommer spillvärme	7 st. ja; 3 st. nej
Tar tillvara på spillvärmen internt	2 st. ja; 3 st. delvis; 2 st. nej
Medium	7 st. luft; 1 st. vatten
Utflöde av spillvärmen	1 st. konstant; 6 st. varierande
Energi från spillvärme	1 st. 1825 MWh/år; 6 st. inget svar/vet ej
Andel tillvaratagande	1 st. 0–20 %; 6 st. inget svar/vet ej
Temperatur	4 st. 21–40 °; 1 st. 41–60 °C; 3 st. inget svar/vet ej
Flöde	1 st. 20 m ³ /s; 1 st. 5 800 m ³ /h, 22 000 m ³ /h, 32 000 m ³ /h; 5 st. vet ej
Energianvändning	2 st. under 1 GWh; 2 st. 5–10 GWh; 1 st. över 10 GWh; 2 st. inget svar/vet ej

5.3.7 Växjö kommun

I Växjö kommun kontaktades totalt 29 företag, av dessa svarade 17 på enkäten, två svarade via telefon/mail, två uppgav att de ej ville medverka och sex avstod från att svara, se tabell 13. Två företag gick ej att få tag på vid försök till kontakt och fick därför ej möjlighet att delta i undersökningen, detta gav en svarsfrekvens på 70 procent. Totalt gjordes 26 enkätutskick.

Av de 20 företag som svarade uppgav 16 att det förekom spillvärme i processen och av dessa uppgav fyra att de tog tillvara på spillvärmen internt och sju att de delvis tog tillvara på den. På frågan vilket medium spillvärmen kommer i form av svarade elva företag luft, sju vatten och ett amin. På frågan om utflödet av spillvärmen är konstant eller varierande svarade tre företag konstant och tolv varierande.

På frågan om hur mycket energi som företaget får ut i form av spillvärme och hur stor andel av den som tas tillvara besvarade tre företag den första delen och sex den andra delen. Ett företag hade ett tillvaratagande av spillvärme som låg i intervallet 0–20 procent, två låg i intervallet 21–40 procent, två låg i intervallet 81–100 procent och ett uppgav att det var säsongsberoende.

På frågan vilken temperatur och flöde det är på spillvärmemediet besvarade åtta företag den första delen och två den andra delen. Fyra företag angav att de hade spillvärme med en temperatur i intervallet 21–40 °C, ett hade som låg i intervallet 41–60 °C, ett hade som låg i intervallet 81–100 °C, ett hade som låg i intervallet 35–90 °C och ett hade som låg i intervallet 20–190 °C.

På frågan om hur stor företagets energianvändning är var det åtta företag som hade en total energianvändning under 1 GWh/år, fem som låg i intervallet 1–5 GWh/år, ett som låg i intervallet 5–10 GWh/år och två som låg över 10 GWh/år.

Tabell 13. Sammanställning av svaren från företag i Växjö kommun

	Resultat
Kontaktade företag	29
Antal enkätsvar	17
Antal svar via mail/telefon	2
Ville ej medverka	2
Inget svar	6
Svarsfrekvens	70 %
Förekommer spillvärme	16 st. ja; 3 st. nej
Tar tillvara på spillvärmen internt	4 st. ja; 7 st. delvis; 5 st. nej
Medium	11 st. luft, 7 st. vatten, 1 st. amin
Utflöde av spillvärmen	3 st. konstant; 12 st. varierande, 1 st. inget svar/vet ej
Energi från spillvärme	1 st. 30 kWh; 1 st. 1,5 MWh; 1 st. 6852 MWh; 13 st. inget svar/vet ej
Andel tillvaratagande	1 st. 0–20 %; 2 st. 21–40 %; 2 st. 81–100 %; 10 st. inget svar/vet ej; 1 st. säsongsberoende
Temperatur	4 st. 21–40 °C; 1 st. 41–60 °C; 1 st. 81–100 °C; 8 st. inget svar/vet ej; 1 st. 20–190 °C; 1 st. 35–90 °C
Flöde	1 st. 3,5m ³ /h; 1 st. 7m ³ /h; 14 st. inget svar/vet ej
Energianvändning	8 st. under 1 GWh; 5 st. 1–5 GWh; 1 st. 5–10 GWh; 2 st. över 10 GWh

5.3.8 Älmhult

I Älmhult kommun kontaktades totalt 16 företag, av dessa svarade fem på enkäten, tre svarade via telefon/mail, ett uppgav att de ej ville medverka och sex avstod från att svara, se tabell 14. Ett företag gick ej att få tag på vid försök till kontakt och fick därför ej möjlighet att deltaga i undersökningen, detta gav en svarsfrekvens på 53 procent. Totalt gjordes 13 enkätutskick.

Av de åtta företag som svarade uppgav fem att det förekom spillvärme i processen och av dessa uppgav två att de tog tillvara på spillvärmen internt och tre att de delvis tog tillvara på den. Ett av företagen uppgav att en viss andel av spillvärmen var kopplat mot fjärrvärme. På frågan vilket medium spillvärmen kommer i form av svarade fyra företag luft och ett vatten. På frågan om utflödet av spillvärmen är konstant eller varierande svarade två företag konstant och två varierande.

På frågan om hur mycket energi som företaget får ut i form av spillvärme och hur stor andel av den som tas tillvara besvarade två företag den första delen och ett den andra delen. Företaget hade ett tillvaratagande av spillvärme som låg i intervallet 0–20 procent.

På frågan vilken temperatur och flöde det är på spillvärmemediet besvarade fyra företag den första delen och två den andra delen. Två företag angav att de hade spillvärme med en temperatur i intervallet 21–40 °C, ett hade som låg i intervallet 61–80 °C och ett hade som låg i intervallet 50–100 °C.

På frågan om hur stor företagets energianvändning är var det ett företag som hade en total energianvändning under 1 GWh/år, ett som låg i intervallet 1–5 GWh/år, ett som låg i intervallet 5–10 GWh/år och ett som låg över 10 GWh/år.

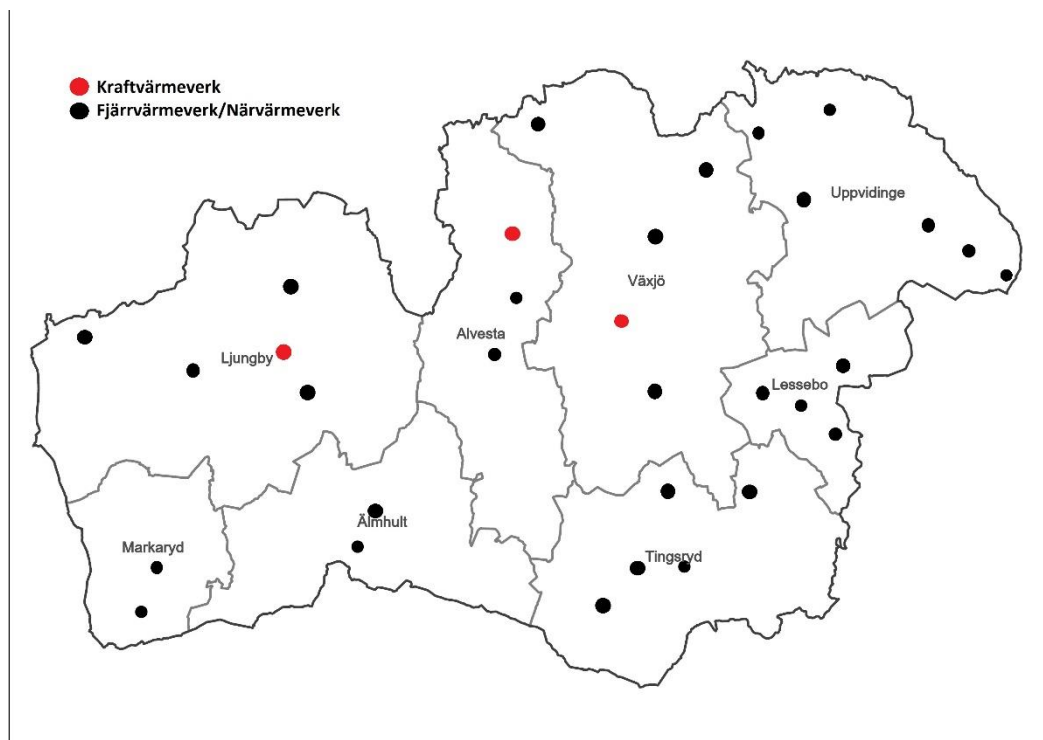
Tabell 14. Sammanställning av svaren från företag i Älmhult kommun

	Resultat
Kontaktade företag	16
Antal enkätsvar	5
Antal svar via mail/telefon	3
Ville ej medverka	1
Inget svar	6
Svarsfrekvens	53 %
Förekommer spillvärme	5 st. ja; 3 st. nej
Tar tillvara på spillvärmen internt	2 st. ja; 3 delvis
Medium	4 st. luft; 1 st. vatten
Utflöde av spillvärmen	2 st. konstant; 2 st. varierande; 1 st. inget svar/vet ej
Energi från spillvärme	495 kWh; 8750 MWh; 3 st. inget svar/vet ej
Andel tillvaratagande	1 st. 0–20 %; 4 st. inget svar/vet ej
Temperatur	2 st. 21–40°C; 1 st. 61–80 °C; 1 st. inget svar/vet ej; 1 st. 50–100 °C;
Flöde	50 000m ³ /h; 51 842m ³ /h; 3 st. inget svar/vet ej
Energianvändning	1 st. under 1 GWh; 1 st. 1–5 GWh; 1 st. 5–10 GWh; 1 st. över 10 GWh

5.4 Kartor

5.4.1 Karta över fjärrvärmeverk i Kronobergs län

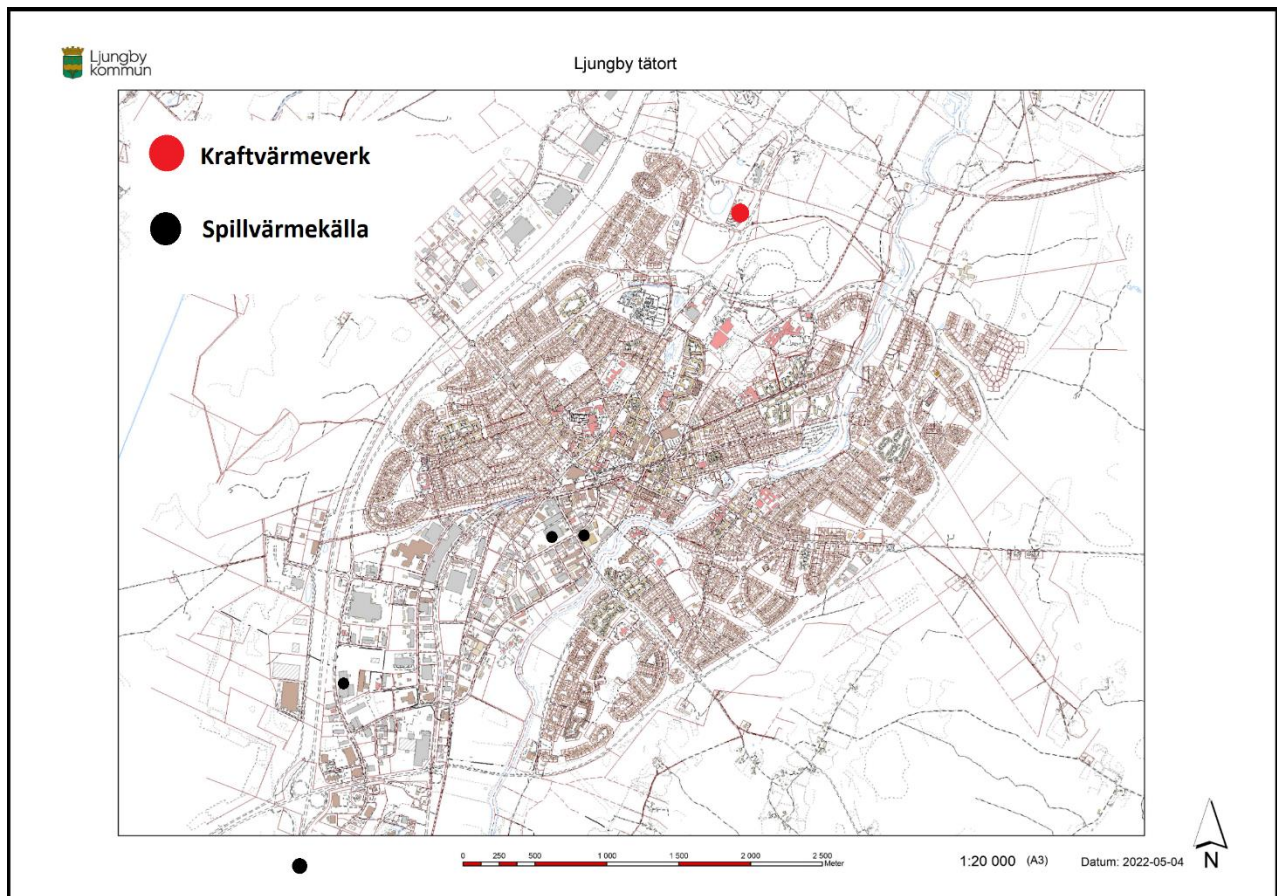
För att visuellt beskriva var fjärrvärmenäten finns i Kronobergs län så hämtades en karta över Kronobergs län från länsstyrelsen med godkännande att använda i rapporten. På kartan har markeringar för kraftvärmeverk markerats ut med en röd prick och fjärrvärmeverk och närvärmeverk har markerats ut med en svart prick. Totalt sattes 32 markeringar ut på kartan. Se figur 19.



Figur 19: Karta över Kronobergs län med utmarkerade kraftvärmeverk samt fjärrvärmeverk/närvärmeverk

5.4.2 Karta över spillvärme i Ljungby

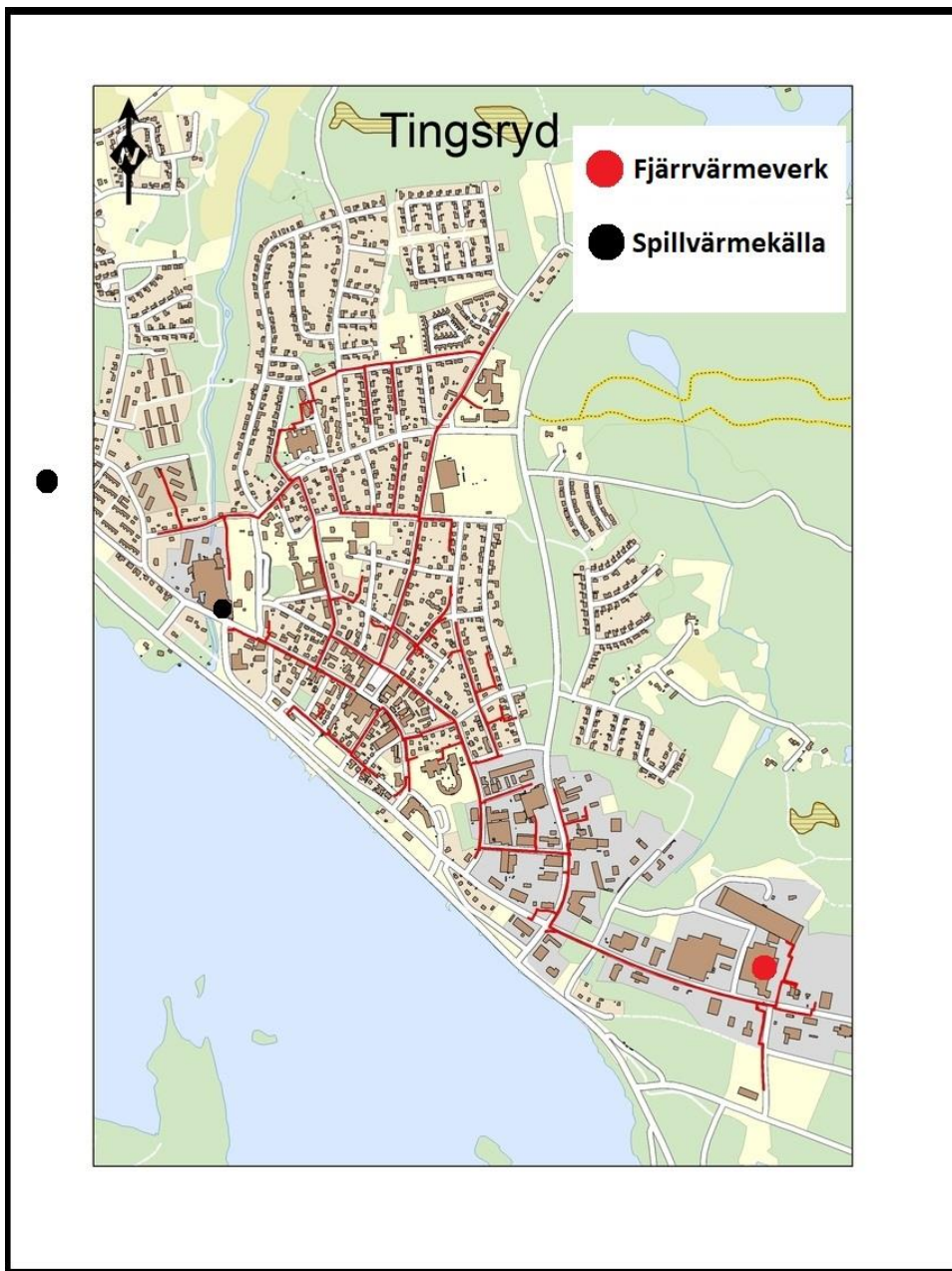
För att visuellt beskriva förutsättningarna i Ljungby så hämtades en karta över Ljungby tätort. Kartan hämtades från Ljungby kommun med godkännande att använda i rapporten. På kartan har en svart markering satts ut för alla företag med spillvärme som hämtades från enkätsvaren samt en röd markering för kraftvärmeverket som finns i Ljungby. Ett av företagen var beläget precis utanför kartan. Se figur 20.



Figur 20: Karta över Ljungby med utmarkerade företag med spillvärme samt kraftvärmeverket.

5.4.3 Karta över spillvärme i Tingsryd

För att visuellt beskriva förutsättningarna i Tingsryd så hämtades en karta över Tingsryd tätort innehållande fjärrvärmenätet. Kartan hämtades från Tingsryd Energi AB med godkännande att använda i rapporten. På kartan har en svart markering satts ut för alla företag med spillvärme som hämtades från enkätsvaren samt en röd markering för fjärrvärmeverket som finns i Tingsryd. Ett av företagen var beläget precis utanför kartan. Se figur 21.



Figur 21: Karta över Tingsryd med utmarkerade företag med spillvärme samt fjärrvärmeverket.

6. Diskussion och slutsatser

6.1 Diskussion

Resultatet över nuvarande tillförsel av spillvärme till fjärrvärmenäten i Kronobergs län blev 4–5 GWh/år, vilket skulle motsvara mindre än en halv procent av fjärrvärmeproduktionen i Kronobergs län 2020. Det är väldigt lågt i jämförelse med SCB statistik över år 2020 [12] då tillförseln av spillvärme var ca 36 GWh vilket motsvarade ungefär 3 procent av den totala fjärrvärmeproduktionen i länet samma år. De främsta orsakerna till denna stora skillnad är förmodligen att uppgifter uteblev över spillvärmertilförseln från Lessebo kommun där det förekommer tillförsel av spillvärme till fjärrvärmenäten från två företag. Sedan så var spillvärmertilförseln i Älmhults kommun nästan 16 GWh lägre i denna kartläggning vilket också bidrog till denna stora skillnad. Det är fel att förvänta sig att det skulle stämma helt överens då uppgifterna från denna kartläggning är nyare samt att som nämnts i avsnittet om källkritik så är SCB regionala och kommunala energistatistik ej helt tillförlitlig, dock att det skiljer sig åt med ca 31 GWh indikerar att resultatet för denna kartläggning ej är helt fullständigt. En annan faktor som också påverkar är att tillförseln av spillvärme från respektive företag ej är konstant utan varierar från år till år.

Gentemot genomsnittet i Sverige så har Kronobergs län enligt resultatet för kartläggningen en låg andel tillförsel av spillvärme i fjärrvärmeproduktionen. År 2020 utgjorde spillvärme ungefär 8 procent av den tillförda energin för fjärrvärmeproduktion i Sverige [12] och enligt resultatet så hade tillförseln av spillvärme utgjort mindre än en halv procent av den tillförda energin för fjärrvärmeproduktion i Kronobergs län år 2020. Vid kontakt med energibolagen i länet nämndes kostnaden för utsläppsrätter samt avsaknad av processindustrier med rätt temperaturspann som begränsningar till nyttjande av spillvärme. Att kostnaden för utsläppsrätter är en anledning att ett energibolag väljer att inte ta emot spillvärme från en industri är överraskande. Att ett styrmedel med syfte att minska utsläppen av växthusgaser istället leder till att energi i form av spillvärme ej tas tillvara på får ses som ett misslyckande, särskilt i en tid då energieffektiviseringar är något som det strävas mot. Det bör dock vara ett mindre problem i Sverige än för många andra EU-länder då industrisektorns energianvändning här inte alls i samma utsträckning är beroende av fossila bränslen som bland annat naturgas [18] utan till stor del nyttjar biobränslen [5]. Att befintliga företags spillvärme håller för låg temperatur är ett problem men det finns lösningar. Ett alternativ är att använda en värmepump som höjer temperaturen på spillvärmemediet så att den sedan kan tillföras fjärrvärmenätet, en nackdel med denna lösning är dock att den kräver tillförsel av el och därmed blir beroende av elpriset som kan variera kraftigt [29]. En mycket mer omfattande åtgärd vore att ställa om fjärrvärmenätet till ett lågtemperaturnät.

Vid projektets början var det tänkt att även utreda avstånd mellan företag med spillvärme och fjärrvärmenäten. Detta uppfylldes dock bara marginellt då det visade sig vara svårt att få tillgång till kartor över fjärrvärmenäten i länet. Vid kontakt med ett antal energibolag framkom det att fjärrvärmenäten klassas som samhällskritisk infrastruktur vilket gör att de inte kan dela med sig av kartinformation. Endast för Tingsryd kommun kunde denna analys därför genomföras då kartor över fjärrvärmenäten fanns att tillgå på energibolagets hemsida. Av de fyra företag i kommunen som svarat att det förekom spillvärme var det endast två som låg i

centralorten och därmed kunde markeras ut i en av de kartor som fanns att tillgå. Som går att se i figur 20 så ligger det ena företaget precis vid fjärrvärmenätet och det andra en bit bort, kartan saknar skala men enligt Google maps är det cirka 300–400 meter från det företaget strax utanför kartan till fjärrvärmenätet.

Till följd av denna brist till på tillgång till kartor över fjärrvärmenäten i länet, togs beslutet att istället markera ut hur företagen är placerade i förhållande till närmst belägna fjärrvärmeverk och detta utfördes endast för centralorten i Ljungby kommun. Av de sju företag i kommunen som svarat att det förekom spillvärme var det fyra som låg inom eller precis utanför den karta som tillförskaffats över centralorten därmed kunde markeras ut. Som går att se i figur 19 så ligger fjärrvärmeverket i den norra delen av staden, två av företagen ligger relativt centralt och två lite mer i utkanten i den södra delen av staden.

Industriföretagen som kontaktades i denna undersökning valdes ut med hjälp av näringslivsutvecklare eller motsvarande från respektive kommun samt företagsregister om ett sådan fanns att tillgå. I en liknande studie som gjorts [14] utgick man istället från energianvändning med kravet att företaget fick som minst ha ca 1 GWh köpt energi. Det är möjligt att detta hade varit ett bättre tillvägagångssätt då det ej inkluderar mindre företag vars spillvärmepotential kan vara begränsad till följd av den låga energianvändningen. Ett problem med det tillvägagångssättet hade dock varit att få tillgång till uppgifter om företagens energianvändning. Resultatet i denna kartläggning på frågan om företagens totala energianvändning var det 15 företag som uppgav att de hade en energianvändning under 1 GWh vilket motsvarar drygt en tredjedel av de som besvarade frågan.

För att få en trovärdig rapport som representerar verkligheten är svarsfrekvensen viktig. Just av den anledningen har arbete lagts på påminnelser, vilket gjordes två gånger under den knappa månaden som undersökningen pågick. Svarsfrekvensen för enkätundersökningen blev till slut 59 procent, vilket är något lägre än för liknande undersökningar som gjorts [15] [14]. De företag som enkäterna skickades till hade inte alltid särskilt god tid på sig att svara. De första enkäterna skickades ut cirka en månad innan svaren skulle in och de sista enkäterna skickades ut cirka en vecka innan. En längre tid för insamling av svar hade därför mycket väl kunnat ge en högre svarsfrekvens, speciellt för de företag som fick kort tid på sig att svara.

Från enkätundersökningen fick vi in svar som visar på att ytterligare energitillförsel från spillvärme till fjärrvärmenätet är möjligt, både kvalitativt och kvantitativt. Från det kvalitativa perspektivet så var det tio företag som uppgav att de hade spillvärme med en temperatur på över 80 °C, vilket gör det möjligt att integrera på framledningen då det krävs en temperatur på cirka 75 °C enligt resultat del 5.1. Endast två av dessa företag angav att de inte tog tillvara på spillvärmen och resterande tog i varierande grad tillvara på den varav tre nyttjade spillvärmen för fjärrvärme. För de fjärrvärmeverk som inte har rökgaskondensor och kan integrera spillvärmen till returledningen enligt resultat del 5.1 så finns det ytterligare två företag med temperatur över 60 °C samt sex företag med ett temperaturspann på 40–60 °C. Då returledningen har en ungefärlig temperatur på 47 °C [7] så kan det även där finnas en del möjligheter.

Om fjärrvärmenäten i Kronobergs län hade varit lågtempererade dvs 4GDH skulle framledningstemperaturen legat på 50–70 °C [6] vilket medfört att det även kunnat finnas potential hos de två företag som hade spillvärme med en temperatur i intervallet 61–80 °C samt eventuellt hos något av de sex företag som hade i intervallet 41–60 °C. Temperaturen på returledningen borde även den kunna antagas

vara lägre för lågtempererade nät, även om den informationen inte hittades, vilket gör att potentialen ökar även för att integrera spillvärmen till den.

Från det kvantitativa perspektivet från enkätsvaren så fick vi in nio svar som tillsammans gav över 25 GWh från spillvärme i intervallet. Ett misstag som gjordes i utformandet av fråga åtta var att ej efterfråga energimängd per år utan endast efterfråga energimängd. Till följd av storleken på svaren så väljer vi att tolka svaren som energimängd per år och därmed sätta resultatet till 25 GWh/år, två av svaren verkade dock orimligt låga för att vara per år. Denna energi från spillvärme finns alltså definitivt i Kronobergs län, dock angav samtliga att de i varierande grad tog tillvara på den internt och temperaturen var i åtta fall i intervallet 25–60 °C. Totalt var det också ytterligare 41 företag som svarade att de hade spillvärme men som inte svarade på hur mycket de hade, vilket gör att potentialen är större än 25 GWh/år och kan mycket väl vara betydligt större än så. I enkätsvaren som hämtades in så uteblev svar på många frågor, se avsnitt 5.2 och 5.3. Speciellt gällande spillvärmens temperatur, flöde och energimängd så var svaren inte särskilt omfattande, vilket är några av de viktigare frågorna för att bedöma om företagen har god spillvärmepotential. Svarsfrekvensen för dessa frågor ligger också snarlikt de andra rapporterna om spillvärme [15] [14] så en okunskap om spillvärme är en trend hos företagen även i andra delar i Sverige.

Det interna tillvaratagandet är också en viktig del i nyttjandet av spillvärme. Både för att minska primärenergianvändning men det blir också en möjlighet att nyttja den spillvärmen som kvalitativt sett inte räcker till för att kunna använda i fjärrvärmenäten. Av de 51 företag som svarade att de hade spillvärme i processen var det bara nio som inte tog tillvara på den, vilket är positivt. Av de nio så var det två som lade till en kommentar om att de tittar på möjlighet att använda sig av sin spillvärme. Däremot så blir det svårt för oss att bedöma företagens villighet att förse fjärrvärmenäten med spillvärme istället för sin egen process, speciellt när det finns så många som redan tar tillvara på sin egen spillvärme. Eftersom man med stor sannolikhet säljer värme till energibolagen för ett billigare pris än man köper in den för så finns det en större ekonomisk vinst i att använda sig av sin egen spillvärme för uppvärmningssyfte. Det som ändå kan vara en möjlighet är att kombinera ifall mängden spillvärme är så stor att det både kan integreras till fjärrvärmenätet och användas internt.

6.2 Slutsats

Spillvärmertilförseln från industriföretag till fjärrvärmenäten i Kronobergs län är enligt kartläggningen 4–5 GWh per år, men då svar uteblev från två företag där det förekommer ett spillvärmesamarbete går det att konstatera att resultatet ej är helt fullständigt och att det därmed krävs vidare undersökning för att komplettera resultatet.

Enkätundersökningen visade att det finns sju företag inom Kronobergs län vars spillvärme håller en temperatur över 80 °C och som ej nyttjas för fjärrvärmeproduktion i dagsläget. Därmed bör den vara tillräckligt hög för att kunna levereras till framledningen i fjärrvärmenätet. Flertalet av företagen kunde ej ange hur mycket spillvärme som uppkom, summering av svaren gav cirka 25 GWh/år fördelat på nio företag, dock angav samtliga av dessa att de i varierande grad tog tillvara på den internt och temperaturen var i åtta fall i intervallet 25–60 °C.

För att avgöra om det är möjligt att utöka tillförseln av spillvärme till fjärrvärmenäten i Kronobergs län så måste dock förutsättningarna utredas mer utförligt hos respektive företag där potential finnes.

7. Fortsatta studier

Framtida studier som görs inom detta ämne kan enligt oss fokusera på fyra områden. Det första är att även genomföra kartläggningen för närliggande län och därmed täcka en större geografisk yta över spillvärmepotentialen från företag. Energikontor Sydost jobbar utöver i Kronobergs län både i Kalmar län och Blekinge län så att göra en liknande kartläggning över de två övriga länen hade varit ett naturligt steg att gå.

Man hade kunnat få till en mer utförlig kartläggning av spillvärmepotentialen genom att utöka de typer företag som ingick i kartläggningen, då den här kartläggningen begränsades till tillverkningsindustrier.

Vidare undersöka de sju företag vars spillvärme håller över 80 °C för att se om det är möjligt integrera spillvärmes i närliggande fjärrvärmenät.

Då uppgifter uteblev från två företag som levererar spillvärme till fjärrvärmenäten i Kronobergs län hade det varit lämpligt att kontakta dessa för att komplettera resultatet över nuvarande tillförsel av spillvärme till fjärrvärmenäten.

8. Referenser

- [1] UNFCCC, "Adoption of the Paris agreement," 12 12 2015. [Online]. Available: https://unfccc.int/files/essential_background/convention/application/pdf/english_paris_agreement.pdf. [Använd 05 04 2022].
- [2] M. Bahrami, F. Pourfayaz och A. Kasaeian, "Low global warming potential (GWP) working fluids (WFs) for Organic Rankine Cycle (ORC) applications," *Energy Reports*, vol. 8, 2022.
- [3] G.-B. Hong, T.-C. Pan, D. Y.-L. Chan och I.-H. Liu, "Bottom-up analysis of industrial waste heat potential in Taiwan," *Energy*, vol. 198, pp. 117-393, 2019.
- [4] UNDP, "Om globala målen," [Online]. Available: <https://www.globalamalen.se/om-globala-malen/>. [Använd 05 04 2022].
- [5] Energimyndigheten, "Energiläget 2021 - En översikt," Energimyndigheten, Eskilstuna, 2021.
- [6] A. Jodeiri, M. Goldsworthy, S. Buffa och M. Cozzini, "Role of sustainable heat sources in transition towards fourth generation district heating – A review," *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 158, pp. 112-156, 2022.
- [7] S. Frederiksen och S. Werner, *District Heating and Cooling*, Lund: Studentlitteratur AB, 2013.
- [8] *Samma energi - tre gånger om*. [Film]. Sverige: Växjö Energi AB, 2017.
- [9] R. Khodayari, "Tillförd Energi," Energiföretagen, 14 12 2021. [Online]. Available: <https://www.energiforetagen.se/statistik/fjarrvarmestatistik/tillford-energi/>. [Använd 28 04 2022].
- [10] "Kronobergs län," Ne.se, [Online]. Available: <http://www-ne-se.proxy.lnu.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/kronobergs-län>. [Använd 26 April 2022].
- [11] Anthesis, "Energiläget Kronoberg," 2021.
- [12] "Fjärrvärmeproduktion och bränsleanvändning (MWh) efter region, bränsletyp och år," Scb.se, [Online]. Available: https://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/sv/ssd/START__EN__EN0203/ProdrFj/. [Använd 26 April 2022].
- [13] "Vägen framåt – Åtgärdsprogram för miljömålen i Kronobergs län," Länsstyrelsen i Kronobergs län, Växjö, 2018.
- [14] J. Rodríguez Pólit, "Spillvärmepotential i Södermanlan - En basstudie," Länsstyrelsen i Södermanlands län, Eskilstuna, 2018.
- [15] J. Elamzon, "Spillvärmepotential i Skåne –Kartläggning och fallstudier av industriell restvärme," Länsstyrelsen i Skåne län, Malmö, 2014.
- [16] Nationalencyklopedin, "Spillvärme," [Online]. Available: <https://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/l%C3%A5ng/spillv%C3%A4rme>. [Använd 11 04 2022].
- [17] G. Gustavsson, "Bioenergi i Kronoberg –användning och potential," Energikontor Sydost, Växjö, 2014.

- [18] S. Tsemekidi Tzeiranaki et al, "Energy Consumption and Energy Efficiency trends in the EU-28, 2000-2018," Joint Research Centre, 2020.
- [19] "Slutlig energianvändning i industrisektorn per bransch fr.o.m. 1990, TWh," Energimyndigheten.se, [Online]. Available: https://pxexternal.energimyndigheten.se/pxweb/sv/%C3%85rlig%20energibalans/%C3%85rlig%20energibalans__Total%20slutlig%20energianv%C3%A4ndning__Industrisektorn/EN0202_16.px/table/tableViewLayout2/. [Använd 29 April 2022].
- [20] "Scenarier över Sveriges energisystem 2020," Energimyndigheten, 2021.
- [21] M. Papapetrou , G. Kosmadakis, A. Cipollina, U. La Commare och G. Micale, "Industrial waste heat: Estimation of the technically available resource in the EU per industrial sector, temperature level and country," *Applied Thermal Engineering*, nr 138, pp. 207-216, 2018.
- [22] "Tillförd energi för fjärrvärmeproduktion fr.o.m. 1970, TWh," energimyndigheten.se, [Online]. Available: https://pxexternal.energimyndigheten.se/pxweb/sv/%c3%85rlig%20energibalans/%c3%85rlig%20energibalans__El-%20och%20fj%c3%a4rrv%c3%a4rmeproduktion/EN0202_27.px/. [Använd 29 April 2022].
- [23] "Heltäckande bedömning av potentialen för uppvärmning och kylning," Energimyndigheten, 2020.
- [24] "Strategi för fossilfri konkurrenskraft," Fossilfritt Sverige, 2021.
- [25] "Princip för redovisning av restvärmepotential vid projektering av ny fjärrvärmeproduktion," Energimyndigheten, 2013.
- [26] O. Babaharra, K. Choukairy, S. Hamdaoui, K. Khallaki och S. Hayani Mounir, "Thermal behavior evaluation of a radiant floor heating system incorporates a microencapsulated phase change material," *Construction and Building Materials*, vol. 330, 2022.
- [27] T. Kåberger och K. Holmgren, "Styrmedel för industriell spillvärme," Statens energimyndighet, 2008.
- [28] R. Eklund och D. Friberg, "Princip för redovisning av restvärmepotential vid projektering av ny fjärrvärmeproduktion," Statens energimyndighet, 2013.
- [29] J. Arnell, L. Bolin, K. Holmgren, L. Staffas, I. Adolfsson och M. Lindblad, "Förutsättningar för ökad nytta av restvärme," Svenska Miljöinstitutet, 2013.
- [30] Fjärrvärmelag(2008:263), 37§.
- [31] S. Broberg Viklund och M. T. Johansson, "Technologies for utilization of industrial excess heat: Potentials forenergy recovery and CO2 emission reduction," *Energy Conversion and Management*, vol. 77, pp. 369-379, 2014.
- [32] S. Werner och K. Ericsson, "The introduction and expansion of biomass use in Swedish district heating systems," *Biomass and Energy*, vol. 94, pp. 57-65, 2016.
- [33] E. Unionen, "EU ETS," [Online]. Available: https://ec.europa.eu/clima/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets_en. [Använd 18 04 2022].
- [34] Energimyndigheten, "Industriklivet," 04 03 2022. [Online]. Available: <http://www.energimyndigheten.se/forskning-och-innovation/forskning/omraden-for-forskning/industri/industriklivet/>. [Använd 20 04 2022].

- [35] Naturvårdsverket, "Klimatklivet," [Online]. Available: <https://www.naturvardsverket.se/bidrag/klimatklivet/>. [Använd 20 04 2022].
- [36] Regeringen, "Reglerat tillträde till fjärrvärmenäten Prop. 2013/14:187," 02 04 2015. [Online]. Available: <https://www.regeringen.se/rattsliga-dokument/proposition/2014/03/prop.-201314187/>. [Använd 20 04 2022].
- [37] S. Riksdag, "Lag (2014:268) om vissa kostnads-nyttoanalyser på energiområdet," 30 04 2014. [Online]. Available: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/lag-2014268-om-vissa-kostnads-nyttoanalyser-pa_sfs-2014-268. [Använd 20 04 2022].
- [38] "Vanliga frågor och svar om Kommunal och regional energistatistik," scb.se, [Online]. Available: <https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/energi/energibalanser/kommunal-och-regional-energistatistik/produktrelaterat/Fordjupad-information/vanliga-fragor-och-svar-om-kommunal-och-regional-energistatistik/>. [Använd 17 Maj 2022].

9. Bilagor

Bilaga 1: Enkät

Linneuniversitetet

Institutionen för teknik



Kartläggning av spillvärmepotentialen i Kronobergs län – 2022

I samarbete med Energikontor sydost håller vi på att genomföra vårt examensarbete som handlar om att kartlägga den outnyttjade spillvärmen i Kronoberg. En ökad tillförsel av spillvärme till fjärrvärmenäten ger ett minskat behov av bioenergi för uppvärmning, samt att det är en bra affär för både leverantören av spillvärme och energibolaget. Denna kartläggning kommer klargöra vilka potentiella möjligheter för en ökad användning av spillvärme som finnes i regionen. Därför hoppas vi att ni kan ta er tid att svara på följande frågor. Mvh Erik Jönsson och Martin Brandberg.

Om ni inte vet svaret på någon fråga så kan ni skriva det i enkäten. Har ni övriga kommentarer så lägg gärna till dem i dokumentet. Vid frågor gällande kartläggningen så får ni gärna höra av er till oss.

Företagsnamn

Ditt namn & telefonnummer

1. Typ av verksamhet

2. Förekommer det spillvärme i er process? (Ja/nej)

3. Vad i er verksamhet genererar spillvärme?

4. Tar ni tillvara på spillvärmen internt? (Ja/Nej)

5. Beskriv kortfattat hur ni tar tillvara på spillvärmen?

6. Vilket medium kommer er spillvärme i form av? (t.ex. luft eller vatten)

7. Är det ett konstant eller varierande utflöde av spillvärmen?

8. Hur mycket energi får ni ut i form av spillvärme och hur stor andel av den tar ni tillvara på?

9. Vilken temperatur och flöde är det på spillvärmemediet?

10. Hur stor är er totala energianvändning? (MWh/år)

Övriga kommentarer:

Lnu.se

Institutionen för byggd miljö och energiteknik
351 95 Växjö