



www.hotmaps-project.eu

Sammanfattning av Hotmaps handböcker för strategisk värmeplanering

Utarbetad av Søren Djørup, Nis Bertelsen, Brian Vad Mathiesen och
granskad av Kinga Kovacs, Giulia Conforto

April 2020



Funded by the Horizon 2020 programme
of the European Union

Projektinformation

 Projektnamn	Hotmaps – Ett verktyg med öppen källkod för kartläggning och planering av energisystem för uppvärmning och kylning
 Avtalsnummer avseende bidrag	723677
 Projektets varaktighet	2016-2020
 Projektsamordnare	Lukas Kranzl Technische Universität Wien (TU Wien), Institute of Energy Systems and Electrical Drives, Energy Economics Group (EEG) Gusshausstrasse 25-29/370-3 A-1040 Wien, Österrike Telefon: +43 1 58801 370351 E-post: kranzl@eeg.tuwien.ac.at info@hotmaps-project.eu www.eeg.tuwien.ac.at www.hotmaps-project.eu
 Huvudförfattare av denna rapport	Søren Djørup Aalborg Universitet Telefon: +45 9356 2365 E-post: djoerup@plan.aau.dk

Rättsligt meddelande

Ansaret för innehållet i denna publikation ligger enbart hos författarna. Den återspeglar inte nödvändigtvis Europeiska unionens ståndpunkt. Varken EASME eller Europeiska kommissionen ansvarar för någon typ av användning av informationen i publikationen.

Alla rättigheter förbehålls; ingen del av denna publikation får översättas, kopieras, lagras i ett söksystem eller överföras i någon form eller på något sätt, elektroniskt, mekaniskt, genom fotokopiering, inspelning eller på annat sätt, utan skriftligt tillstånd från utgivaren. Många av de beteckningar som används av tillverkare och säljare för att skilja sina produkter ska anses vara varumärken. Citat av dessa beteckningar oavsett sätt innebär inte att användningen av dessa beteckningar är laglig utan samtycke från varumärkets ägare.

Hotmaps-projektet

Det EU-finansierade projektet Hotmaps syftar till att utforma en verktygslåda för att stödja offentliga myndigheter, energibyråer och stadsplanerare i strategisk uppvärmnings- och kylningsplanering på lokal, regional och nationell nivå, och i linje med EU:s politik.

Utöver riktlinjer och handböcker för hur strategisk uppvärmning och kylning utförs (H&C), kommer Hotmaps att tillhandahålla den första H&C-planeringsprogramvaran som är

- 📍 **Användardriven:** utvecklad i nära samarbete med 7 europeiska pilotområden
- 📍 **Öppen källkod:** det utvecklade verktyget och alla relaterade moduler kommer att kunna köras utan något annat kommersiellt verktyg eller programvara. Användning av och åtkomst till källkoden är föremål för licens för öppen källkod.
- 📍 **Kompatibelt med EU-28:** verktyget kommer att kunna tillämpas i städer i alla 28 EU-länder

Konsortiet bakom

Scientific partners



Pilot areas for developing and testing the tool



Exekutiv sammanfattning

Detta dokument beskriver vägledande principer för strategisk värmeplanering. Dessa är allmänna riktlinjer som i princip kan följas på alla nivåer av styrning, såsom på lokal, regional och nationell nivå.

Riktlinjerna betonar att strategisk värmeplanering i det samtida Europa bör ta itu med en radikal förändring med fokus på att minimera bränsleförbrukningen i uppvärmningssyfte. Detta kräver en teknisk analys som inte begränsas av politik och institutionella strukturer som ursprungligen kommer från fossilbränslebaserad energiförsörjning. Strategisk värmeplanering kräver förändringar på teknisk, organisatorisk och institutionell nivå. 3-fas-modellen som beskrivs i detta kapitel är ett möjligt förfarande som kan följas för att stödja och underlätta processen för strategisk värmeplanering.

I den tekniska analysen är det viktigt att ha ett energisystemperspektiv för värmeplaneringen för att undvika suboptimering. Likaså bör sökandet efter lösningar ha ett långsiktigt, socioekonomiskt perspektiv.

Upprättandet av fjärrvärmesystem som infrastruktur för användning av hållbara värmekällor kräver policyer som syftar till att organisera systemen. Detta inkluderar frågor om ägarmodeller för monopolstrukturer och prisreglering. Att dessa två regleringselement ses som sammanhängande är en nyckelpunkt för att säkerställa konsumenternas acceptans, tillgång till kapital och organisatorisk förmåga att upprätthålla ett långsiktigt fokus i värmeplaneringen.



SAMMANFATTNING AV HOTMAPS HANDBÖCKER FÖR STRATEGISK VÄRMEPLANERING.....	6
Metod för strategisk värmeplanering	7
Organisering, ägande och prisreglering	9
Ansvar inom värmeplanering.....	11

Sammanfattning av Hotmaps handböcker för strategisk värmeplanering

Detta dokument beskriver allmänna verktyg och förfaranden som kan stödja strategiska värmeplaneringsprocesser som genomförs på europeiska, nationella och lokala nivåer.

Detta dokument är en sammanfattning av innehållet i Hotmaps handböcker om strategisk värmeplanering. Detta inkluderar "Hotmaps handbok I: Definition och erfarenheter av strategisk värmeplanering" och "Hotmaps handbok II: Riktlinjer för omfattande bedömning av effektiv uppvärmning och kylning". Dessa dokument kompletteras med rapportbilagan "Fallbeskrivningar", som beskriver fall av planering för fjärrvärme från olika sammanhang i Europa, och Hotmaps wikisida som beskriver hur Hotmaps verktygslåda kan tillämpas inom värmeplanering.

Dokumentets innehåll beskriver en övergripande strategi för strategisk värmeplanering och stegen i den tekniska analysen, huvudelement som ska beaktas i organisering och reglering av sektorn och hur ansvarsområden i allmänhet kan fördelas över statliga nivåer.

Strategisk värmeplanering är något utöver det vanliga

Strategisk värmeplanering börjar med en förberedande fas av strategiska överväganden av de problem som det nuvarande värmeförsörjningssystemet står inför. Dessa överväganden översätts sedan till viktiga mål som det framtida tekniska systemet bör uppfylla. På grundval av detta kan den tekniska analysen av tillgängliga alternativ för att förverkliga de strategiska målen genomföras.

För EU har utfasningen av fossila bränslen i energiförsörjningen ett trefaldigt löfte: det kan minska koldioxidutsläppen, förbättra försörjningstryggheten och förbättra den ekonomiska balansen genom att cirkulera en större andel energikostnader inom unionen.

En process för strategisk värmeplanering krävs för att förverkliga de potentialer som lovats genom att leda över värmesektorn till en hållbar väg. Detta kan definieras som *handlingsplaner för att förverkliga långsiktiga visioner om radikala förändringar i viktiga parametrar för värmeförsörjningen*. Historiskt sett innehåller viktiga parametrar bränsleefterfrågan, miljöfaktorer och försörjningstrygghet.

Den tillämpade definitionen betonar att planerna är inriktade på handling, där denna handling bygger på ett långsiktigt perspektiv och analys och strävar efter radikala

förändringar. Denna definition är utformad för den nuvarande situationen i Europa, där det krävs radikala förändringar från energiförsörjning baserad på fossila bränslen. Radikala förändringar kräver strategisk analys och långsiktiga perspektiv på de enskilda initiativen.

Metod för strategisk värmeplanering

En syntes för generiska steg i strategisk värmeplanering kan formuleras i tre faser. Även om processen beskrivs i tre faser så kommer den sannolikt att vara en del av en iterativ och kontinuerlig process.

Fas 1: Konstruera tekniska scenarier för en strategisk värmeförsörjning

I denna fas identifieras, utvärderas och beskrivs de möjliga tekniska scenarierna. Denna process kan följa 7-stegsförfarandet som beskrivs nedan. Baserat på förfarandet kan man välja en lösning som kan uppfylla de strategiska målen.

- 1) Kvantifiera värmebehovet
- 2) Utvärdera och kvantifiera tillgången på värmeresurser i området
- 3) Utvärdera och kvantifiera potentialen för värmebesparingar i byggnader
- 4) Identifiera en balans mellan investeringar i värmeförsörjning och värmebesparingar
- 5) Anpassa till nationella, regionala och/eller lokala energiplaner
- 6) Utveckla tekniska alternativ och scenarier för en strategisk värmeförsörjningsplan
- 7) Iterera steg 4–6 för att hitta den bästa lösningen

Fas 2: Utvärdera befintliga ramvillkor och identifiera viktiga intressenter

I denna fas identifieras ekonomiska och politiska hinder och möjligheter. En del av denna process innebär att kartlägga centrala intressenter och analysera vilka roller de sannolikt kommer att spela i en övergångsprocess och vilka roller de kan ha i en framtida värmeförsörjning.

- 1) Identifiera ekonomiska och politiska hinder
- 2) Identifiera ekonomiska och politiska möjligheter
- 3) Identifiera stödjande och motsättande viktiga intressenter
- 4) Utveckla ägar- och affärsmodeller som överensstämmer med strategiska mål

Fas 3: Göra en implementeringsplan

I den sista fasen söker den berörda myndigheten möjligheter att modifiera eller ändra befintliga bestämmelser för att stödja den bästa lösningen. Denna fas involverar också övervägandet av utformningen av viktiga organisationer för övergång och drift av värmeförsörjningssystemet. Detta involverar att hantera ägar- och prismodeller för att säkerställa konsumenternas och medborgarnas acceptans, mobilisera kapital och skapa en institutionell plattform för strategiska åtgärder och långsiktig planering.

- 1) Identifiera vilka ramvillkor som kan ändras av den berörda planeringsmyndigheten
- 2) Utforma nya förordningar och ramvillkor
- 3) Identifiera möjligheterna att involvera intressenter som kan spela en konstruktiv roll för att förverkliga värmeplanen
- 4) Utforma och/eller göra om organisationer för att hantera planerings- och samordningsutmaningar

Tänk på hela energisystemet, inte bara värmesektorn

När man identifierar de tekniska lösningarna kan det mest effektiva alternativet identifieras genom en teknisk analys som inkluderar synergier mellan värmeförsörjning och energibesparingar, men också synergier mellan värmesektorn och andra energisektorer. Sökningen efter tillgängliga alternativ i strategisk värmeplanering kan följa den 7-stegsmodellen som beskrivs i fas I ovan.

Det finns stora synergier när man tittar på energiplanering ur ett helhetsperspektiv. Även om värmeplanering är i fokus för detta dokument är det viktigt att inkludera andra energidomäner såsom el och gas samt efterfråga på el, transport och kylning. Syftet är tvåfaldigt: att identifiera synergier mellan sektorer och möjliga flaskhalsar med begränsade resurser.

Anpassa scenarier efter framtida långsiktiga mål

Investeringar i uppvärmningsinfrastruktur har vanligtvis långa livslängder, och detta är särskilt fallet för fjärrvärmenät och kraftvärmeanläggningar byggda idag som bör stå kvar efter 2050. Det är därför viktigt att anpassa investeringar och strategiska beslut till klimatmål, som EU:s klimatmål för 2050 och Parisavtalet. Investeringar i annan teknik kan resultera i strandade tillgångar eller drift under andra politiska system.

Organisering, ägande och prisreglering

Upprättandet av fjärrvärmeinfrastruktur innebär ett ekonomiskt tillstånd av "naturligt monopol". Det naturliga monoptillståndet härrör från de stora investeringskostnaderna som visar att det är för kostsamt att ha konkurrerande fjärrvärmenät i samma område.

Den specifika design som väljs för ägar- och prismodeller måste ta itu med tre prioriteringar: 1) säkerställa konsumenternas acceptans av systemet; 2) säkerställa tillgång till kapital; och 3) säkerställa en grund för genomförande av strategisk värmeplanering. Prioriteringarna 2 och 3 kan möjliggöra tillhandahållas genom kompletterande institutioner.

För att skapa en översikt över dessa olika lösningar kan det vara bra att skapa ett tvådimensionellt ramverk. En dimension är ägarmodellen. Den andra dimensionen är prisregleringsmodellen. En matrismodell som illustrerar de möjliga kombinationerna finns nedan.

Tabell 1: En matris som illustrerar de möjliga kombinationerna av hur ett fjärrvärmesystem kan organiseras och regleras.

	Konsumentägande	Kommunalt ägande	Privat kommersiellt ägande
Verklig kostnad			
Pristak			
Ingen prisreglering			

En tredje dimension i organisationsmodellen är graden av åtskillnad mellan olika stadier i systemet, från värmeproduktion över transmission och distribution till värmeförbrukning.

Diversifiering av ägande är utbredd – särskilt i större system. Det finns dock ingen omfattande erfarenhet av att kombinera åtskillnad med marknadskonkurrens inom produktion som marknadsorganisationen som utvecklats inom elsektorn.

I praktiken fungerar emellertid många fjärrvärmesystem med tredje parts tillgång till baserat på bilaterala avtal som förhandlats fram mellan leverantörer och det nätägande företaget. Några av de största ekonomiska och miljömässiga potentialerna för fjärrvärmenät finns hos dessa tredje parter – det vill säga när industrierna producerar överskottsvärme. Tredje parts tillgång skulle därför vara ett viktigt inslag i ett optimalt utnyttjande av fjärrvärmenät i hela Europa.

Tre typer av ägande

Tre grundläggande former av ägarmodeller kan definieras. I praktiken kan hybrider av dessa tre modeller observeras eller utvecklas, men de tre följande typerna är de vanligaste:

- *Konsumentägande*
Konsumentägande är en privat ägarmodell där värmekonsumenterna äger systemet. Denna modell kan ta olika former, men huvudegenskapen är att konsumenterna styr det lokala fjärrvärmeföretaget genom demokratiska förfaranden.
- *Kommunalt ägande*
I den kommunala ägarmodellen styrs fjärrvärmesystemet genom ett företag som styrs av kommunen eller direkt av kommunen.
- *Privat kommersiellt ägande*
Denna kategori av ägande täcker ägarmodeller där fjärrvärmesystemet styrs av ett privat företag som verkar under kommersiella förhållanden.

Tre prisregleringsmodeller

Tre grundläggande prisregleringsmodeller kan definieras. I praktiken kan hybrider av dessa tre modeller observeras eller utvecklas, men de tre följande typerna är de vanligaste:

- *Verkliga kostnader*
Principen om verklig kostnad innebär att konsumenterna endast kan debiteras ett värmepris motsvarande kostnaderna för att leverera den värmen. Principen om verklig kostnad kan också benämnas "principen om konsumentvinst", eftersom alla effektivitetsvinster fördelas som vinst till konsumenterna genom lägre värmepriser.
- *Pristak*
Pristak är en princip där fjärrvärmeföretag får ta ut ett värmepris baserat på något referenspris. Exempelvis kan detta referenspris baseras på kostnaden för alternativa värmeförsörjningsalternativ, såsom naturgas, eller kan det baseras på jämförelse med andra, liknande fjärrvärmeföretag.
- *Ingen prisreglering*
Priserna styrs genom de marknadskrafter som råkar vara närvarande vid given tid och rum. Monopolkraften kan eventuellt avgränsas genom konkurrens från enskilda värmealternativ.

Det är viktigt att notera att både ägarmodell och prismodell bör ses i förhållande till varandra. Valet av ägarmodell kan inte utvärderas konsekvent utan att beakta prisregleringen som kompletterar den. På samma sätt måste egenskaperna hos en prismodell ses i ljuset av ägarmodellen. Det danska fallet visar till exempel goda erfarenheter av att kombinera prissättningsprincipen om verklig kostnad med konsumentägande eller kommunalt ägande. Det danska fallet visar emellertid också att principen om verklig kostnad inte har kunnat skydda konsumenterna tillräckligt i fjärrvärmesystem som är föremål för privat kommersiellt ägande.

Erfarenheterna från Sverige visar att reformering av kommunalt ägande till privat kommersiellt ägande i vissa fall har försvagat förmågan att genomföra långsiktig planering.

Generellt sett bör myndigheterna vara mycket försiktiga om de tillåter privat kommersiellt ägande av fjärrvärmesystemen eftersom det krävs en mycket komplicerad kompletteringsförordning för att säkerställa konsumentskydd och acceptans, samt för att säkerställa en institutionell förmåga att genomföra en sammanhängande strategisk värmeplanering.

Institutionellt sammanhang för strategisk värmeplanering

Konkreta värmeplaner formas ofta som lokala projekt på stadsnivå. Ordentlig strategisk värmepolitik måste emellertid integreras och samordnas på alla nivåer av styrande i alla energirelaterade politikområden. På samma sätt måste den institutionella strukturen och de politiska elementen som påverkar livskraften i det konkreta lokala projektet identifieras i processen av strategisk värmeplanering. Identifiering och kartläggning av relevanta politiska element som påverkar det konkreta projektet inträffar under fas 2 i modellen för strategisk värmeplanering som tidigare beskrivits.

Kartläggningen av politik som påverkar strategisk värmeplanering har två dimensioner: en geografisk dimension och en sektordimension. Till exempel kan ett konkret fjärrvärmeprojekt omfattas av lagstiftning som direkt riktar sig till fjärrvärmeprojekt. Denna projektreglering kan komma från eller implementeras i lokal, nationell och europeisk lagstiftning. Det specifika projektet kan också påverkas av allmänna förordningar om uppvärmning och byggnad, såväl som lagstiftning på energisystemnivå. All denna politik formas också av lagstiftning på alla statliga nivåer.

Matrisen nedan är ett möjligt ramverk som representerar båda dimensioner av förordningar som kan användas i fas 2 av strategisk värmeplanering vid kartläggning av politik och institutionella strukturer.

Tabell 2: Matris för kartläggning av förordningar som påverkar strategisk värmeplanering.

	Projektreglering	Värme- och byggreglering	Reglering av energisystem
Lokal reglering			
Nationell reglering			
Europeisk reglering			

Ansvar inom värmeplanering

Baserat på erfarenheter av strategisk värmeplanering i olika sammanhang kan några allmänna riktlinjer för ansvaret inom processen för strategisk värmeplanering beskrivas.

Först och främst måste nationella och europeiska styrningsstrukturer formulera och implementera långsiktiga strategiska mål. Lokala myndigheter har ofta kunskap om lokala förhållanden och med tanke på att värmeförsörjningen ofta är av lokal natur kommer de

lokala myndigheterna ofta att vara initiativtagare och ansvariga för konkret värmeplanering. Emellertid måste styrningsstrukturer på hög nivå initiera kartläggning av teknisk potential. Den omfattande bedömningen av effektiv uppvärmning och kylning som krävs enligt det europeiska energieffektivitetsdirektivet är ett bra ramverk för att främja medvetenhet och initiera strategiska värmepolicyer.

Hotmaps handbok II om "Riktlinjer för omfattande bedömning av effektiv uppvärmning och kylning" ger rekommendationer om hur medlemsländer kan använda detta europeiska ramverk. Genom att nationella myndigheter tillhandahåller ett ramverk inom vilket den lokala planeringsprocessen ska genomföras, förbättras kvaliteten av och riktningen för lokal värmeplanering. Detta kan till exempel vara en värmeförsörjningslag som beskriver processen för att utveckla fjärrvärmeprojekt och specificerar kommunernas uppgifter. Sådan lagstiftning kan också fastställa de övergripande strategiska indikatorerna som lokala policyer bör uppfylla. Till exempel ger de danska nationella bestämmelserna om värmeförsörjning kommunerna ansvar, men redogör också för de övergripande kraven på socioekonomisk livskraft och miljöprioriteringar. Regler som reglerar monopolstrukturen för fjärrvärmenät bör också initieras nationellt med ägarmodeller, företagsstrukturer, prisreglering och konsumenternas skyldigheter och rättigheter.

Nationella och europeiska myndighetsorgan kan också främja lokal energi- och värmeplanering genom att stödja processen genom att tillhandahålla data och vägledning om metodik. Detta kan vidare samordnas med övergripande strategiska mål för hållbarhet och socioekonomisk livskraft.

Förutom denna ansvarsfördelning rekommenderas det också att skapa forum där erfarenheter utbyts mellan lokala och nationella planeringsbyråer. Kunskap om regleringshinder på lokal nivå skulle då kunna föras till den centrala nivån där förordningar kan ändras. När regionala myndighetsorgan är närvarande kan de spela en viktig roll i samordningen av kommunala värmeplaner för att undvika lokal suboptimering i energiplaneringen. Regionala energiplaner där uppvärmningsstrategier utvecklas i samband med en energisystemanalys rekommenderas. Resurser såsom biomassa har ofta motstridiga användningar över energisektorerna och kommunens gränser. Likaså skulle utvecklingen av fluktuerande förnybara energikällor gynnas av att vara en del av en samordnad strategisk plan över energisektorer och kommuner.