

HOTMAPS VÆRKTØJSKASSEN

understøtter strategisk planlægning af opvarmning
og køling på lokalt niveau

HOTMAPS

Hotmaps – Open Source-værktøj til varme og køling samt kortlægning og planlægning af energisystemer

www.hotmaps-project.eu

Udgivet: september 2020

Forfattere: Energy Cities – www.energy-cities.eu

Bidragssydere: Technical University Vienna – <https://eeg.tuwien.ac.at/>

TAKSIGELSE

Hotmaps-projektet modtog finansiering fra EU's Horizon2020-program.

JURIDISK INFORMATION

Ansvar for indholdet af denne publikation ligger udelukkende hos forfatterne. Den afspejler ikke nødvendigvis EU's mening. Hverken EASME eller EU-kommissionen er ansvarlig for nogen brug, der måtte blive foretaget via de informationer, der er indeholdt heri.

Alle rettigheder forbeholdes; ingen del af denne publikation må oversættes, gengives, gemmes i et system, hvorfra det kan hentes eller overføres i nogen form eller på nogen måde, elektronisk, mekanisk, ved fotokopiering, optagelse eller på anden måde, uden udgiverens skriftlige tilladelse. Mange af de betegnelser, der anvendes af producenter og sælgere til at kendetegne eller adskille deres produkter med, hævdes som varemærker. Enhver brug af disse betegnelser indebærer ikke nogen konklusion af, at brugen af disse betegnelser er lovlig, uden samtykke fra varemærkets ejer.



This project has received funding from the European Union's research and innovation programme under grant agreement No 723677

Indholdsfortegnelse

INTRODUKTION

– 3

HVAD ER STRATEGISK VARME- OG KØLEPLANLÆGNING?

– 8

HOTMAPS VÆRKTØJSKASSE

– 12

LÆNGEREVARENDE INDFLYDELSE AF VARME- OG KØLEPLANLÆGNING PÅ BYUDVIKLING OG LOKALE BESLUTNINGSPROCESSER

– 16

HOTMAPS GØR PLANLÆGNING AF VARME OG KØLING LETTERE!

– 26



INTRODUKTION

Mange byer og regioner forbereder i øjeblikket ambitiøse klima- og energistrategier samt

handlingsplaner, idet de forpligter sig til at blive CO₂-neutrale i 2050. I november 2018 fremlagde Europakommissionen sin strategiske, langsigtede vision for klimaneutralitet i 2050: "En ren planet for alle". I december 2019 blev European Green Deal (den europæiske grønne aftale) lanceret for at skabe en køreplan, der gør EU's økonomi bæredygtig. Dekarboniseringen af varme- og kølesektoren spiller en vigtig rolle i planen: den største andel af energiforbruget i byerne (hvor 75% af EU's befolkning bor) bruges til varme og køling.

Udfasningen af fossile brændstoffer fra energisystemet vil medføre tre primære fordele: Det vil reducere udledningen af drivhusgasser, forbedre forsyningssikkerheden og få positiv indflydelse på den kommercielle balance (som lokalt medfører en stigning i jobmulighederne). Imidlertid kræver det strategisk planlægning at opnå et 100% bæredygtigt energisystem, og især en fossilfri varme- og køleforsyning. Det kræver også nye tekniske, lovgivnings- og administrationsmæssige rammer at overgå til et mere bæredygtigt og grønt system.

Målet med strategisk energiplanlægning, herunder varme- og køleplanlægning, er at fremme overgangen til et mere fleksibelt integreret energisystem, med fokus på energieffektivitet og vedvarende energi. I de fleste europæiske byer og regioner er der et behov for bedre at kunne identificere, analysere og kortlægge ressourcer og løsninger. Dels for at gøre efterspørgslen på energi mere effektiv og dels for at imødekomme efterspørgslen med effektive, omkostningseffektive og grønnere energikilder.

HOTMAPS: EN VÆRKTØJSKASSE, DER VISER DIN BYS KLIMANEUTRALE ENERGIFREMTID!

Hotmaps-projektet ønsker at løse denne udfordring. Førende forskningsinstitutioner i Europa¹ har udviklet en hjemmeside, der giver dig mulighed for, på bare 5 minutter, at se et skøn over efterspørgslen på varme og køling i din region, samt potentialet i lokal vedvarende energi, der kan dække den efterspørgsel.

Ved at uploade mere detaljerede data og anvende Hotmaps beregningsmoduler, kan du udarbejde omfattende varme- og kølestrategier for dit foretrukne område². Hotmaps kan hjælpe byerne med at nå deres klima- og energimål, nemlig at blive grønnere og bedre at bo i.

¹ TUWien Energy Economics Group – Technical University Vienna; Hes.so – University of Applied Sciences and Arts Western Switzerland; eurac – Institute for Renewable Energy; eThink – Energy Research; PlanEnergi; Aalborg University Department of Planning.

² Denne publikation fokuserer på brugen af værktøjskassen til planlægning på lokalt niveau. Hotmaps kan også bruges til at identificere potentialer og strategier på nationalt niveau. <https://wiki.hotmaps.eu/en/guide-national-level-comprehensive-assessment-eed>

Værktøjskassen er udviklet sammen med byerne for at sikre, at hotmaps let kan bruges af lokale myndigheder og byplanlæggere. Syv europæiske pilotområder har allerede testet den med henblik på at udvikle deres varme- og kølestrategier: Bistrita (Rumænien), Frankfurt am Main (Tyskland), Geneva (Schweiz), Kerry County (Irland), Milton Keynes (UK), San Sebastián (Spanien) og Aalborg (Danmark).

Denne brochure guider dig gennem strategisk varmeplanlægning. Du forstår, hvordan Hotmaps værktøjskasse fungerer, og hvordan den hjalp pilotbyerne med deres bymæssige energiplanlægning.

HOTMAPS SOFTWARE

Hotmaps GIS-baserede (geografisk informationssystem) software er

- **Hurtig:** Den giver en hurtig indikation af, hvilken retning du bør vælge, når du starter en detaljeret, teknisk planlægning.
- **Gratis og open source:** Det er tilgængelig online, uden gebyrer. Den kræver ingen installation af andre værktøjer.
- **Let at bruge:** Du skal ikke være GIS-ekspert. Softwaren kombinerer webbaseret visualisering af GIS-data med et fleksibelt beslutningsværktøj. Dataene ses direkte på hjemmesiden.
- **Tilpasningsdygtig:** Den giver indikatorer på forskellige geografiske og administrative niveauer. Desuden kan du uploade egne data til sin konto og bruge dem til yderligere analyser.

Hotmaps giver brugerne et større overblik over hele det område, der omfattes af deres by, så de let kan identificere eventuelle energispørgsmål. Hotmaps hjælper med at indsamle al den information, der kræves for at identificere fremtidens planlægningsprioriteter og kan bruges som beslutningsværktøj. Det hjalp byerne med at samle alle energisektorens aktører, så de kunne forfine deres viden om området og dele data og analyser.

www.hotmaps.eu



HVAD ER STRATEGISK VARME- OG KØLEPLANLÆGNING?

Strategisk varme- og køleplanlægning betyder udviklingen af en handlingsplan med henblik på at opnå en langsigtet vision for varme- og køleforsyningen. For at komme dertil, skal du typisk gennem følgende trin:

- 1 Analysere udfordringer, formulere strategiske mål og identificere nøgleparametre;
- 2 Bygge scenarier, baseret på omkostningseffektive, tekniske løsninger, set fra et samfundsperspektiv;
- 3 Evaluere eksisterende rammer og identificer nøgleinteressenter;
- 4 Lave en handlingsplan.

den forberedende fase

Strategisk planlægning starter med en forberedende fase, som analyserer udfordringerne i det nuværende varme- og kølesystem og definerer strategiske mål. Det er sandsynligvis et af målene at reducere udledningen af drivhusgasser og forbedre forsyningssikkerheden. Du kan også forfølge yderligere mål, afhængigt af de lokale og nationale forhold, som fx:



teknisk-økonomiske scenarier

Den fase definerer, beskriver og evaluerer tekniske løsninger, som viser, om de kan opfylde de strategiske mål. Du gennemgår følgende trin for at opbygge scenarier mht. varme og køling:

- 1 | Kvantificere eksisterende varmebehov;
- 2 | Identificere potentialet i de omkringliggende områders varmekilder;
- 3 | Vurdere energibesparelsernes potentiale (dvs. bestemme det fremtidige energibehov);
- 4 | Udvikle nye, tekniske scenarier, der matcher energibehovet og -forsyningen på kort, mellemlang og lang sigt;
- 5 | Vurdere scenarierne i henhold til de strategiske mål og et socioøkonomisk perspektiv, især mht. balancen mellem investeringer i energibesparelser og i energiforsyningens infrastrukturer;
- 6 | Gentage trin 4 og 5 for at finde de bedste løsninger.

Når du foretager en teknisk-økonomisk vurdering, bør du inddrage hele energisystemet og ikke kun varme- og køleforsyningen. Et holistisk perspektiv, der inkluderer de forskellige energiforsyninger (elektricitet, gas, varme, køling) og øvrige sektorer (industri og transport samt bygninger), som gør det muligt at identificere synergier og mulige flaskehalse med begrænsede ressourcer.

Hotmaps er et effektivt værktøj til opgaver med planlægning af varme og køling. Det har medført, at pilotbyer har testet og evalueret de forskellige energiscenarier, via en integreret analyse af deres energiresourcer. Brugerne kan uploade data fra deres egen by og beregne de præcise energiscenarier. Hotmaps giver også et sæt indikatorer for disse scenarier, så du kan analysere deres økonomiske, finansielle og tekniske gennemførlighed. Figuren herunder viser, hvordan værktøjets beregningsmoduler giver brugerne mulighed for at udvikle energiscenarier.

Den ønskede overgang kræver både ændringer i politikkerne og administrationen. I den fase foretager du en evaluering af de eksisterende, politiske rammer. Du skal især analysere de eksisterende muligheder. Det kan fx være omorganisering på lokalt, nationalt og EU-niveau, nye reguleringer, afhængigt af sektoren, byggesektoren

Handlingsplanen støtter implementeringen af det langsigtede scenarie. De relevante interessenter (som kan implementere varmeplanen) og planlægningsmyndigheder (som er i stand til at påvirke rammebetingelserne) skal involveres. Du skal identificere forretningsmodeller og administrationsprocesser, som kan understøtte overgangen og nå de strategiske mål.

```

graph TD
    subgraph Inputs
        A[omkostninger og emissioner fra decentral forsyning af forskellige typer af bygninger samt deres energimæssige tilstande og teknologier]
        B(- CM - demand projection)
        C[2018 & 2050]
        D[varme + gulvareal tæthedskort]
        E(- CM - customised heat & floor area density maps)
        F(- CM - Renewable Energy)
        G(- CM - Heat Load Profiles)
        H[belastnings-profiler for efterspørgsel på varme i potentielle fjernvarme-områder i 2050]
        I[omkostninger til forsyningsledninger (transmissionsledninger) til kilder uden for fjernvarmeområdet]
    end

    A --> J(- CM - decentral heating supply)
    B --> K(- CM - DH potential economic assessment)
    C --> K
    D --> K
    E --> K
    F --> J
    G --> L(- CM - DH supply dispatch)
    H --> L
    I --> L

    J --> K
    K --> L
    L --> K

    K --> M[SCENARIO ASSESSMENT]
    L --> M
    J --> M

    M --> N(Omkostninger og emissioner fra overordnede scenarier)

```

11

HOTMAPS VÆRKTØJSKASSE

SÅDAN LØSER DU UDFORDRINGER MED KORTLÆGNING AF VARMEBEHOV OG UDVIKLING AF SCENARIER!

dataindsamling og teknisk kapacitet

Kortlægning og kvantificering af efterspørgsel på, samt kilder til, varme og køling er en vanskelig opgave: Før der investeres i langsigtede varme- og kølesystemer, er adgangen til pålidelige data helt essentielt. Indsamling og integration af fragmenterede og ofte inkonsistente data kan imidlertid være både kedeligt og tidskrævende. Du skal typisk involvere et større antal interessenter, som fx kommunale enheder, bygningsejere, driftsansvarlige, forsyningsselskaber, inkl. operatører af transmissions- og distributionssystemer, borgergrupper, industrivirksomheder, ejere af social ejendom og energiselskaber.

Evalueringen af diverse energikilders placering og energipotentiale (geotermi, solvarme, biomasse ...) kræver både teknisk kapacitet samt udvikling af teknisk-økonomiske scenarier. Det involverer viden om forskellige teknologier, deres tekniske potentiale, miljøpåvirkninger og omkostninger (investerings-, drifts- og vedligeholdelsesomkostninger).

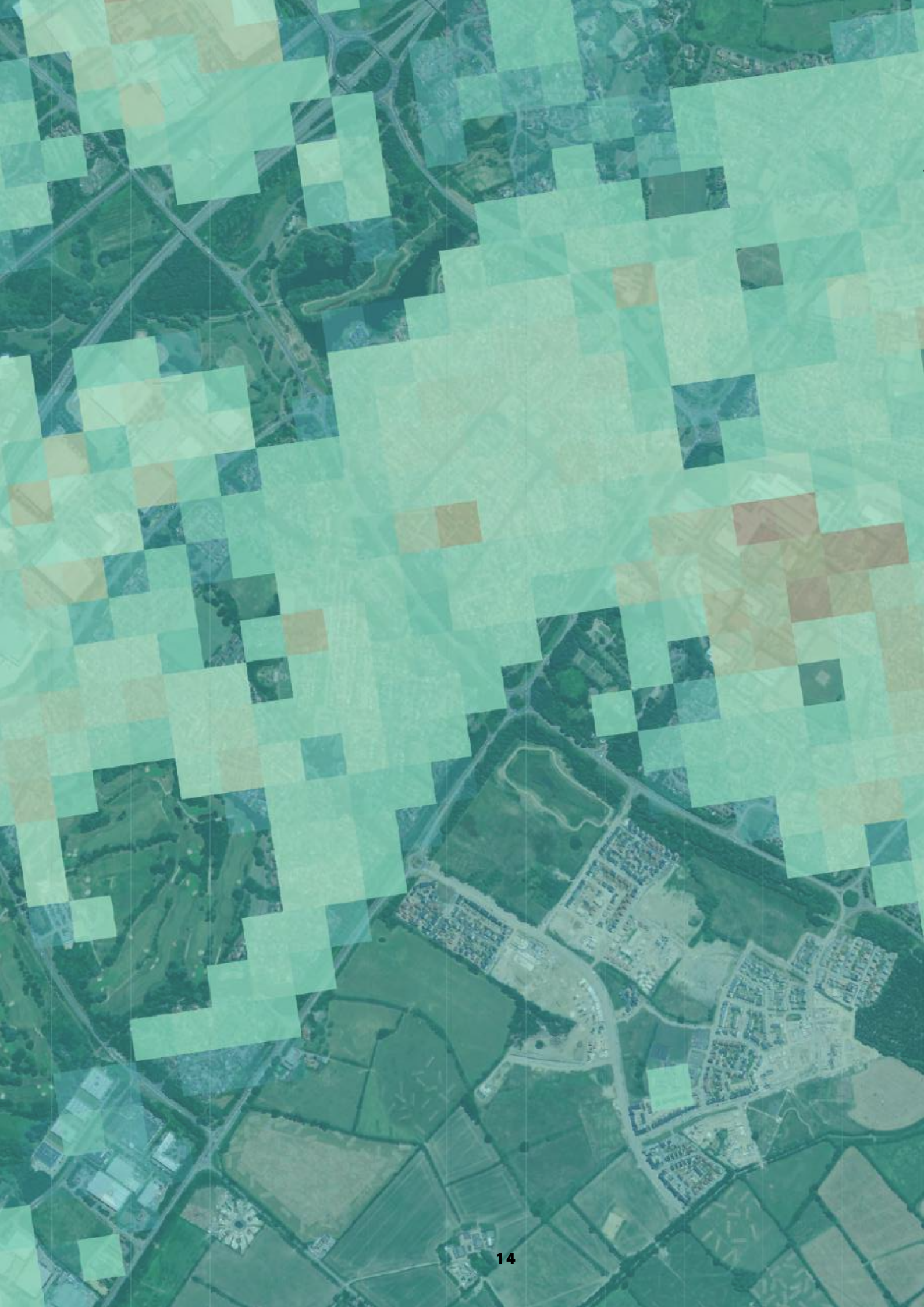
HOTMAPS: ET ÅBENT DATASÆT

Hotmaps teamet har skabt en unik præsentation af open source og gennemsigtige data, som er indsamlet på nationalt eller, hvis det er tilgængeligt, regionalt og lokalt niveau. Der er indsamlet oplysninger om tre forskellige sektorer: bolig, service og industri.

Der findes en omfattende oversigt over¹ dataindsamlingsprocessen, ligesom Hotmaps teamet løbende opdaterer datasættet. Alle datasæt er frit tilgængelige og kan downloades på <https://gitlab.com/Hotmaps>.

Du kan downloade datasættet, redigere det og efterfølgende visualisere data i Hotmaps softwaren. Hotmaps datasættet er open source og kan derfor let integreres i anden software. Du kan også uploade dine egne datasæt, via din personlige Hotmaps-konto, hvis du har bedre informationer, og dermed lave simuleringer, som er mere præcise.

¹ <https://www.Hotmaps-project.eu/d2-3-wp2-report-open-data-set-eu28/>



forskellige niveauer af varme- og køleplanlægning

De data, der kræves til analysen, afhænger af planens mål. Strategisk planlægning kræver data på byniveau, ideelt med en nøjagtighed på 100x100 m eller endda på bygningsniveau. Du kan dog sagtens starte med de årlige energidata for forbrug og produktion (selvom månedlige og daglige data vil højne datakvaliteten). Du kan tillige basere foreløbige modeller på generiske omkostningsoplysninger, så du kan analysere makro-muligheder og fastlægge strategiske retninger. Hvis en by fx skal forsynes med 100% vedvarende energikilder, vil forståelsen af det tekniske potentiale fra lokale og vedvarende energikilder, mht. at dække efterspørgslen på varme, give en ramme og sætte målet for bygningernes energibesparelser.

Når den strategiske plan for de forskellige aktiviteter skal lægges, kræver det mere detaljerede data, som fx:

- Oplysninger om bygninger (individuelt energiforbrug, belastningsprofil, type af varmesystemer, isoleringsniveau, potentiale for energiproduktion, type af bygningsejere ...);
- Eksisterende energinet (gas, elektricitet, fjernvarme og køling);
- Byudviklings- og byfornyelsesprojekter;
- Naturlige og kunstige barrierer samt begrænsninger (floder, beskyttede naturområder, jernbaner og veje med kraftig trafik, politik for arealanvendelse, luftforurening, bygningsarkitektur ...).

Når de konkrete projekter er defineret, udgør forundersøgelserne det sidste trin mht. at validere antagelser og hypoteser.

HOTMAPS: STORT UDVALG AF DATASÆT

Hotmaps leverer en lang række datasæt med detaljeret opløsning: fra NUTSO-data til LAU2 og endda hektarniveau. Standarddataene er tilgængelige for hele EU28 og Schweiz, med det formål at støtte lokal, regional og national varme- og køleplanlægning.

Hotmaps open source-datasættet indeholder information om:

- Bygningsmasse;
- Rumopvarmning, køling og efterspørgsel på varmt vand til husholdninger;
- Klimasammenhæng;
- Industrielle processer;
- Varme- og køleforsyning;
- Dataindsamling mht. vedvarende energikilder og potentiel gennemgang;
- Belastningsprofiler pr. time.

LÆNGEREVARENDE INDFLYDELSE AF VARME- OG KØLEPLANLÆGNING PÅ BYUDVIKLING OG LOKALE BESLUTNINGSPROCESSER

Hvor langt er Hotmaps pilotbyerne på deres rejse mod langsigtet planlægning?

Inden for rammerne af Hotmaps-projektet, støttede Hotmaps værktøjskassen pilotbyerne ifm. udviklingen af deres varme- og kølestrategier. Alle var på forskellige stadier i deres planlægning, og samtlige fandt værktøjskassen nyttig og bidrog til dens test og validering.

Udviklingen af strategierne omfattede en analyse af barrierer og drivere, interessentanalyse, kortlægning af varmebehov og tilgængelige resourcepotentialer, udvikling af scenarier for varmebehov og -forsyning i byen i år 2050 samt en diskussion af disse trin og deres resultater med relevante personer i byen.

AALBORG, DENMARK

Visse lande og byer har allerede en lang tradition for varmeplanlægning. I Danmark førte oliekrisen i 70'erne fx til den første lov om varmemforsyning, hvor det lokale byråd er ansvarlig for varmeplanlægningen. I de seneste år omfatter den lokale planlægning behovet for inddragelse af hele energisystemet, inklusive varme, elektricitet, transport osv.

Aalborg Kommune har for nylig, i samarbejde med Aalborg Universitet og andre relevante interessenter (forsyningsselskaber, industrier, organisationer osv.), udviklet en energivision for Aalborg 2050: Smart Energy Aalborg. Visionen viser, at det er muligt for byen at blive fossilfri i 2050. Den implementeres via en energistrategi, med milepæle for 2030 og 2040. Aalborg har ikke en køleplan endnu, men er begyndt at planlægge et fjernvarme- og køleprojekt til det nye lokale hospital.



FRANKFURT, GERMANY

I Frankfurt am Main, er fjernvarme en af de vigtigste søjler i handlingssplanen for bæredygtig energi. Første prioritet er at fjerne halvdelen af byens samlede energibehov i 2050 og derefter dække resten med vedvarende energi og/eller overskudsvarme. Byens overordnede ambition er at reducere udledningen af drivhusgasser med 95% i 2050 – sammenlignet med 2050.

Beregningerne, der blev udført med Hotmaps værktøjskassen, bekræftede, at for at nå byens mål, skal varmebehovet i bygningerne reduceres med 40–50 procent. Det kan kun nås med en ambitiøs renoveringspolitik, som renoverer 75% af byens bygninger. Beregningerne viste også, at en yderligere reduktion af varmebehovet i bygningerne ville øge omkostningerne ved overgangen markant, ift. at opfylde det resterende varmebehov med lokale varmekilder. Analysen viste også, at de lokale ressourcerpotentialer måske er tilstrækkelige til at imødekomme det resterende varmebehov fuldstændigt. I 2050, skal fjernvarme levere 60–80% af det resterende varmebehov, da den muliggør udnyttelsen af lokale ressourcer på en omkostningseffektiv måde, især via industriel overskudsvarme og overskudsvarme fra spildevandsrensningsanlæg, datacentre og flodvand. Forsyningen af fjernvarme ved spidsbelastninger, uden udledning af drivhusgasser, er imidlertid en udfordring. Grønne gasser (brint eller

syntetisk metan) kan være en løsning, afhængigt af deres priser, såvel som flerugers varmelagring.

Frankfurt am Mains næste skridt er at udvikle politikker med henblik på at fremme renoveringen af bygninger og varmesystemer og udvide fjernvarmesystemet. Planlægningsprocessen, der udføres i forbindelse med Hotmaps-projektet, har også styrket forbin-

delserne mellem byen og det lokale forsyningsselskab Mainova, der medfører konkrete projekter, som fx varmegenvinding fra datacentre.

Takket være Hotmaps, har vi fået et hurtigt overblik over, hvor varmebehovet er stort nok til at investere i fjernvarmeledninger. Det gør det muligt for os let at identificere hotspots, som vores energiværktøj så kan undersøge mere detaljeret. Der er også lavet en strategi på tværs af bygrænserne vha. standarddataene.

Paul Fay, Frankfurt am Main



GENÈVE, SCHWEIZ

I Schweiz kræver Genève's energilov, fra 2010, energiplanlægning af nye distrikter eller distrikter, der er under renovering. I 2005 vedtog byen Genève (Schweiz) en langsigtet vision: '100% vedvarende i 2050'. Det styrer Genève's indsats inden for energipolitik, med det formål at skifte gradvist fra fossile brændstoffer til vedvarende energi. For at implementere denne vision, har byen udviklet en energipolitik, der primært fokuserer på dens 800 kommunale bygninger. For at imødekomme byens forpligtelser, skal den nu udvikle en plan, der er i overensstemmelse med dens vision for 2050. Den skal dække hele dens område og fokusere på eksisterende bygninger og distrikter samt de største forbrugere. Nye bygninger er 'lette' at få til at opfylde de høje energikrav, mens de eksisterende bygninger, der i øjeblikket rummer størstedelen af befolkningen og energiforbruget, stadig er meget afhængige af fossile brændstoffer. Takket være Hotmaps, forstod byen effekten af de forskellige projekter, der allerede var i gang. Det gælder fx scenariet "GeniLac", der er udviklet af kantonen og Genève's forsyningsselskab SIG, som er baseret på brug af søen til opvarmning og køling af bygninger. Ligesom det bruges til at bestemme deres økonomiske og klimamæssige påvirkninger. Ifølge den første analyse, som blev udført med værktøjskassen, blev der oprettet tre scenarier for, hvordan Genève kunne nå sine klimamål. De viste, at byen skulle fokusere på renovering og øge energistandarderne for nye bygninger. Dertil skulle den udvikle fjernvarme- og kølesystemer i fire specifikke områder omkring søen. Systemer, som kun skal forsynes med vedvarende energi: selvom affaldsforbrændingen opfylder kravet om udvikling af varmesystemet, tillader det ikke byen at nå dens klimamål. Uden for fjernvarmezonerne, bør Genève vedtage en decentral strategi, baseret på fremme af luft-vand-varmepumper eller brug af lo-

kale ressourcer. Genève Kommunes næste skridt bør være at finjustere Hotmaps analysen med henblik på at få et mere detaljeret billede af dens område. For eksempel ved at tage højde for yderligere udfordringer som undergrundsbelastning, trafik, træer osv. Det vil give muligheden for at definere en mellem-lang og langsigtet territorial strategi, som kan opfylde de ambitiøse, politiske mål.

Vi forstod hurtigt, at vi manglede et planlægningsværktøj til, for det første at identificere lokale energiresourcer og for det andet at tilpasse dem til byudviklingen og de høje koncentrationer af energiforbrug, der forbruges i det kommunale område. Hotmaps var en reel og vigtig fordel for planlægningsprocessen, især ved dialogerne med interessenterne.
Etienne Favey, Genève



BISTRITA, RUMÆNIEN

Byen Bistrita (Rumænien) udviklede en energivision 2050 med tilhørende strategiske dokumenter, som fx handlingsplanen for klima og energi 2030 og den lokale udviklingsstrategi 2010-2030 for byen. Da 95% af det brændsel, der bruges til opvarmning af bygningerne i Bistrita, er naturgas, og de fleste huse har individuelle kedler, er det nødvendigt at overveje overgangen til vedvarende, individuelle varmesystemer. Selv om 'køling' ikke var et problem for Bistrita, rejser de seneste somres høje temperaturer flere og flere spørgsmål i relation til behovet for kølesystemer, især for ikke-beboelsesejendomme.

Inden for Hotmaps rammer, er der udført et stort antal beregninger, med mange forskellige inputparametre. Besparelser på ca. 30-40% af det samlede varmebehov i bygningerne (rumopvarmning og varmt vand) lader til at medføre de laveste, samlede omkostninger til systemet. Det kræver en renovering af ca. 70% af bygningerne at opnå denne besparelse. En række forskellige porteføljer af rene teknologier til indi-

viduelle og centraliserede varmesystemer er blevet undersøgt, som fører til lignende samlede omkostninger til systemet. Dette kræver yderligere detaljerede undersøgelser, da resultaterne i høj grad afhænger af antagelserne for 2050. Især mht. de tilgængelige energiresourcer, deres omkostninger, CO₂-prisen og effektiviteten af fjernvarmesystemet.

For eksempel vil Bistrita nu undersøge det detaljerede potentiale for lokal biomasse, etablering af et affaldsforbrændingsanlæg nær byen, samt potentialet ved at bruge overskydende varme fra spildevandsrensningsanlæg og floden. Etableringen af et nyt fjernvarmesystem vil også blive drøftet med borgerne: Fjernvarme har pt. et ret negativt image i Rumænien. Hotmaps strategien afslørede også behovet for at bedre data for den lokale bygningsmasse, som er et af byens næste skridt.

Takket være Hotmaps, vil vi udvikle strategien for byens varme- og kølesystem på mellemlang og lang sigt, og den vil blive fremme i lokalsamfundet. Disse resultater vil blive inkluderet i byens strategidokumenter: Handlingsplan for klima og energi 2030, Lokal udviklingsstrategi 2010-2030 samt Energivision 2050.
Corina Simon, Bistrita

DONOSTIA – SAN SEBASTIÁN, SPANIEN

San Sebastián er en by med ca. 180.000 indbyggere i den nordøstlige del af Spanien, ved Atlanterhavskysten. Den har pt. et varmebehov på ca. 600 GWh/år til rumopvarmning og varmt brugsvand i byens bygninger. Lige nu opfyldes varmebehovet nærmest udelukkende via naturgas. I 2018, offentliggjorde kommunen dens klimaplan for at blive CO₂-neutral i 2050. Når det gælder implementeringen, er enhver kommunal afdeling i San Sebastián forpligtet til at indarbejde køreplanens aktiviteter og de respektive klima- og energimål i dens egen plan. Det kommunale selskab, Fomento De San Sebastián, leder overgangen til Smart City. Det fremmer bæredygtige udviklingsmodeller og effektive energisystemer, som er baseret på vedvarende energi. Således har Fomento De San Sebastián bygget det første kommunale fjernvarmeanlæg, som er drevet af biomasse, i en ny del af byen.

San Sebastian startede planlægningen mht. varme og køling vha. Hotmaps værktøj. Hotmaps tekniske analyse viste, at fjernvarmen potentielt kunne levere det meste af bygningernes varmebehov i området. Et affaldsforbrændingsanlæg er for nyligt startet i nærheden, og producerer elektricitet. Den første analyse viser, at transporten af overskudsvarme fra anlægget til byen og brugen af denne, i et potentielt fjernvarmeanlæg, medfører lavere omkostninger end mere ambitiøse varmebesparelser og større andele af decentral varmforsyning. Resultaterne viser også, at meget ambitiøse besparelsesmål i San Sebastian medfører højere, samlede omkostninger til systemet, sammenlignet med lavere besparelsesniveauer sammen med forsyning fra fjernvarme. Derfor bør der udføres en detaljeret analyse af omkostningerne og virkningerne af renoveringsforanstaltninger i byens mange bygninger, som tager hensyn til renoveringstilstanden samt bygningernes formål og belastning. Det bør være en del af byens renoveringsstrategi.

De næste skridt på vejen til San Sebastians varmesystem med begrænset CO₂-udledning er en forundersøgelse af udnyttelsen af varmen fra affaldsforbrændingen i et potentielt fjernvarmesystem og en mere detaljeret analyse af varmebesparelserne i byens bygninger.

Hotmaps-projektet er en ekstremt interessant mulighed for at begynde at udvikle en varme- og køleplan i San Sebastian og at starte en planlagt proces mht. dette emne i den lokale 2050-strategi.
Iker Martinez, Fomento de San Sebastián



MILTON KEYNES, UK

I henhold til den britiske Climate Change Act (lov om klimaforandringer) fra 2008, skal den britiske CO₂-udledning for 2050 være mindst 80% lavere end niveauet i 1990. Byen Milton Keynes (UK) godkendte dens bæredygtighedsstrategi for 2019-2050 på et fuldtalligt byrådsmøde i januar 2019, med ambitionen om at opnå klimaneutralitet i 2030. Nu arbejdes der på handlingsplanen, som skal støtte strategien. Der findes

Hotmaps værktøjskassen var god til at identificere og verificere yderligere ressourcer i vores område. Ikke kun til varme-/kølenetværk, men også til andre kilder til lokalt genereret energi.
Jeremy Draper, Milton Keynes

pt. ikke nogen særlig politik for varme og køling i Milton Keynes, skønt byens 2050-strategi understreger vigtigheden af, at varme-/kølesystemer skal bidrage til byens fremtid med begrænset CO₂-udledning.

Varmestrategien, som er udviklet via Hotmaps-projektet, sigter mod at hjælpe byplanlæggere og private udviklere med at identificere muligheder og udløse investeringer. Analysen identificerede tre interesseområder for potentielle fjernvarmeprojekter: det centrale Milton Keynes, hvor det eksisterende fjernvarmesystem kan udvides, Old Wolverton og Fullers Slades, hvor byfornyelse er undervejs. Forskellige teknisk-økonomiske undersøgelser er blevet udført, som viser, at de mest omkostningseffektive løsninger bør omfatte anlæg med biobrændsel, kombineret med kraftvarme, der brænder restaffald fra et nærliggende affaldsbehandlingscenter, kraftvarme fra biomasse samt varmepumper, der bruger luft og jord. Resultaterne er drøftet med interessenterne, hvilket medfører nye politiske udviklinger til fremme af fjernvarmen, som kan muliggøre ren varme og lette bygningernes tilslutning.



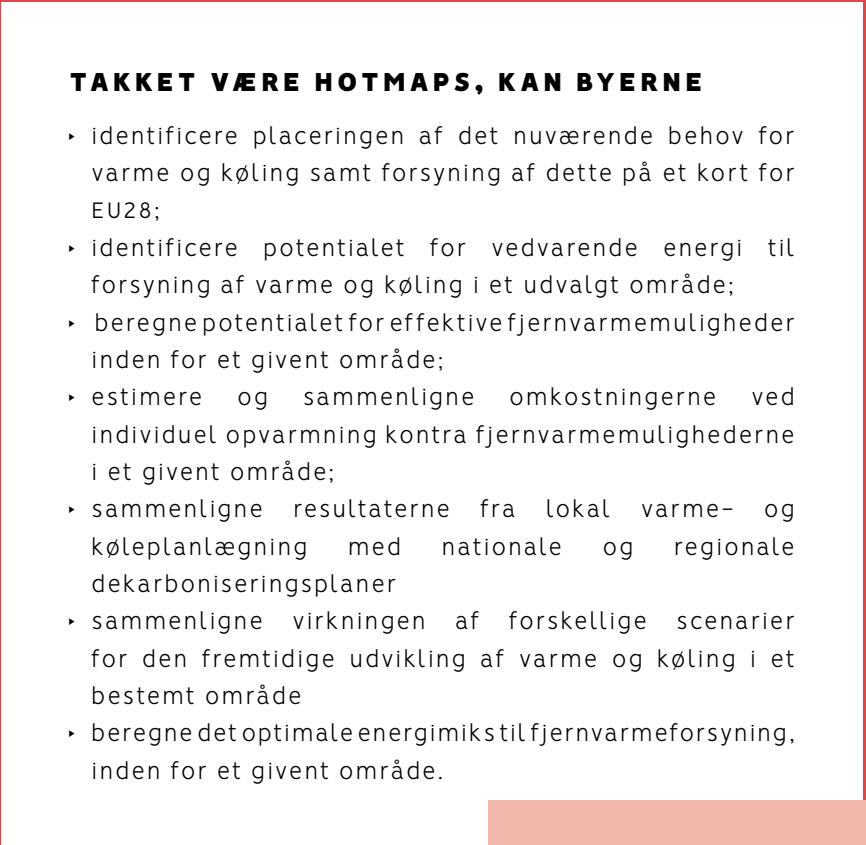
KERRY COUNTY, IRLAND

Irland har forpligtet sig til et nationalt mål for vedvarende energi i 2020 på 16% af landets endelige energibehov i 2020. Regeringen planlægger at nå en reduktion på 40% af drivhusgasudledningen i 2030, sammenlignet med 1990, og skal nå det bindende EU-mål for vedvarende energi på mindst 27% i 2030. Varmesektoren er den største forbruger af energi i Irland, og 12% kom fra vedvarende energikilder i 2020. Fjernvarme er relativt nyt i Irland og bruges ikke ret meget. Smart fjernvarme er blevet identificeret som et centralt element i landets

Resultaterne af denne proces vil i høj grad bidrage til forbedring af designet og de potentielle planers økonomiske levedygtighed. Kerry County Council samarbejder også om udarbejdelsen af en overordnet energiplan for Dingle-halvøen. Det forventes, at Hotmaps værktøjet vil blive brugt til at sammenligne de forskellige varmeteknologier med, som muligheder for bæredygtig opvarmning på Dingle-halvøen og til produktion af varmekort.
Jimmy O Leary, Kerry County Council

potentielle overgang til 100% vedvarende energiforsyning. Kerry County er et perifert landområde i den sydvestlige del af Irland og det vestligste punkt i Europa. Størstedelen af befolkningen bor i landdistrikter (66%). Rådet har et mål om 33% reduktion af energiforbruget i 2020, baseret på basisåret 2006. Langt størstedelen af opvarmningen i Kerry leveres af individuelle oliefyr og kedler med flaskegas. Kerry var Irlands første amt, der havde et fuldt operationelt fjernvarmeanlæg med

biomasse, i byen Tralee, der blev taget i brug i 2008. Pt. Undersøges projektets 2. fase, der vil udvide biomasse-fjernvarmen til 53 af områdets største energiforbrugere. Takket være Hotmaps, forfiner Kerry County nu sin første varmestrategi, evaluerer to nøgleområder mht. potentielle fjernvarmesystemer, der kan bruges som en teknologisk-økonomisk sektoranalyse og som input i et transsektorielt energiplanlægningsinitiativ for Kerry County, sammen med tilsvarende analyser for andre sektorer, som fx elektricitet, landbrug, turisme og transport. Et yderligere mål er at bruge værktøjskassen til at analysere relevante, fremtidige, individuelle forsyningsmuligheder med, uden for byerne Tralee, Killarney og Dingle.



De byer, der er involveret i projektet, har brugt værktøjet, som både er gratis og open source, til at få foreløbige oplysninger, før de forpligter sig til mere detaljerede undersøgelser. De har også kontrolleret Hotmaps-data i forhold til eksisterende scenarier – som er fundet med andre værktøjer eller af konsulentfirmaer.

HOTMAPS GØR PLANLÆGNING AF VARME OG KØLING LETTERE!

FOR AT GØRE DET TIL EN
TILGÆNGELIG ONE-STOP-SHOP LIGGER
SUPPORTMATERIALERNE PÅ NETTET.
LOKALE UNDERVISNINGSFORLØB ER
OGSÅ PLANLAGT FLERE FORSKELLIGE
STEDER I EUROPA.

Hvad betyder det for dig?

• **Hotmaps håndbøger:** Projektet har udviklet to håndbøger¹ til vejledning og støtte af strategiske planlægningsprocesser, som udføres på europæisk, nationalt og lokalt niveau. Casestudier af fjernvarmeplanlægning i forskellige kontekster over hele Europa komplimenterer håndbøgerne og præsenterer mangfoldigheden af de kontekster og forhold, der kan påvirke de lokale strategier.

• **Hotmaps Wiki:** Wikien² rummer værktøjskassens dokumentation, vejledning og manual. Den udgør et levende dokument: udviklerne fortsætter med at opdatere Hotmaps Wiki-sider ved at introducere nye opdateringer, forbedringer, funktionaliteter og beregningsmoduler.

• **Hotmaps guides:** der findes trinvis videoer på alle EU-sprog, som viser, hvordan du bruger softwaren og alle dens funktionaliteter.

• **Hotmaps undervisningsmaterialer:** Hotmaps teamet har holdt kurser om, hvordan du udvikler energiscenarier, udvikler varme- og køleplaner og vælger mellem de forskellige ressourcemuligheder, der findes i det valgte område. Undervisningsmaterialerne findes i wiki'en³.

¹ <https://www.Hotmaps-project.eu/Hotmaps-handbook-and-wiki-released/>

² <https://wiki.hotmaps.eu>

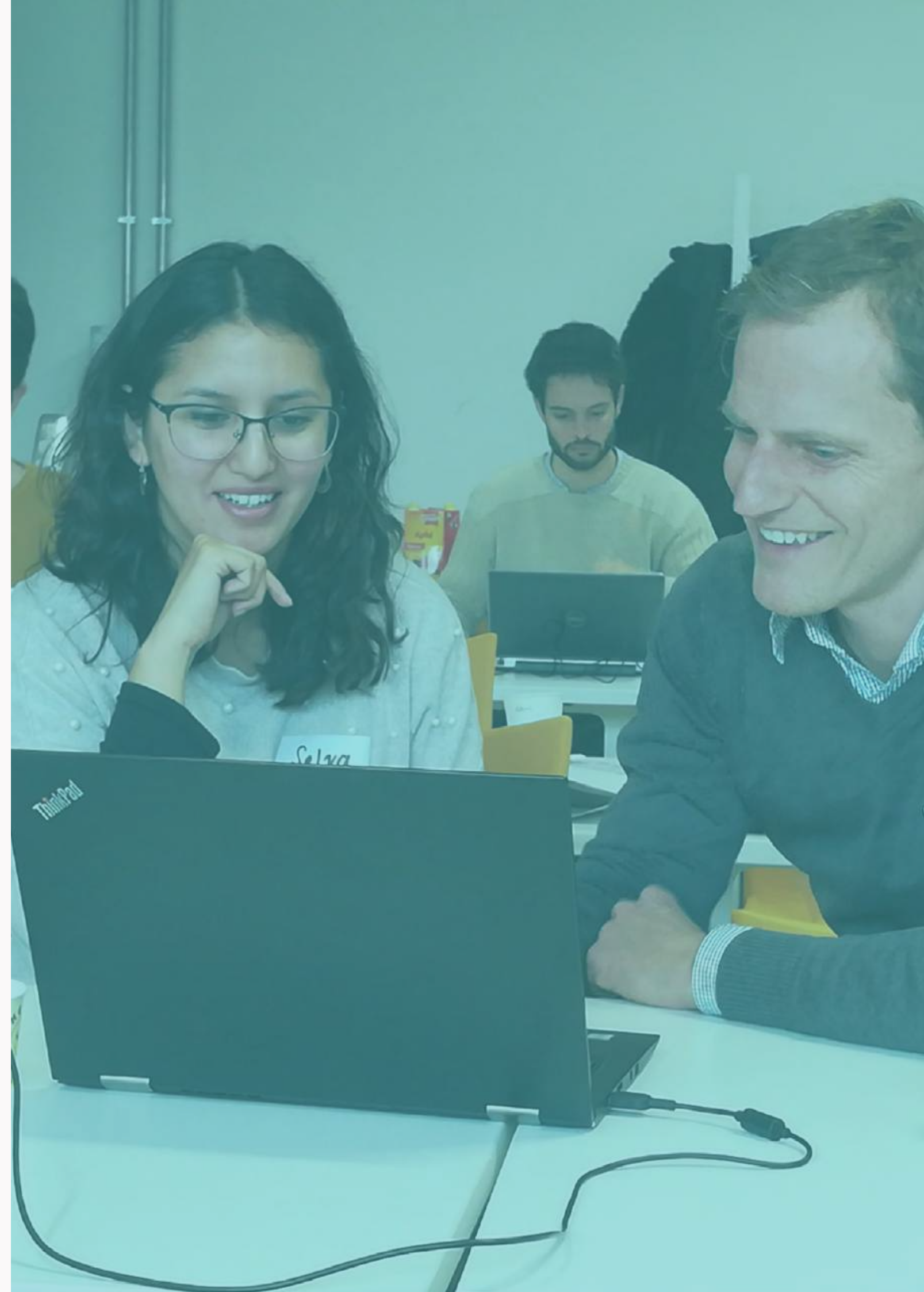
³ <https://wiki.hotmaps.eu/da/Training-Material>

**SE HVORDAN DU BRUGER HOTMAPS
OG TILMELD DIG GRUPPEN 'HOTMAPS
FOLLOWERS'!**

Undervisningsmaterialerne, der er udviklet i løbet af projektet, er tilgængelige for alle, der vil lære at bruge værktøjskassen. Der er designet trinvis øvelser, som giver en hurtig og nem forståelse af beregningsmodulerne. Der findes flere understøttende dokumenter, som fx videoer og regneark. Kursusdeltagerne værdsatte både værktøjets modulvise tilgang, samt muligheden for at arbejde med standard-datasættet og se resultaterne for et udvalgt område på kortet.

Se mere på vores hjemmeside; www.hotmaps-project.eu
og kom med i Hotmaps brugergruppe, så du kan dekarbonisere din bys
varme- og kølesystem!

**”VÆRKTØJET ER MEGET
BRUGERVENLIGT,
OG KORTETS
NAVIGATION FUNGERER
RIGTIGT GODT”**

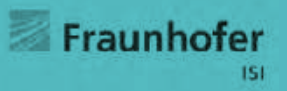




PROJEKTET

Hotmaps er et projekt, som er finansieret af EU's forsknings- og innovationsprogram, der løber fra september, 2016 til september, 2020. Hotmaps overordnede mål er at udvikle en open source værktøjskasse til planlægning og kortlægning af varme/køling. Projektet ønsker også at levere standarddata for EU28, på nationalt og lokalt niveau. Sådanne data og værktøjer giver offentlige myndigheder mulighed for at identificere, analysere, modellere og kortlægge ressourcer og løsninger med henblik på at opfylde energibehov inden for deres ansvarsområder, på en ressource- og omkostningseffektiv måde. Hotmaps hjælper myndigheder med at udvikle varme- og kølestrategier på lokal, regional og national skala, der er i overensstemmelse med målene for vedvarende energi og CO₂-emissioner på nationalt og EU-niveau.

KONSORTIET BAG





www.hotmaps-project.eu

The open source planning tool
for heating and cooling in cities.



*funded by the H2020
programme of the European Union*