

SDH

solar district heating

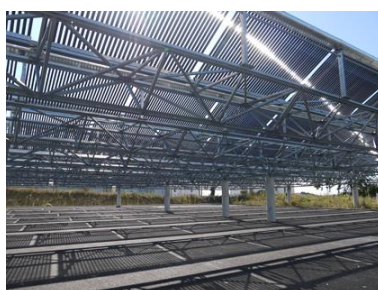
Zásobování



Obnovitelným



Bezemisním



Teplem



Intelligent Energy Europe Programme
of the European Union



Paul Voss
Ředitel Euroheat&Power

Pro nás, kteří věří v udržitelný model vytápění a chlazení v rámci EU, nastává vzrušující období! Otázka, která byla v debatách o energetice dlouho přehlížena, tj. jak v příštích letech a desetiletích vytápět a chladit budovy napříč Evropou, se v Bruselu dostala do popřední politických agend a je nyní pevně zakotvena jako problém, který politici a širší odborná veřejnost zkrátka musí řešit.

Fakta jsou jasná. Vytápění a chlazení představuje zhruba polovinu spotřeby energie v Evropě. Tato poptávka je v současné době uspokojována především prostřednictvím spalování fosilních paliv, které navíc stále častěji musejí být dováženy, v individuálních kotelnách. Širších cílů evropské energetické koncepce, tj. předcházení klimatickým změnám, zajištění stability dodávek a zachování ekonomické konkurenceschopnosti, nelze dosáhnout, dokud se tato situace zcela nezmění.

Solární systémy centrálního zásobování teplem jsou technologií, která kombinuje účinnost, obnovitelnou energii a závislost na volně dostupných místních zdrojích, a jsou doslova zářivým příkladem, jak by mohl tento nový přístup fungovat. V tomto smyslu je projekt SDH vítaným a cenným krokem směrem k lepší budoucnosti a energetickému systému, který je udržitelný v širším slova smyslu.

Věřím, že Vás bude inspirovat stejně jako mě!

Úspěchy konceptu SDH

Centralizované zásobování teplem a solární vytápění mohou hrát důležitou roli v transformaci energetického sektoru, a především evropského trhu s teplem. Centralizované zásobování teplem je významným nástrojem ke zvýšení celkové energetické efektivity v městských oblastech, ať už modernizací stávajících systémů, nebo zaváděním nových systémů do stávajících či nově vystavěných budov. Solární teplo je navíc dostupné prakticky kdekoli v Evropě.

Systémy centralizovaného zásobování teplem s využitím solární energie se poprvé objevily na konci 70. let 20. století s cílem vybudovat systém solárního vytápění se sezónní zásobou tepla. Švédsko, Nizozemí a Dánsko byly průkopníky této technologie, později v 90. letech se k nim přidalo Německo a Rakousko. Dosud bylo v Evropě zprovozněno 216 soustav s jmenovitým výkonem nad 350 kW_{th}, z nichž 82 přesahuje výkon 1 MW_{th}. Celkový instalovaný výkon těchto soustav činí v současnosti 550 MW_{th}, což představuje meziroční nárůst o více než 30 %.

K dispozici je již více než 20 let zkušeností s provozem, potřebné technologie i know-how a zhruba od roku 2005 byl zaznamenán také zvýšený zájem v komerčním využití solární systémů v CZT většinou ze strany teplařenských společností, ale také obcí či developerů. Kromě skutečného rozmachu těchto technologií v Dánsku se rozvíjejí i další evropské trhy. Za společný úspěch lze považovat aktivní zapojení všech projektových partnerů z jednotlivých zemí a jejich spolupráci za účelem rozvoje optimálních řešení a realizací nových solárních tepelných soustav.

Tato brožura představuje několik příkladů a detailů o projektech solárních systémů v soustavách centrálního zásobování teplem.

Projekty SDH

Projekty SDH (Solar District Heating) z programu Intelligent Energy Europe se zaměřují na podporu využití solárních soustav v centralizovaném zásobování teplem. Celkem 23 evropských partnerských organizací pracovalo v uplynulých 6 letech na tom, aby se nastartovaly jednotlivé trhy. Mezi nejvýznamnější úspěchy patří:

- Dostupnost spolehlivých informací o podmínkách na trhu, překážkách a příležitostech pro rozvoj SDH.
- Vytvoření nástrojů jako jsou například instrukce pro zavádění SDH, které jsou uznávány a využívány organizacemi na evropském trhu s centrálním vytápěním a solárními systémy.
- Rozvoj nových příležitostí pro solární tepelné systémy: business modely a marketingové strategie, doporučení pro politiky.
- Předávání znalostí a know-how hráčům na trhu nejméně v 12 evropských zemích včetně zemí s novými či rozvíjejícími se trhy.

Všechny výstupy z těchto projektů jsou dostupné na mezinárodním webu SDH:

www.solar-district-heating.eu



Solar District Heating

Soustavy SDH se skládají z rozsáhlých polí solárních kolektorů, které dodávají teplo do systémů centralizovaného zásobování teplem. Solární kolektory jsou umístěné buď přímo na zemi, nebo na střechách budov. Dnešní soustavy dosahují výkonů až 100 MW_{th} v případě největších systémů. Solární pokrytí se pohybuje většinou do 20 % celkové spotřeby tepla v systému. V případě využití tepelných zásobníků, které se používají také pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla, může tento podíl dosahovat až 50 %.



Ekologie

Stoprocentně obnovitelná energie s nulovými emisemi je nanejvýš udržitelná forma dodávek tepla.



Dostupnost

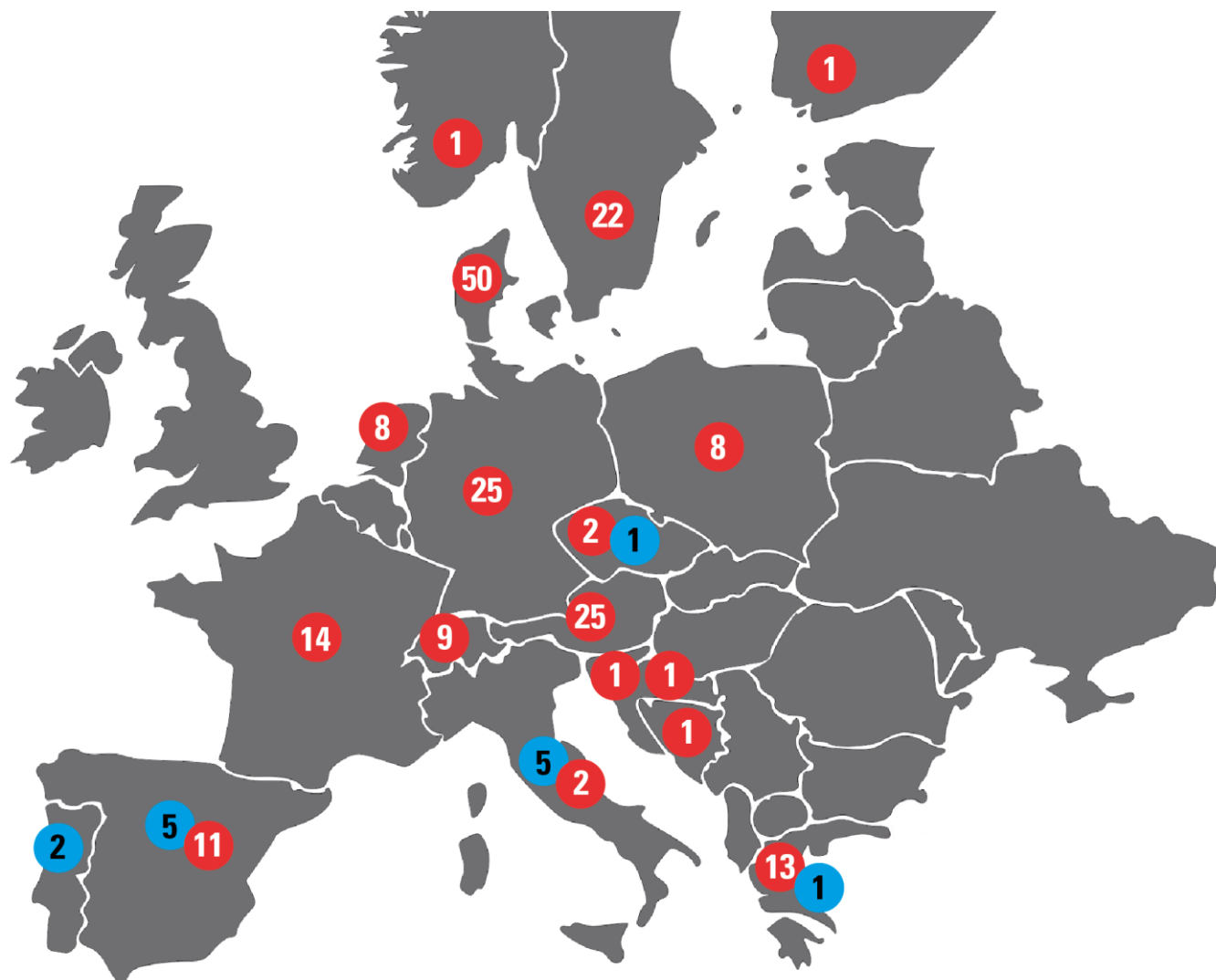
Solární energie je neomezená a lze ji využívat prakticky kdekoli v Evropě.



Cenová stabilita

Cena vyrobeného tepla je stabilní a nemění se po celých 25 let.





216 solárních tepelných soustav pro výrobu **tepla** a **chlazení** s více než 500 m² kolektorové plochy nebo nominálním výkonem nad 350 kW_{th}

Situace na evropském trhu

Od zavedení technologie SDH v 70. letech 20. století bylo v Evropě zprovozněno 216 soustav s nominálním výkonem alespoň 350 kW_{th}, a to především ve Švédsku, Nizozemí, Dánsku, Německu a Rakousku. Celkový instalovaný výkon tak činí 550 MW_{th}, což v současnosti představuje 30% meziroční nárůst. V posledních letech pokračují v tomto trendu i ostatní země.

Pomocí těchto technologií lze dosáhnout konkurenceschopné ceny tepla pod 50 €/MWh, což představuje dobrou perspektivu na trhu pro nadcházející léta. V dlouhodobém horizontu se počítá až s 15% podílem soustav SDH na celkových dodávkách tepla a chlazení v Evropě.

SDH pro městské čtvrti



V případě rekonstrukce či výstavby nových obytných čtvrtí je centralizované zásobování teplem jednou z možností zajištění dodávek tepla. V závislosti na typu budov a vybavení mohou tyto sítě pracovat při nízkých teplotách, což je příznivá podmínka pro zavedení solárních systémů.

Vallda Heberg, Švédsko



Tato nová obydlená oblast byla vystavěna v roce 2013 a je centralizovaně zásobena teplem

získaným ze spalování biomasy a 680 m² solárních kolektorů. Solární pokrytí je zde do 20 % celkové spotřeby.

Mnichov-Ackermannbogen, Německo



Využití dlouhodobé sezónní akumulace může zvýšit solární pokrytí až na 50 %. Od roku 1996 bylo v Německu

postaveno 11 velkých solárních tepelných soustav se sezónními zásobníky.

SDH pro malá města a obce



V Dánsku, Švédsku, Rakousku a Německu se soustavy centrálního zásobování teplem často využívají v malých městech a obcích ve venkovských oblastech. Kombinace velkoplošných solárních tepelných soustav a kotelny na biomasu je v těchto případech ekonomicky zajímavým řešením, jak zásobovat lokální sítě obnovitelným teplem, popř. i s kombinovanou výrobou tepla a elektřiny.

Klíčem k úspěchu u projektů tohoto typu je zapojení místních občanů. Široká veřejná podpora a vysoký podíl zapojených domácností jsou nezbytnými faktory pro efektivní provoz sítě centralizovaného zásobování teplem. Například v Dánsku se lidé sdružují do družstev, která provozují soustavy centralizovaného zásobování teplem nikoliv za účelem maximalizace zisku, nýbrž k dosažení dlouhodobě příznivé ceny tepla z obnovitelných zdrojů.

Marstal, Dánsko



V Marstalu na ostrově Aerø pokrývá 33 400 m² solárních kolektorů v kombinaci se 75 000 m³ zásobníků

až 55 % roční spotřeby tepla. Soustavu vlastní samotní občané města.

Büdingen, Německo



V německém Büdingenu pokrývá 1 090 m² trubkových kolektorů veškeré teplo, které

soustava centrálního vytápění v létě produkuje. V Německu se rozvíjí stále více „energetických vesnic“ s přímou účastí občanů.

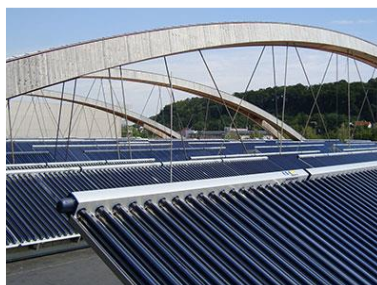
SDH pro města



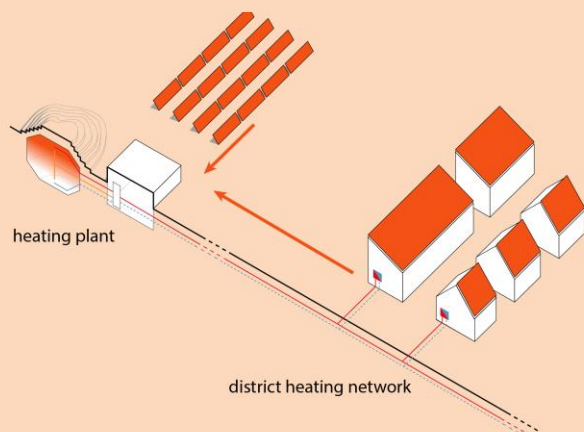
Velké městské soustavy centralizovaného zásobování teplem jsou většinou založeny na kombinované výrobě tepla a elektřiny, teplárnách či využití odpadního tepla. Palivem bývá většinou zemní plyn, uhlí, odpad či biomasa. Decentrální zapojení velkoplošné solární tepelné soustavy je jednou z možností, jak zvýšit podíl obnovitelných zdrojů energie v takovýchto tepelných soustavách

Wels + Štýrský Hradec, Rakousko

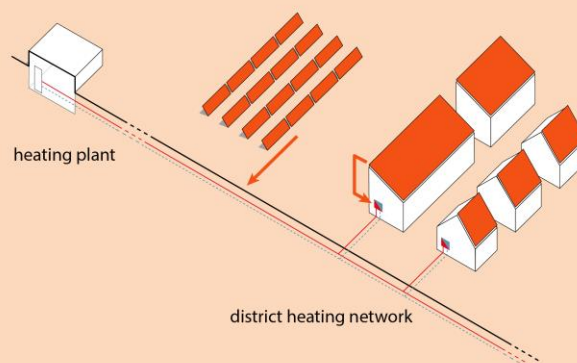
Ve městě Wels dodává solární soustava (3 400 m²) instalovaná na místním veletržním centru teplo do tepelné sítě města, které má roční spotřebu cca 173 GWh. Solární pokrytí zde činí asi 50 % letní spotřeby tepla. Tři podobné soustavy byly již dříve realizovány také ve Štýrském Hradci, kde jsou provozovány soukromou energetickou společností.



Technické koncepty



Centrální soustava: solární kolektory dodávají teplo do centrální kotelny. Velké zásobníky zároveň umožňují vyšší solární podíly na celkové spotřebě tepla.



Decentrální soustava: solární kolektory jsou umístěny na vhodných místech a jsou připojeny přímo do primární rozvodné sítě soustavy. Tyto systémy často využívají rozvodné sítě jako zásobníku.

Umístění kolektorů



Na zemi: jednoduché řešení v případě dostupnosti vhodných ploch



Na obytných či jiných budovách: lepší integrace do lokální urbanistické koncepce, vyšší nároky na technické a estetické řešení, úspora místa.

Zásobníky



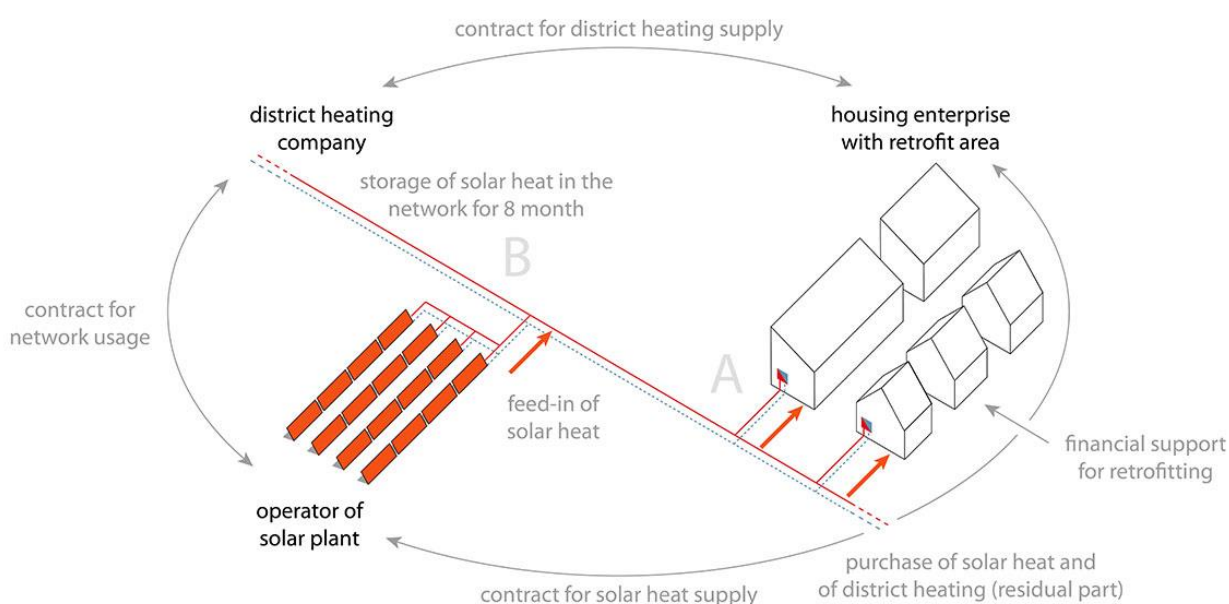
Pro velkoplošné soustavy jsou většinou zapotřebí zásobníky s objemem stovek m³.



Pro vyšší solární pokrytí (až 50 %) je nutné použít velké sezónní zásobníky s objemem až 100 000 m³. V obydlených oblastech mohou být i pod zemí.

Obchodní modely

Soustavy centralizovaného vytápění jsou efektivním a flexibilním řešením, jak zásobovat města obnovitelným teplem (či chlazením). Největší překážkou pro využití obnovitelných zdrojů energie v centralizovaném vytápění v mnoha zemích je stále omezené množství vlastních soustav centralizovaného zásobování teplem. Pokročilé obchodní modely založené např. na myšlence otevřených platform pro vytápění, moderní image a obecně kladném vztahu koncových uživatelů k solárnímu vytápění by mohly otevřít dveře i samotnému centralizovanému vytápění. Inovativní marketing, rozšíření trhu a obchodní modely z oblasti solárních tepelných soustav jsou nástroji, jak zvýšit využívání centralizovaného vytápění.



Příklad ze Švédska

Ve švédském Göteborgu se majitelé budov zásobených dálkovým teplem rozhodli do systému instalovat velkoplošnou solární tepelnou soustavu. V případě, že vyrobené solární teplo přesáhne spotřebu jedné budovy, lze jej distribuovat do ostatních budov přes primární rozvodnou síť. Netmeteringová smlouva mezi majitelem objektu a provozovatelem soustavy centralizovaného vytápění reguluje nákup a prodej běžně spotřebovaného a vyrobeného tepla. Soustava centralizovaného zásobování teplem tak funguje jako zásobník pro solární teplo.

Městská část Gårdsten v Göteborgu byla vystavěna v 70. letech a v roce 1996 byla zrekonstruována v souladu s celkovou koncepcí zlepšení kvality života a energetické účinnosti v celé oblasti. Jedním z projektů byla soustava 150 m² vysokoteplotních plochých kolektorů na střechách renovovaných budov, které dodávají teplo do rozsáhlé göteborgské sítě centralizovaného.





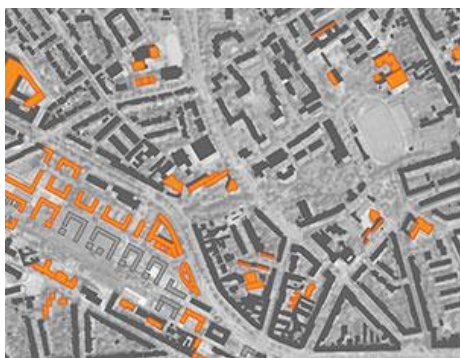
Jan-Olof Dalenbäck,
Chalmers University

„Potenciál využití centralizovaného solárního vytápění je silně ovlivněn dostupností vhodných ploch na zemi nebo na střechách pro solární kolektory. Proto by mělo být povinnou součástí měst a dalších hustě zastavených ploch plánování a šetření vhodných ploch pro solární kolektory v rámci EU.“

Dokument "Solar District Heating is ready to support EU targets", 2012

Na vytápění a chlazení obvykle připadá více než polovina celkové spotřeby energie městských oblastí. Proto místní samosprávy a především urbanisté musejí úzce propojit plánování urbanistického a energetického rozvoje u každého projektu.

Solární tepelné kolektory mohou být umístěny na střechách budov, infrastruktury nebo na volných plochách. Integraci solárních tepelných systémů většinou nelze zahrnout do rozvojových plánů. Nicméně mohou být podporovány prostřednictvím specifických požadavků např. na směrovou orientaci budov, tvar střech nebo vhodnými plány na využití ploch.



„Sluneční záření je k dispozici všude a solární teplo má asi 50 x vyšší tepelný zisk na jednotku plochy než biomasa. Proto by mělo být povinné, aby studie proveditelnosti zahrnovaly využití solárního tepla pro nové a rekonstruované soustavy centralizovaného zásobování teplem na území EU.“

Volné plochy jsou v evropských hustě osídlených oblastech vzácné a drahé. Porovnání ploch potřebných pro 100% dodávku tepla z obnovitelných zdrojů do přilehlé vesnice mezi solárním systémem a biomasou prokazuje výrazně vyšší tepelný zisk na jednotku plochy právě u solárních kolektorů. Dopadající sluneční záření se přeměňuje na užitečné teplo s vysokou účinností.



Síť SDH představuje jedinečnou platformu pro výměnu know-how a zkušeností.

Itálie



Fabio Fidanza,
Varese Risorse

„Vedení projektu Varese bylo velkou výzvou. Základním impulsem k projektu byla nepochybně iniciativa týmu SDH, který měl k dispozici znalosti o specifických nástrojích uplatňovaných v jiných evropských zemích a pomohl odstranit pochyby o potenciálu využití solárních tepelných systémů v Itálii – prosluněné zemi. Těším se, že italské společnosti budou v budoucnu projektovat a budovat ještě větší solární tepelné soustavy, než je soustava Varese, a doženou tak náskok severských zemí. Toto první Italské zařízení jistě představuje důležitý milník.“

Dánsko



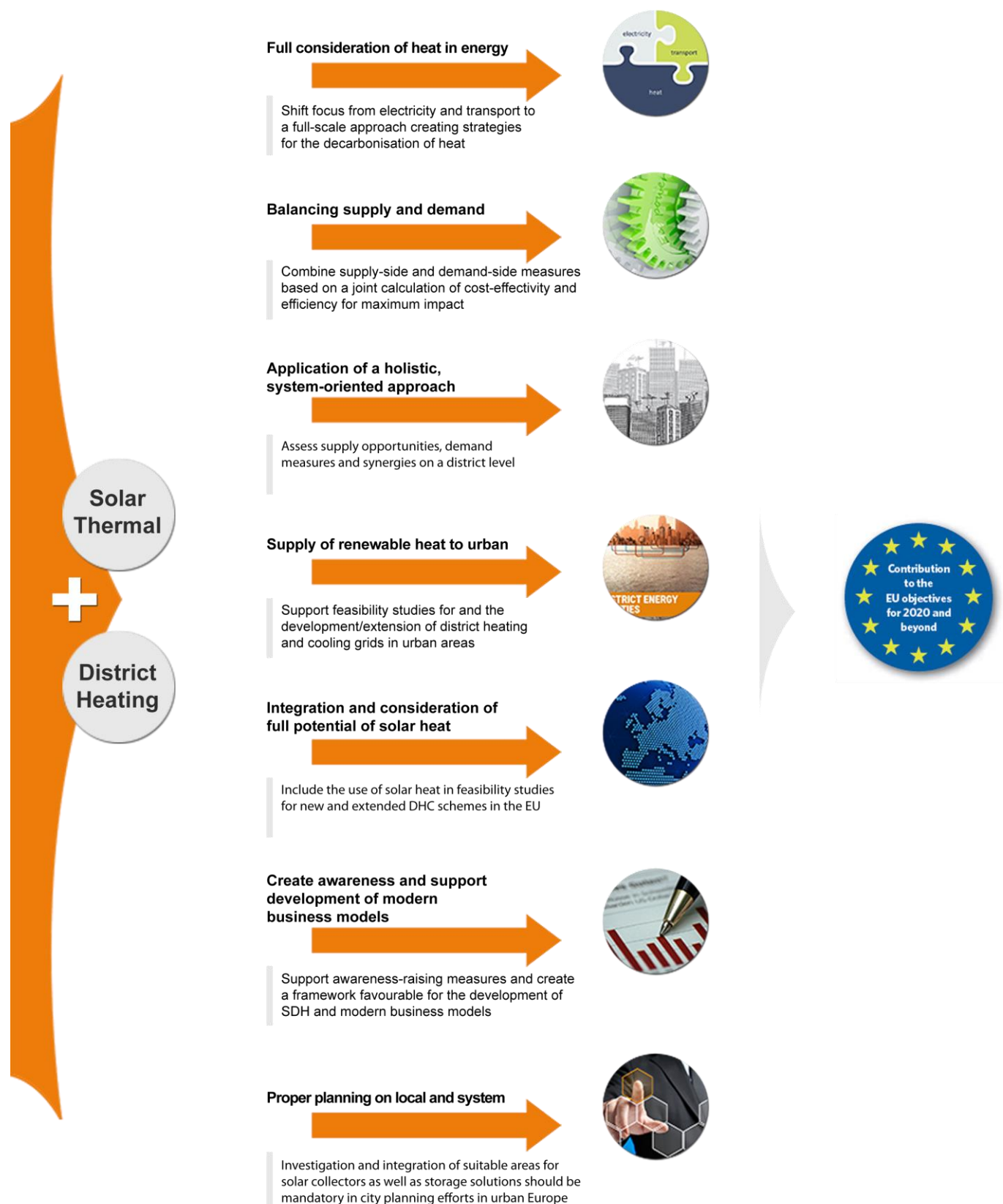
Per Kristensen,
Dánská asociace
pro centrální
vytápění

„S ohledem na rostoucí mezinárodní zaměření na přechod z fosilních paliv na obnovitelné zdroje energie je přirozené, že zájem o využívání centralizovaného vytápění se výrazně zvýšil. Velkoplošná solární tepelná zařízení kombinovaná s tepelnými zásobníky se stanou důležitou technologií výroby energie v centralizovaném vytápění. Pro zajištění tohoto vývoje v globálním měřítku je nutná mezinárodní spolupráce. Je zcela v duchu EU, že jednotlivé členské státy by si měly stanovit měřitelné cíle, pomáhat si a podporovat se navzájem k jejich dosažení. V Dánsku je více než 60 % všech budov zásobováno centralizovaným vytápěním a bylo zde instalováno více než 500 000 m² solárních kolektorů v kombinaci s centralizovaným vytápěním. Je tedy přirozené, že dánští experti v této oblasti vstupují do mezinárodních aliancí s kolegy a dalšími zainteresovanými stranami.“

Soustava Varese Risorse ve městě Varese byla slavnostně otevřena v roce 2015. Jedná se o soustavu s plochou kolektorů 990 m², která dodává solární teplo do tepelné sítě. Díky podpoře SDH týmu byly provedeny první propočty a bylo prokázáno, že soustava instalována na zemi v blízkosti centrální kotelny je ekonomicky efektivní a proveditelná mimo jiné díky dostupné podpoře výroby solárního tepla v Itálii.



Vytápění představuje 50 % z primární spotřeby energie v Evropě. Opatření v oblasti vytápění jsou tedy nezbytná k dosažení evropských klimatických cílů.

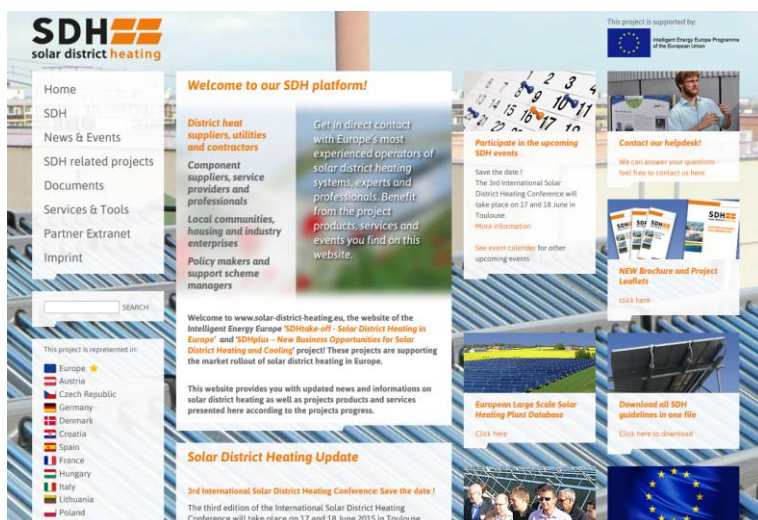


Prohlédněte si materiály, zapojte se do aktivit a získejte náskok!

Neváhejte nás kontaktovat a využijte rozsáhlou mezinárodní síť expertů a hráčů na trhu.

Náš web obsahuje podklady, nástroje a aktualizované zprávy o centrálním vytápění s využitím solárních systémů.

Zkušenosti z projektů SDH jsou Vám k dispozici pro Vaše vlastní plány solárního vytápění!



Tato brožura Vám byla předána prostřednictvím:

www.solar-district-heating.eu

AF-CITYPLAN s.r.o.
Magistrů 1275/13, 140 00 Praha 4,
Česká republika

SDH

solar district heating

Autoři

Návrh a texty: Solites – Steinbeis Research Institute for Solar and Sustainable Thermal Energy Systems
Meitnerstr.8, 70563 Stuttgart, Germany, info@solites.de, www.solites.de
s podporou partnerů projektu SDH

Zdroje obrázků: Solites, SDHenergy, SOLID, Ritter XL Solar, Jan-Olof Dalenbäck, Vojens Fjernwärme, Cofely, Marstal District Heating, Arcon, www.saisonalspeicher.de, STW Crailsheim, www.new-learn.info

Za podpory:



Intelligent Energy Europe Programme
of the European Union

Odmítnutí odpovědnosti: Autoři tohoto dokumentu nesou výhradní odpovědnost za jeho obsah. Dokument nemusí vyjadřovat názory Evropské unie. EACI, Evropská komise ani autoři tohoto dokumentu nejsou odpovědní za následné využití informací obsažených v tomto dokumentu.