SDH solar district heating

Intelligent Energy Europe Programme of the European Union

Centrální zásobování teplem s využitím solárních systémů v územním plánování

Projekt SDHplus

Partner projektu: AF-CITYPLAN s.r.o.

1. Úvod

1. Představení projektu SDHplus
2. Představení konceptu solárních soustav pro zásobování teplem (Solar District Heating – SDH)
3. Technické aspekty SDH
4. SDH v různých aspektech územního plánování
5. Právní rámec od místní samosprávy až po EU
6. Doporučení
7. Závěry
8. Reference a další informace

AF-CITYPLAN

AF-CITYPLAN je moderní inženýrskou společností zaměřenou na rozvoj infrastruktury měst a regionů. Na kvalitu a dodržení termínů se naši zákazníci mohou spolehnout. Od svého založení v roce 1992 získal CityPlan nejen certifikát řízení jakosti a environmentálního managementu, ale i mezinárodní uznání. CityPlan obdržel v roce 1999 Evropskou cenu ECCS za podíl na realizaci Mariánského mostu v Ústí nad Labem. O rok později byl Mariánský most v anketě odborného časopisu Structural Engineering International vyhlášen jako jedna z deseti nejvýznamnějších mostních a inženýrských staveb světa minulého desetiletí.

Našimi zákazníky jsou subjekty soukromého i veřejného sektoru včetně měst, krajů, universit a nevládních organizací v ČR i v

SDHplus – Nové business modely solárních soustav pro zásobování teplem

SDH solar district heating

Intelligent Energy Europe Programme of the European Union

- Obchodní modely pro solární soustavy v zásobování teplem
- Případové studie nových a inovativních soustav CZT
- Marketingové přístupy pro podporu CZT se solárními soustavami
- One-to-one coaching v rozvíjejících se zemích (ES, FR, HR, LT, PL, SI)
- Mezinárodní SDH konference a workshopy
- Implementace ve 12 zemích EU

www.solar-district-heating.eu

Projekt je spolufinancován:

Intelligent Energy Europe Programme of the European Union

Účel této prezentace

Prokázat klíčovou roli územního plánování ve splňování evropských a národních cílů v oblasti obnovitelných zdrojů

- Klíčové aspekty SDH v oblasti urbanismu
- Jak může SDH přispět ke splnění těchto cílů?
- Jak je propojeno plánování rozvoje bydlení a energetiky?
- Jak lze SDH integrovat do různých urbanistických koncepcí?
- Kdo a jak rozhoduje o rozvoji SDH?
- Jaký je právní rámec v oblasti SDH ve spojení s územním rozvojem?

➢ Jaká je role urbanistů v rozvoji SDH?

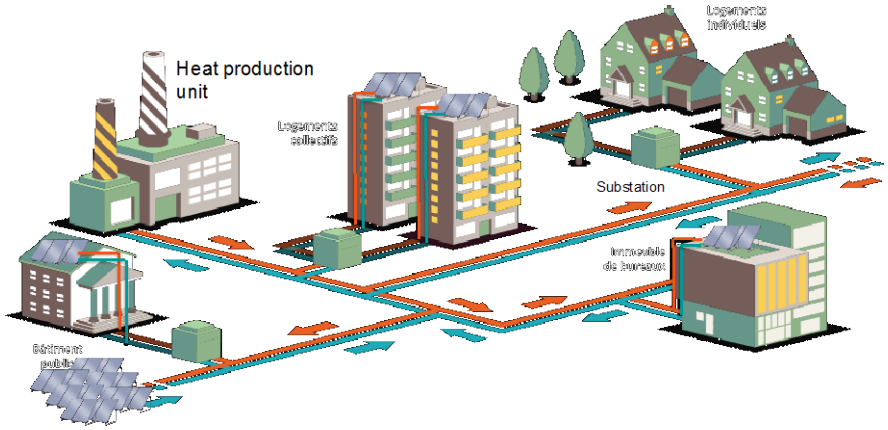
2. Úvod do solárních soustav pro zásobování teplem

2.A. Co je centrální zásobování teplem (DH)?

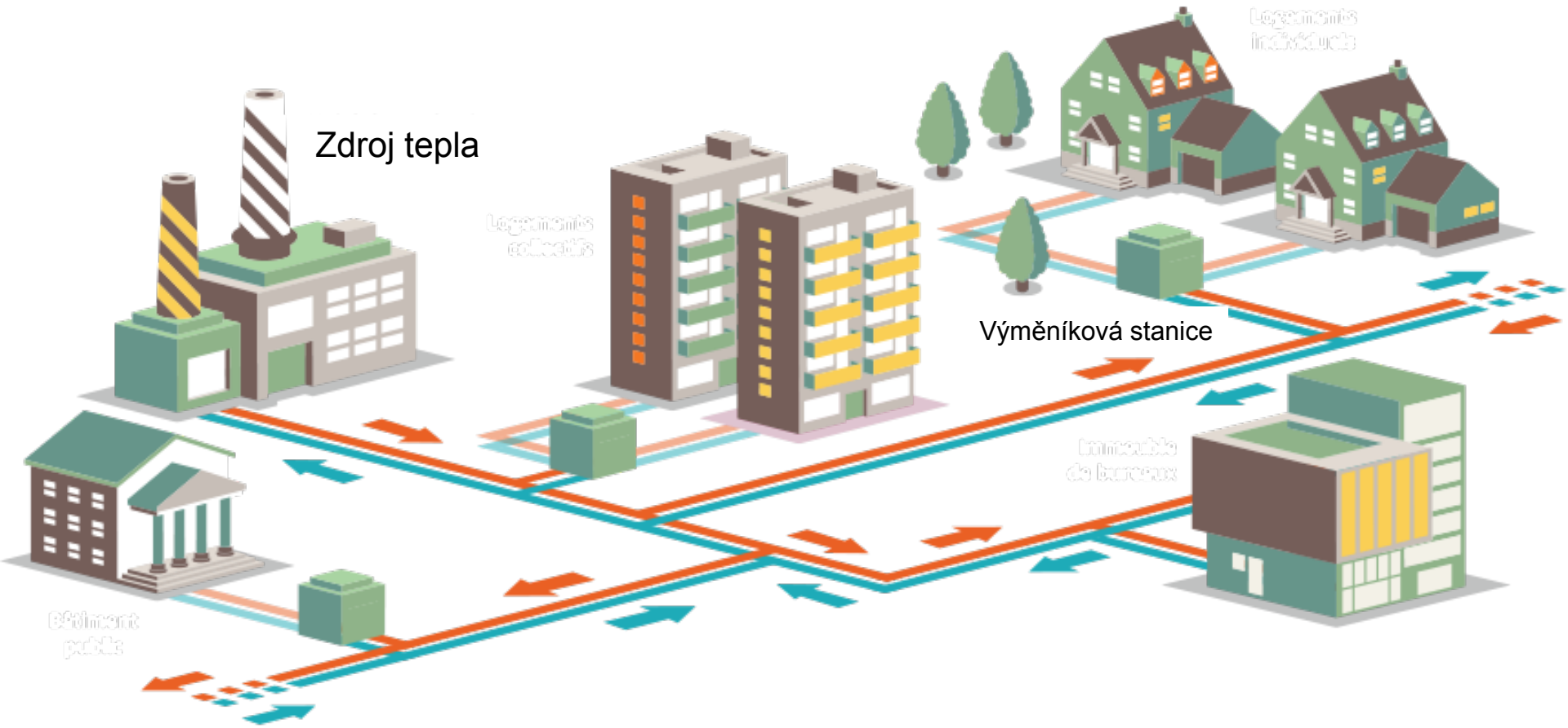
2.B. Co přináší solární systémy do centrálního zásobování teplem (SDH)?

2.C. Kde se používají?

2.D. Jaké je spojení mezi SDH a územním plánováním?

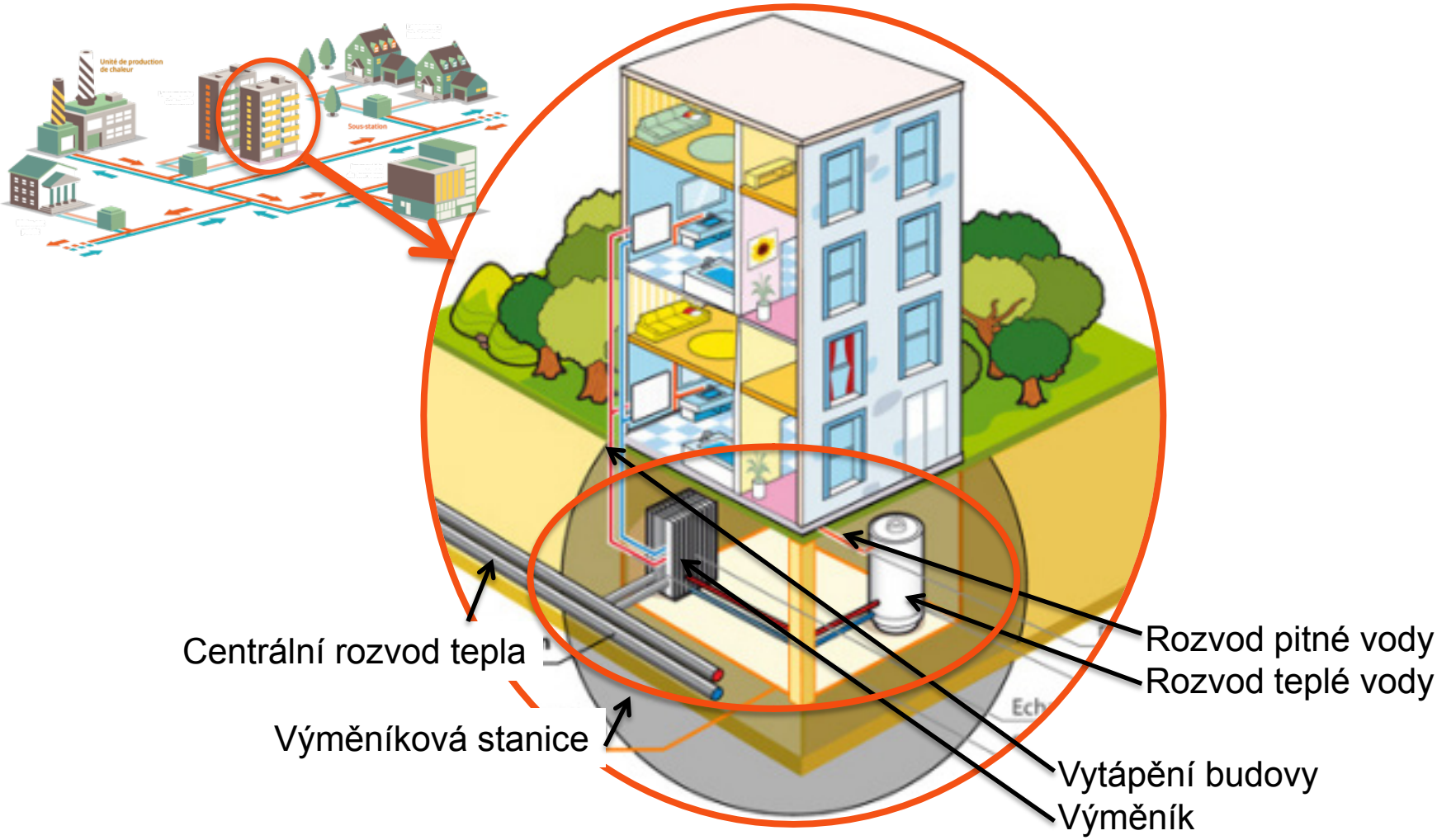


2.A. Co je centrální zásobování teplem?



Source : ADEME Île-de-France

Co je centrální zásobování teplem?

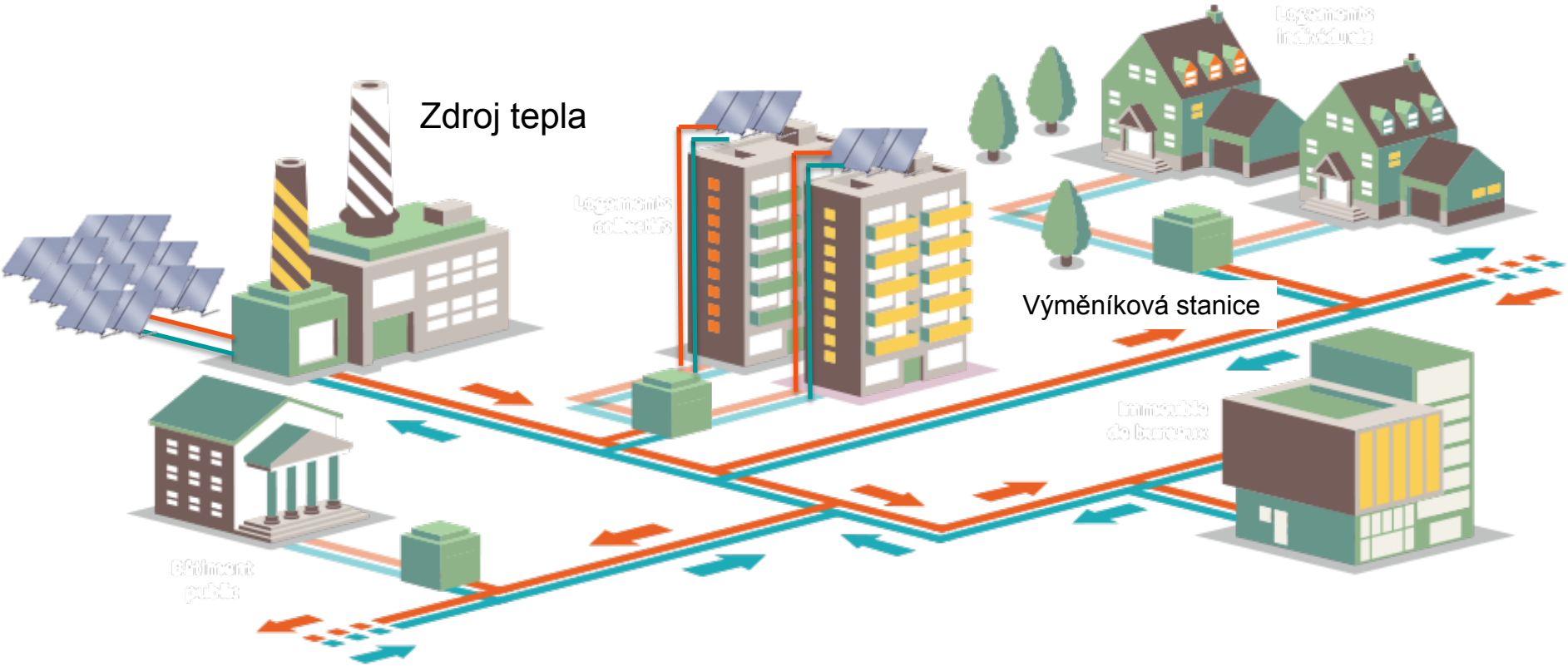


Source : Vic-Montaner Energie Bois

2.B. Co přináší solární systémy do CZT?

Co je SDH?

Systémy centrálního zásobování teplem s využitím solárních soustav se skládají z rozsáhlých polí solárních termálních kolektorů, které dodávají teplo do centrální sítě v rezidenčních čtvrtích, menších obcích nebo velkých městech. Solární kolektory jsou umístěny buď na zemi, nebo na střechách budov.



Source : ADEME Île-de-France

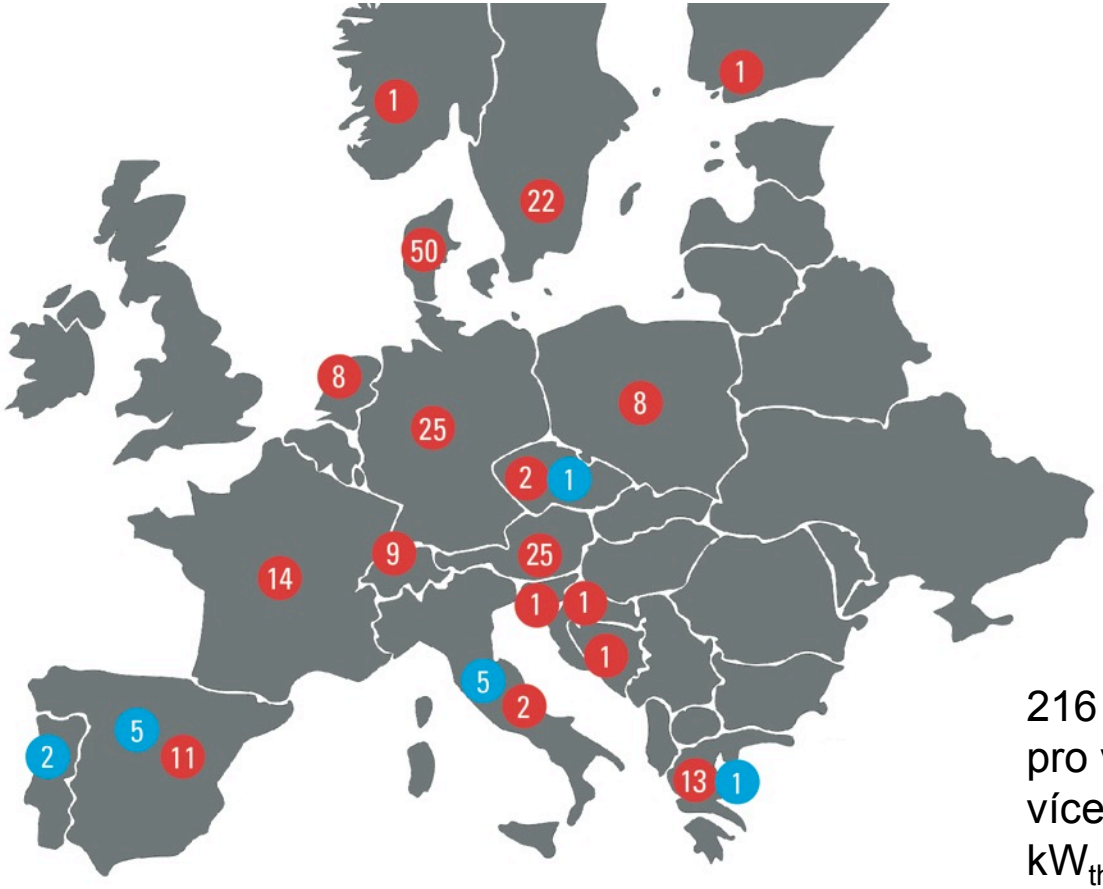
2.B. Co přináší solární systémy do CZT?

- Obnovitelné, nulové emise

- Dostupné kdekoliv
  - Soběstačnost
  - Stabilita dodávek
  - Místní rozvoj

- Ekonomické výhody:
  - Dlouhodobá cenová stabilita
  - Nižší cena a vyšší efektivita v porovnání s individuálními řešeními
  - Ukázalo se jako efektivní řešení na mnoha realizovaných příkladech v EU

2.C. Kde se využívá SDH v Evropě?



216 solárních tepelných soustav pro výrobu tepla či chlazení s více než 500 m² apertury / 350 kW_{th} výkonu

Source: Solites

2.C. SDH v ČR?

V České republice je v provozu několik malých pilotních soustav, které provozovatelé realizovali za účelem vyčíslení potenciálu solárních tepelných soustav v rámci konkrétních SCZT. Soustavy s plochou kolektorů v řádu desítek m^2 naleznete v:

- Kladně
- Chomutově
- Hulíně
- Jihlavě
- Chebu

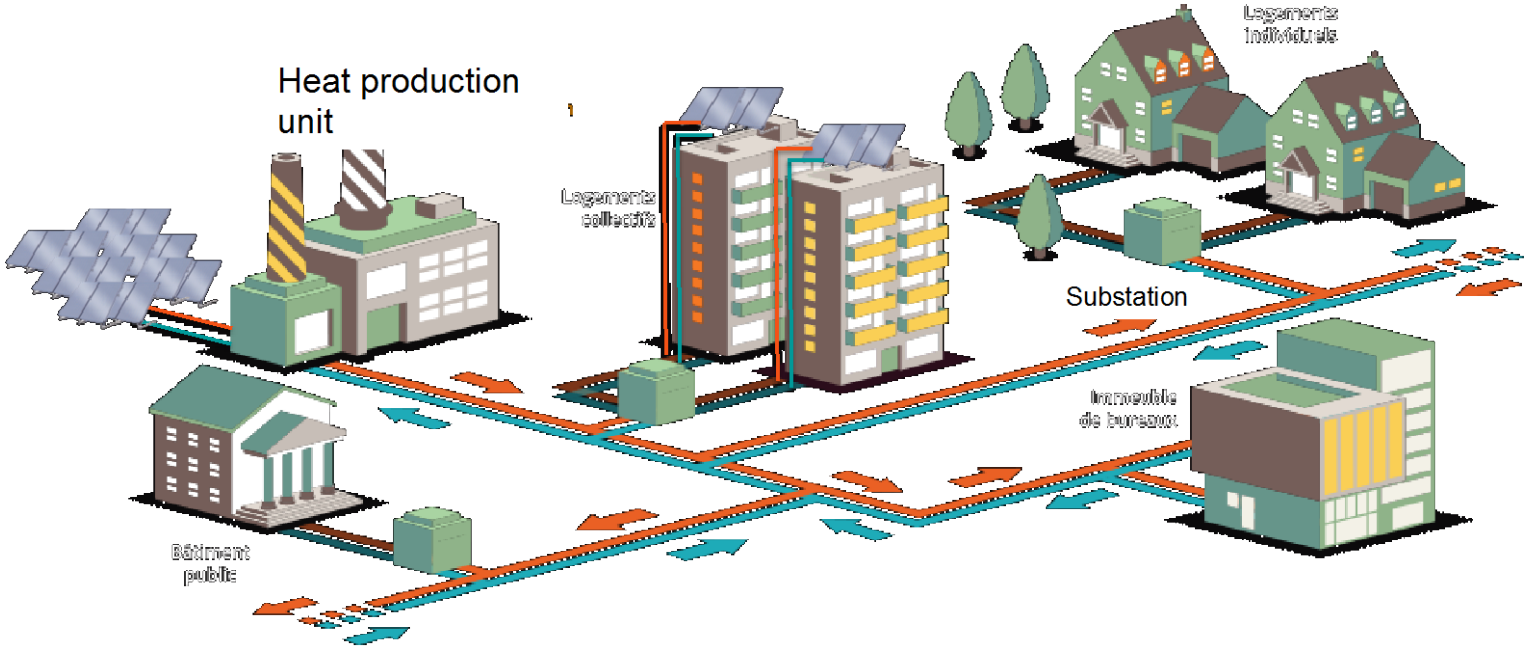
2.D. Jaké je spojení mezi SDH a územním plánováním?

- Územní plán (ÚP) dle zákona vychází z Územní energetické koncepce (ÚEK) v jejímž rámci je vyhodnocován potenciál OZE
- ÚEK umožňuje ve vazbě na řešení CZT v daném území vyhodnocení potenciálu nasazení SDH
- Zákon č. 406/2000 Sb. stanovuje podmínky vyhodnocení realizace OZE a připojení k CZT pro nové a rekonstruované budovy
- Legislativa neumožňuje direktivní stanovení zdroje tepla v rámci ÚP či ÚEK

Source : ADEME, Building energy consumption key figures

2.D. Jaké je spojení mezi SDH a územním plánováním?

- CZT a solární systémy jsou v souladu s územním plánem
- Rozvody CZT kopírují ulice
- Rozvoj CZT závisí na rozvoji bydlení (hustota, spotřeba budov,…)
- Místní samospráva je zodpovědná za CZT, akční plán pro udržitelnou energii (SEAP), územní plánování



Source : ADEME Île-de-France

3. Technické aspekty SDH

3.A. Centralizovaný/Decentralizovaný systém

3.B. Umístění kolektorů

3.C. Integrace budov

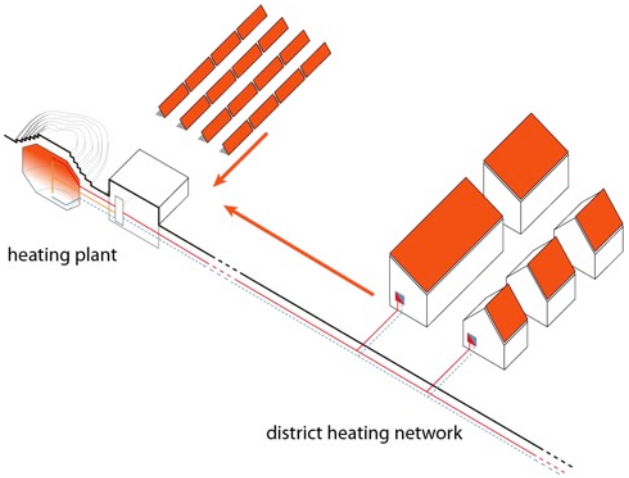
3.D. Zásobník

3.E. Dlouhodobé podzemní zásobníky tepla

3.F. Proces rozhodování o integraci solárních systémů

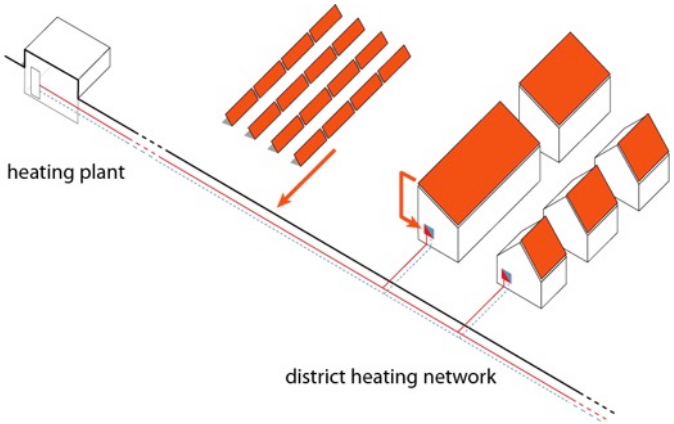
3.A. Technické aspekty

Centralizované



- Dodávky solárního tepla do teplárny/zdroje tepla
- S vhodným zásobníkem dokáže pokrýt více než 50% spotřeby tepla

Decentralizované

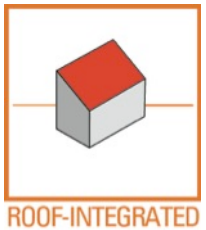


- Kolektory jsou umístěné na příhodných místech v okolí sítě CZT
- Dodávání tepla z kolektorů přímo do rozvodů CZT
- Není potřeba zásobníku

Source: Solites

3.B. Umístění kolektorů

- jednoduché a praktické, pokud jsou dostupné vhodné plochy
- až do 50 000 m²

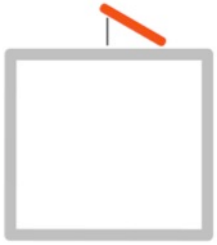
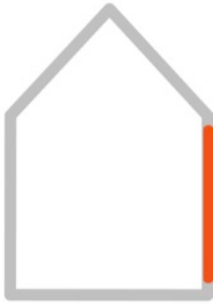
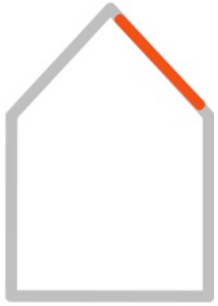
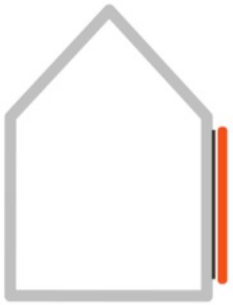
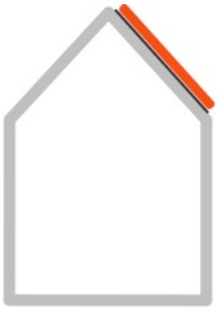


- v zastavěném území
- komplexnější
- esteticky výhodnější
- nezabírá nové plochy

- v zastavěném území
- využití stávající infrastruktury

Source: Solites, Arcon, STW Crailsheim, Cofely

3.C. Umístění na budovy

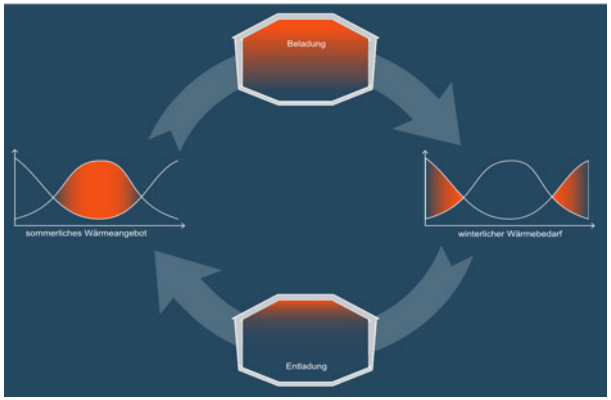
	Fasáda	Střecha	
Nakloněné			
Integrované			
Připevněné na fasádu/střechu			

Source: Solites

3.D. Zásobník

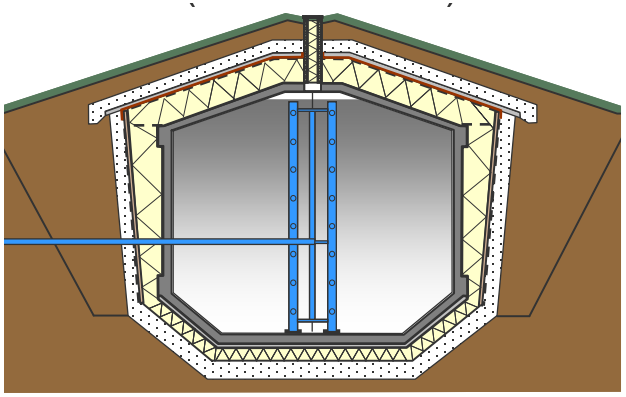
- pro rozsáhlé SDH systémy (>1 MWth) je obvykle zapotřebí zásobník s objemem stovek m³
- decentralizované systémy lze provozovat i bez zásobníku

- při vyšší podílech solárního pokrytí (> 20%) jsou potřeba velké a dlouhodobé zásoby tepla (tisíce až desetitisíce m³)
- objemné zásobníky mohou být v obydlených oblastech vybudovány také v podzemí

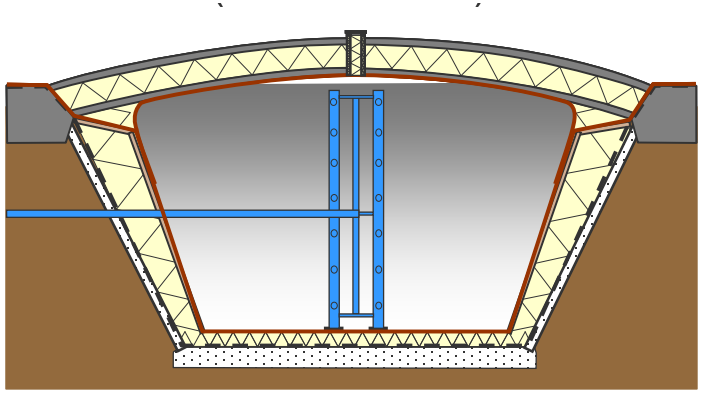


Source: Solites; www.saisonalspeicher.de

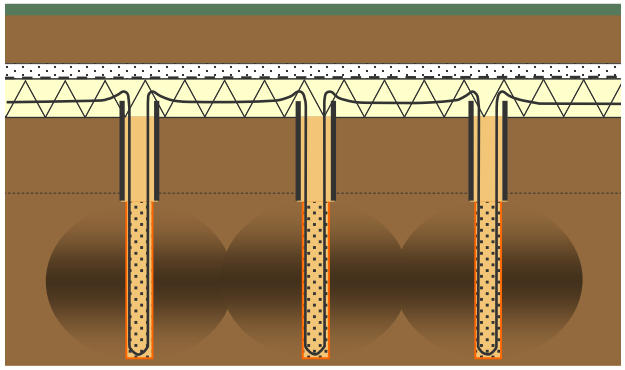
3.E. Dlouhodobé podzemní zásobníky tepla



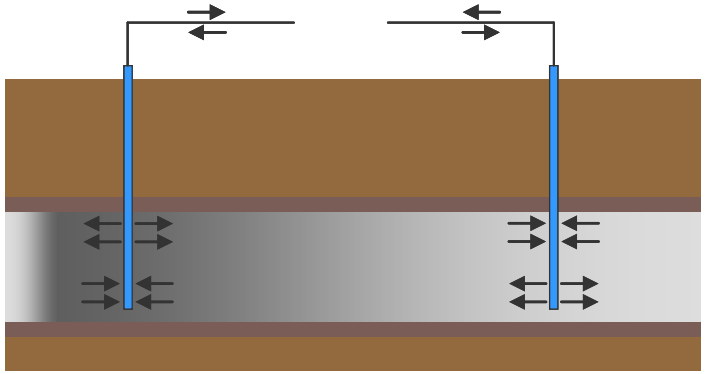
Akumulační nádrž
Nádrže z vyztuženého betonu



Výkopový zásobník
Hydroizolační vrstva výkopu je tvořena vhodnými plasty.



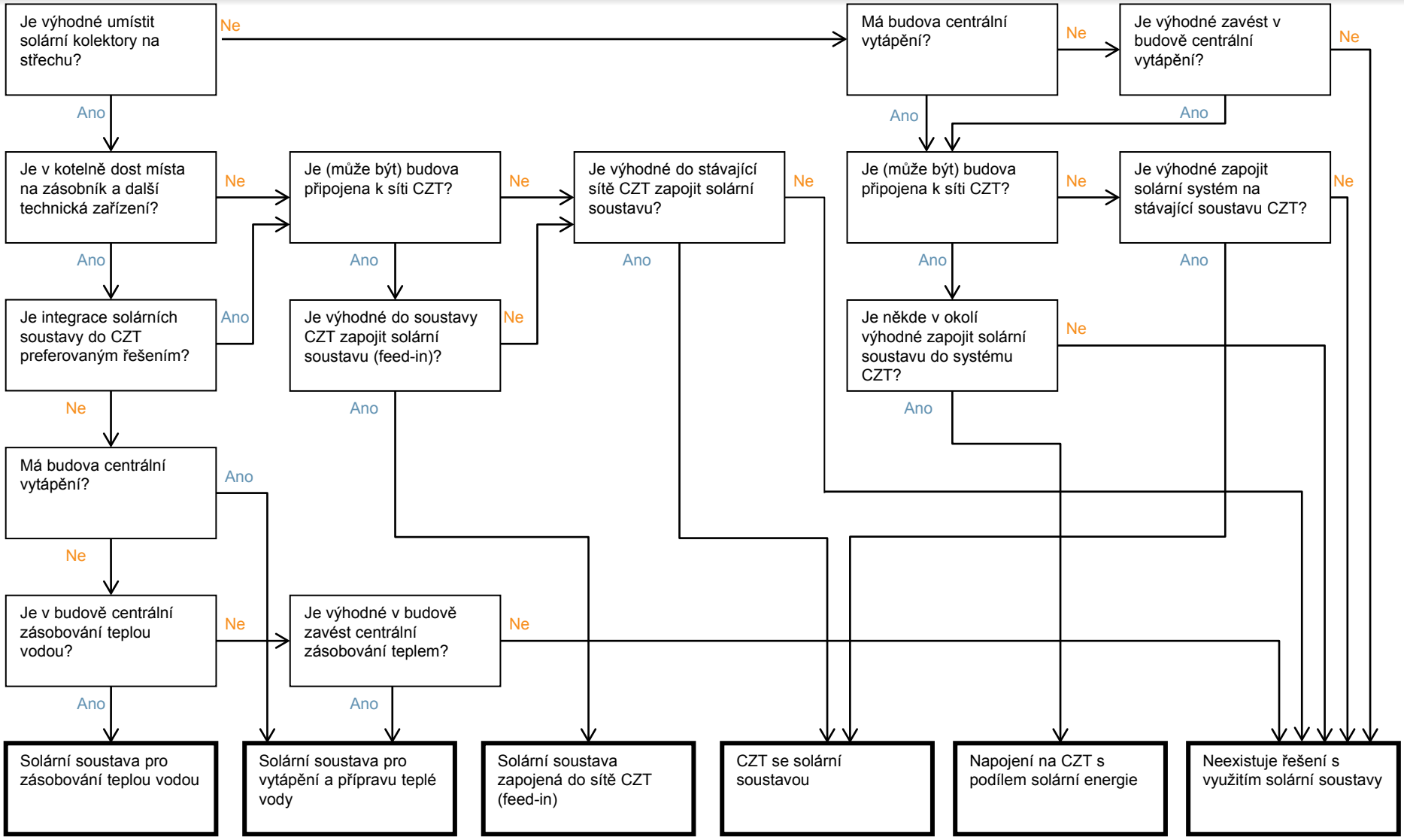
Zásobník se zemními vrty
Ukládání tepla do půdního masivu.



Zásobník využívající podzemní vodu
Ukládání tepla v podzemní vodě.

Source: Solites

3.F. Proces rozhodování o integraci solárních soustav



Source:Solites

4. SDH v různých sídelních oblastech a z různých pohledů

solar district heating

Intelligent Energy Europe Programme of the European Union

4.A. Sídelní oblasti

- Obce
- Sídliště
- Města

4.B. Organizační a územně plánovací otázky

- Potřebné plochy
- Dostupné plochy na budovách
- Zavedení solárních systémů do rozvojových plánů
- Zainteresované subjekty v rozvoji SDH

4.A. Soustavy SDH pro obce, sídliště a města

SDH solar district heating

Intelligent Energy Europe Programme of the European Union

Plant in Marstal (DK)

- Obnovitelné zdroje tepla zásobují celé vesnice ve venkovských oblastech
- Využití volných ploch

Plant in Stuttgart Burgholzhof (DE)

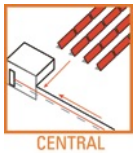
- Soustavy CZT zásobují nové či rekonstruované čtvrti ve městech
- Využití stávajících staveb (střechy nebo infrastruktura)
- Možnost centralizovaného i decentralizovaného systému

Plant in Stadion Liebenau, Graz (AT)

- Integrování rozsáhlých solárních soustav v CZT pro města
- Využití stávajících staveb (střechy nebo infrastruktura)
- Možnost centralizovaného i decentralizovaného systému

Source: Solites Marstal District Heating, EnBW, SOLID

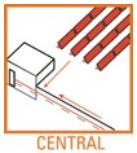
4.A. SDH v obcích: Büsingen (DE)



- SDH pro obce a malé osady
- Kompletní rekonstrukce dodávek tepla v celé obci
- 100 % obnovitelný energetický systém využívající biomasu a solární soustavu

Source: www.buesingen.de

4.A. SDH v obcích: Büsingen (DE)

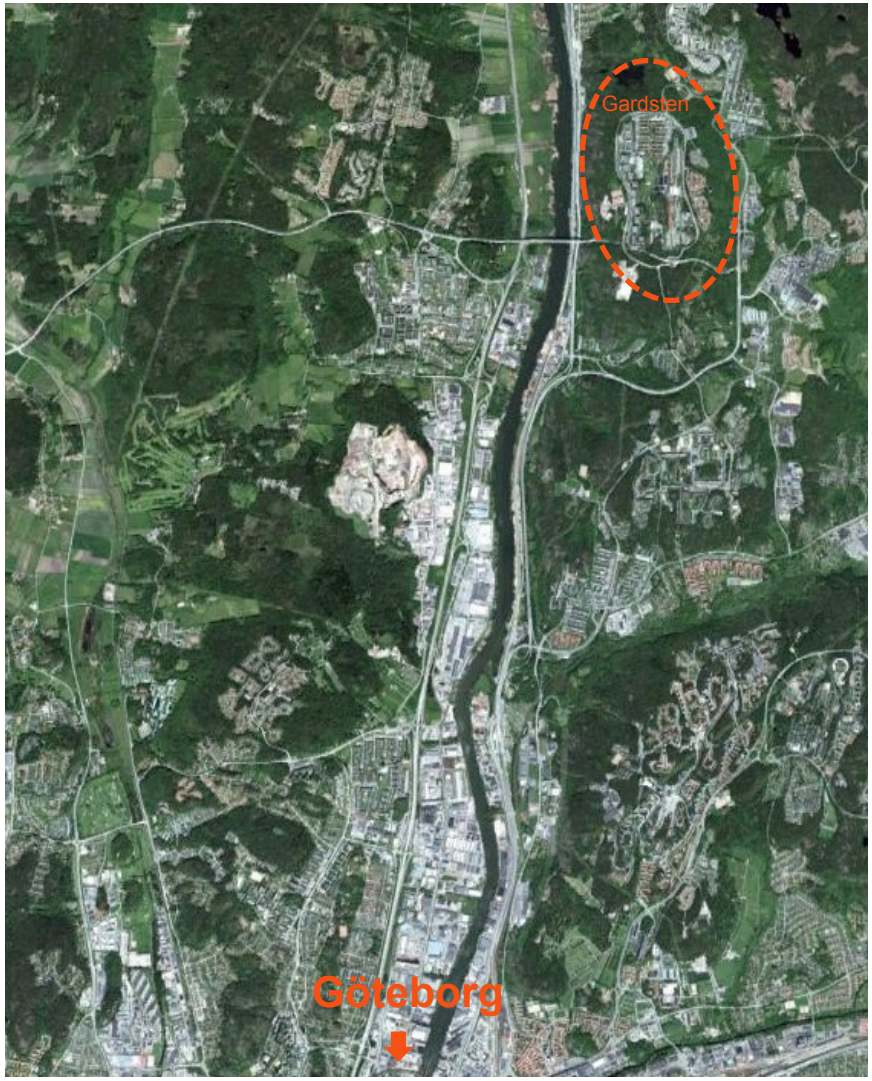


- Plocha kolektorů: 1.100 m²
- 12% pokrytí roční spotřeby solární energií
- Zcela nová síť CZT
- První velká solární soustava v rámci konceptu „Bioenergy village“
- Solární soustava pokrývá spotřebu tepla v letních měsících
- Zahájení provozu: 2013

Source:Solites

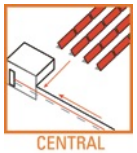
4.A. SDH na sídlištích: Gardsten (SE)

- Decentralizovaná soustava na sídlišti
- Plocha kolektorů: 150 m²
- Cílem bylo zlepšit kvalitu bydlení a energetickou efektivitu na sídlišti
- Výstavba rozsáhlé solární soustavy na několika budovách
- Integrace do jedné z největších evropských soustav CZT o délce 1,000 km



Source : www.new-learn.info; https:\\earth.google.de

4.A. SDH na sídlištích: Bamberg (DE)

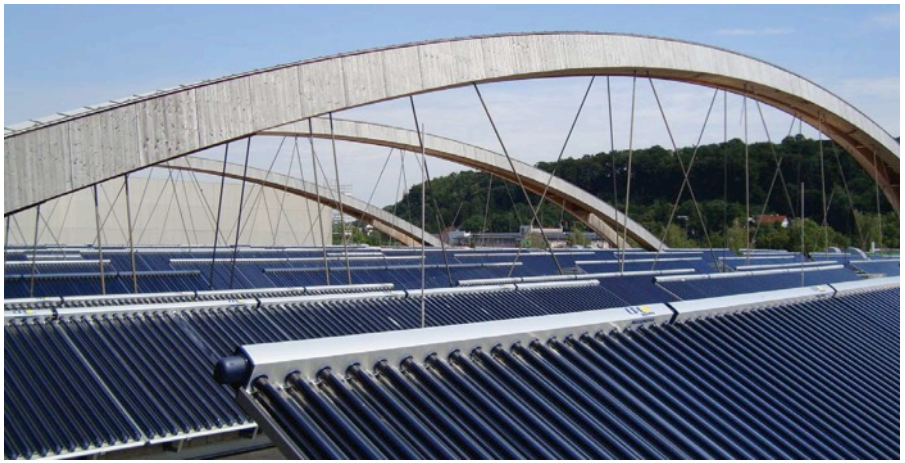


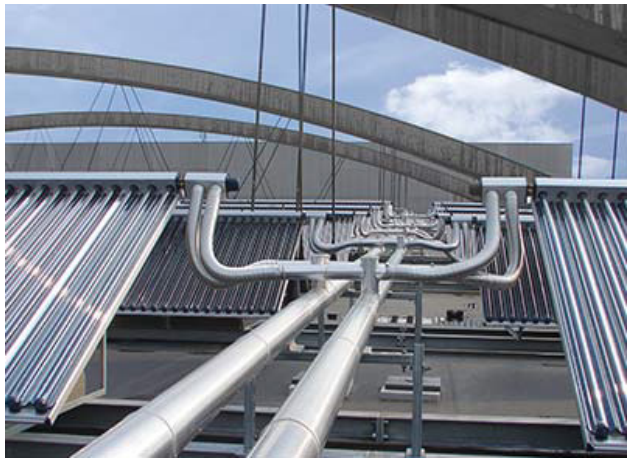
- Zavedení SDH do systému územního plánování
- Informování obyvatel o možnostech využití alternativních zdrojů

Source: pesch partner architekten stadtplaner

4.A. SDH ve městech: Wels (AT)

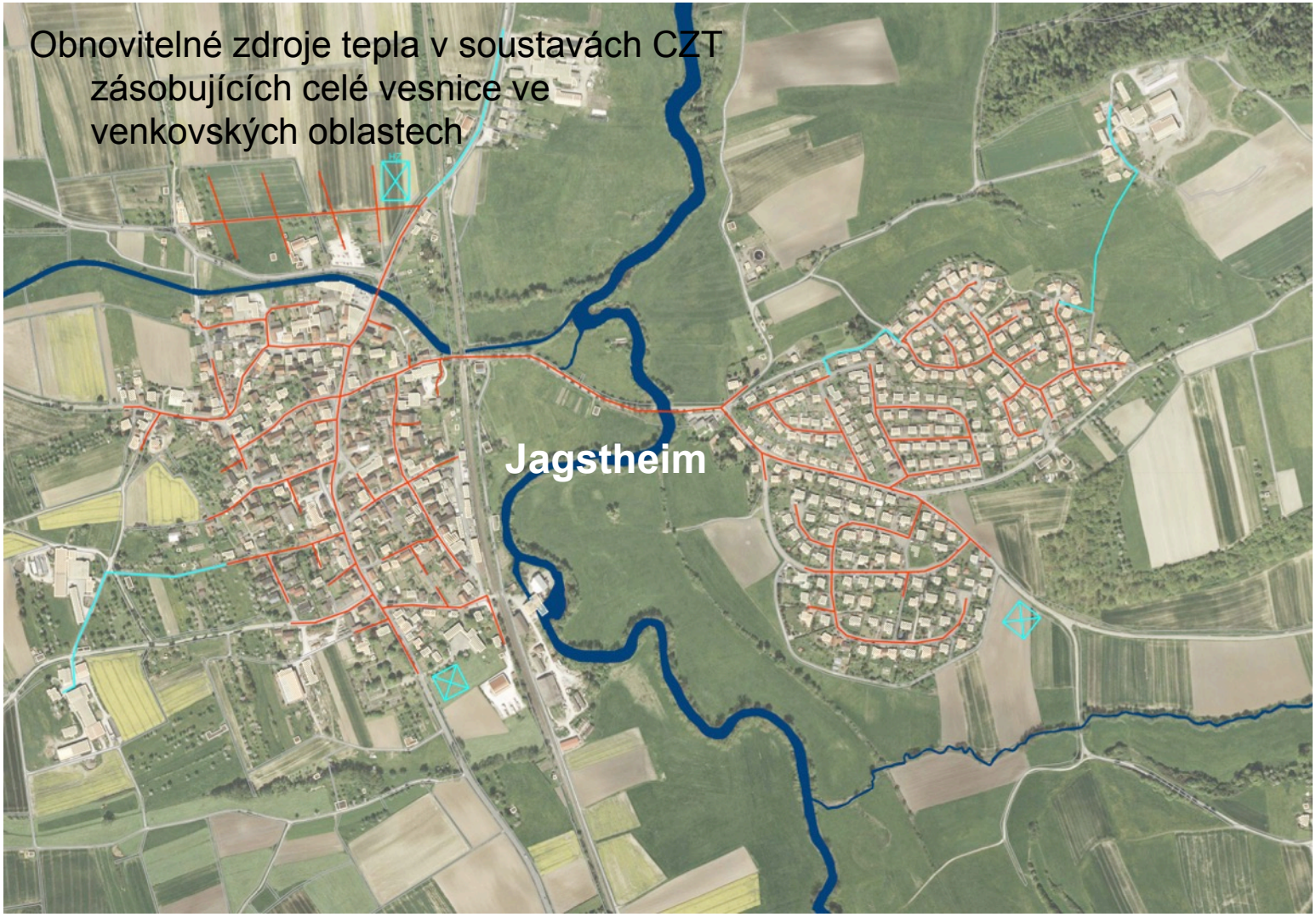
- Napojení na městskou síť CZT
- Plocha kolektorů: 3 400 m²
- V současnosti největší solární soustava s vakuovými trubkovými kolektory v Evropě
- Decentralizovaný systém
- Podíl solární energie v létě přesahuje 50 %





Source: www.nachhaltigkeit.at; www.ritterl-xl-solar.com

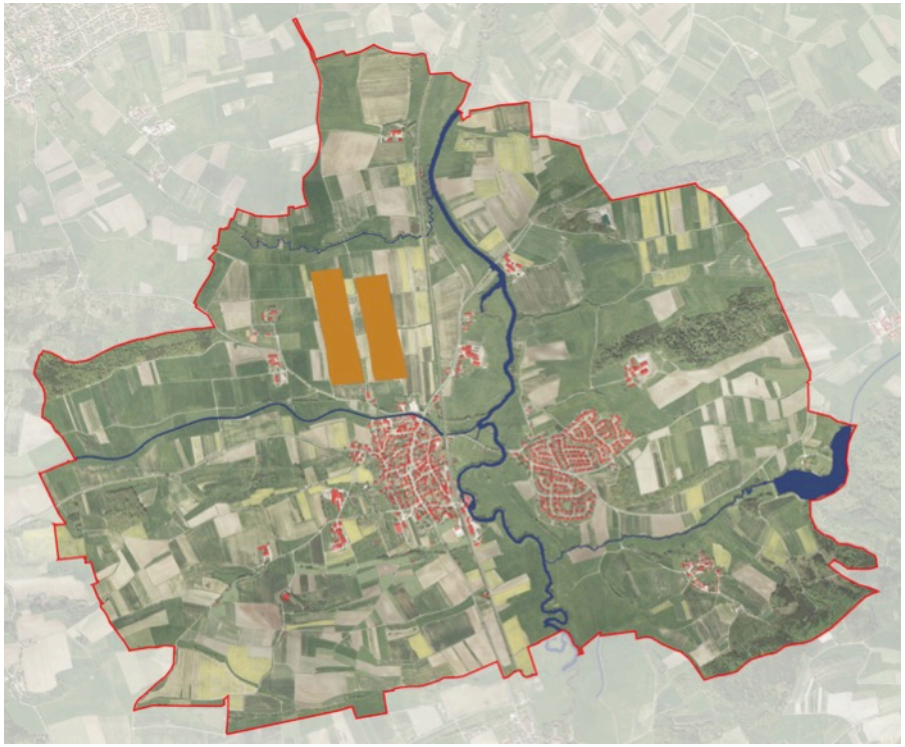
4.B. Aspekty a důsledky SDH v územním plánování – potřebné plochy



Source: Solites, City of Crailsheim

4.B. Aspekty a důsledky SDH v územním plánování – potřebné plochy

100 % pokrytí spotřeby tepla obnovitelnými zdroji



- cca 400 ha plochy je potřeba ke 100% pokrytí spotřeby tepla biomasou
- cca 21 ha plochy je potřeba ke 100% pokrytí spotřeby tepla solární soustavou

Source: Solites, City of Crailsheim

4.B. Aspekty a důsledky SDH v územním plánování – dostupné plochy na budovách

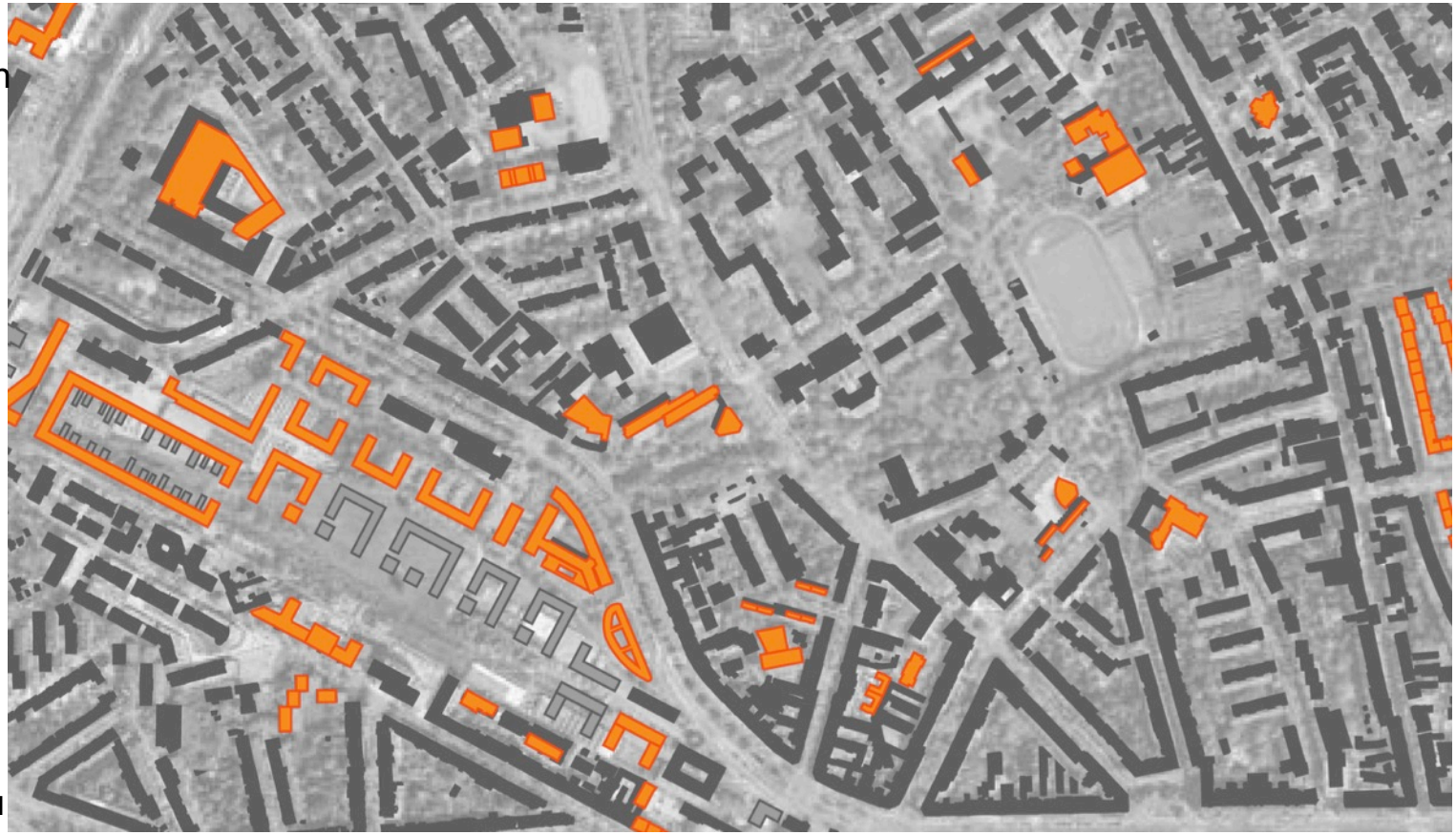
- Celková kolektorová plocha soustavy
- Sklon střechy
- Tvar střechy
- Stav a nosnost střechy
- Orientace (J, JV, JZ)
- Stínění
- Dostatek místa pro rozvody?
- Pozor na památkovou ochranu!

Source: Solites

4.B. Aspekty a důsledky SDH v územním plánování – dostupné plochy na budovách

Posouzení využitelných ploch pro SDH z hlediska energetického plánování:

- Vzdálenost existujících či plánovaných rozvodů tepla
- Využitelné plochy v m² * koeficient využitelnosti (80%) = celková plocha
- Získání dat o typu budov, využití infrastruktury a vlastnických právech



Využitelné plochy střech

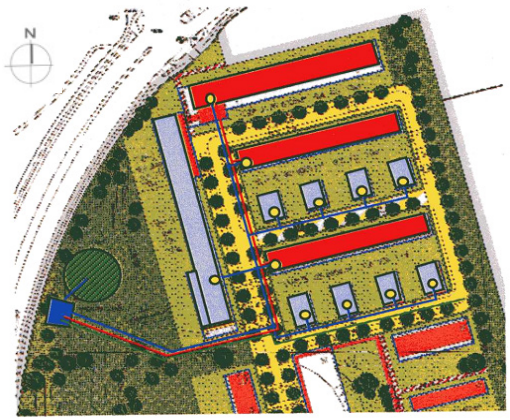
Source: Solites

4.B. Začlenění solárních systémů do rozvojových plánů

Začlenění solárních soustav do rozvojových plánů nelze většinou nařídit. Mohou však být umožněny a podporovány pomocí různých požadavků.

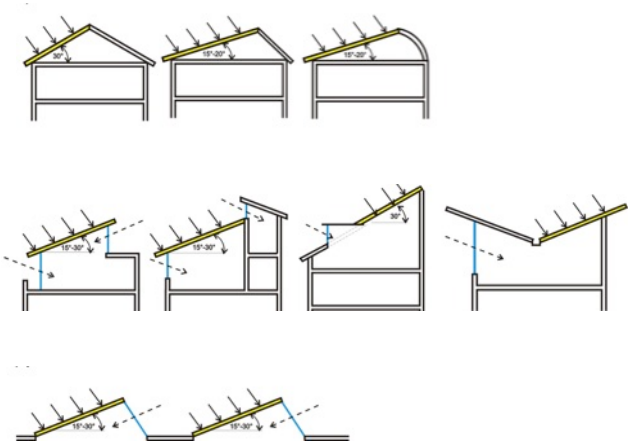
Orientace

- Zajistit orientaci střech směrem na jih (jihovýchod, jihozápad)



Tvar střech

- Sedlové střechy, valbové střechy, ploché střechy
- Sklon střech



Stínění

- Vzdálenost od okolních budov
- Výška okolních budov
- Výška vegetace (budoucí stav)

Source: Solites

4.B. Rozhodovací procesy v souvislosti s realizací SDH

Značně rozvinuté centralizované zásobování teplem se v České republice potýká s poklesem dodávek způsobeným snižováním potřeby tepla spotřebitelů. Významný vliv mají také přísnější ekologické limity stanovené k roku 2016 resp. 2020.

Dotační tituly zaměřené na CZT umožňují obnovu stávajícího zařízení, což vede ke zvýšení efektivity. Případná nová odběrná místa, ale kompenzují jen část z poklesu prodejů tepla.

V rámci regulačních plánů jednotlivých lokalit místních ÚPD nemusí být samostatně řešeno centralizované zásobování teplem ani obnovitelné zdroje energie.

Nové rozvojové lokality bývají převážně zásobovány energií z individuálních zdrojů (zemní plyn, elektrická energie, biomasa).

4.B. Rozhodovací procesy v souvislosti s realizací SDH

Podmínky pro výstavbu nových a rekonstrukci stávajících budov ve vztahu k energetické účinnosti stanovuje především zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií.

V rámci procesu povolení stavby je povinně vyhodnocena možnost realizace alternativních zdrojů energie a možnost připojení objektu na SCZT.

Za účelem snížení deklarované energetické náročnosti objektu je možné započítat i energii dodávanou do sítě (elektrickou, tepelnou) a dosáhnout tak splnění jedné z podmínek pro budovu s téměř nulovou spotřebou energie.

4.B. Rozhodovací procesy v souvislosti s realizací SDH

V české republice neexistuje nástroj specificky podporující solární tepelné soustavy jako zdroje tepla pro soustavy CZT.

- Na úrovni ÚPD jsou většinou komunikovány možnosti využití CZT bez rozborů jeho zdrojové základny. Většina zdrojů tepla v CZT má volné výrobní kapacity a rozšiřování zdrojové základny tak není na pořadu dne.
- SDH je ve většině případů nekonkurenceschopné
- Případný rozvoj na úrovni pilotních projektů velkých soustav by musel být podpořen v rámci některého z dotačních titulů

5. Právní rámec od EU až po místní samosprávu

5.A. EU, CZT a územní plánování

5.B. Právní rámec na národní úrovni

5.C. Právní rámec na regionální úrovni

5.D. Právní rámec na úrovni místní samosprávy

5.A. CZT a územní plánování v předpisech EU

- Směrnice o energetické účinnosti 2012/27/EC :

  – Členské státy mají posoudit svůj potenciál využití kombinované výroby tepla a elektřiny a účinného dálkového vytápění a chlazení a schválit národní plány, které mají obsahovat regionální a místní zařízení pro výrobu tepla/chlazení (Článek 14 a Příloha VIII)

- Směrnice o podpoře využívání energie z obnovitelných zdrojů 2009/28/EC :

  – stanovuje závazné cíle pro konečnou spotřebu energie z obnovitelných zdrojů do roku 2020 (+ národní specifické cíle)

  – členské státy mají zajistit implementaci / rozvoj soustav centrálního zásobování teplem a chlazení jako efektivní technologie v případě využití obnovitelných zdrojů v těchto soustavách ve větším měřítku

5.B. Zákony a nařízení na národní úrovni

- Energetické zákony:
  - 13 % energie z OZE do 2020
  - Výstavba budov s téměř nulovou spotřebou energie
- Finanční zákony:
  - Snížená sazba DPH pro CZT – 15 % namísto 21 %
  - Dotační tituly pro CZT a vybrané OZE
- Stavební zákony a územní plánování
  - Povinné posuzování OZE v rámci ÚEK
  - Povinné posuzování OZE v rámci povolovacího procesu staveb

5.C. Zákony a nařízení na regionální úrovni

- Obvykle neexistují místní nařízení týkající se energetiky
- Města a obce řeší zásobování energií v rámci ÚPD
- Ve vybraných případech pak s vazbou na ÚEK
- Obvykle bývají rámcově posuzovány možnosti OZE
- V případě existence SCZT se vyhodnocují možnosti úpravy zdrojové základny
- Ve většině případů se nejefektivněji jeví realizace KVET popř. s ohledem k místním podmínkám realizace zdrojů na biomasu (dřevní biomasa, bioplyn)
- Hlubší rozbor spotřeb energie v území a možností jejich pokrytí z OZE poskytuje menším obcím bez ÚEK zapojení do aktivit spojených s tvorbou SEAP

Source: Solites DRIEE Île-de-France ile-de-france.reseaux-chaleur.fr

6. Možné kroky a doporučení

6.A. Na národní úrovni: Národní akční plán pro energii z obnovitelných zdrojů, strategický plán pro využití solární energie

6.B. Na regionální úrovni: Pasportizace systémů CZT (vč. obnovitelných zdrojů), potenciál a cíle

6.C. Na úrovni místní samosprávy: Mapa potenciálního využití CZT a obnovitelných zdrojů, energetický plán, klasifikace

6. Možné kroky a doporučení na národní úrovni

- Povinné studie proveditelnosti na výstavbu CZT s obnovitelnými zdroji ve městech > 20 000 obyvatel

- Schválení dotací na částečné pokrytí nákladů SDH ke zvýšení konkurenceschopností

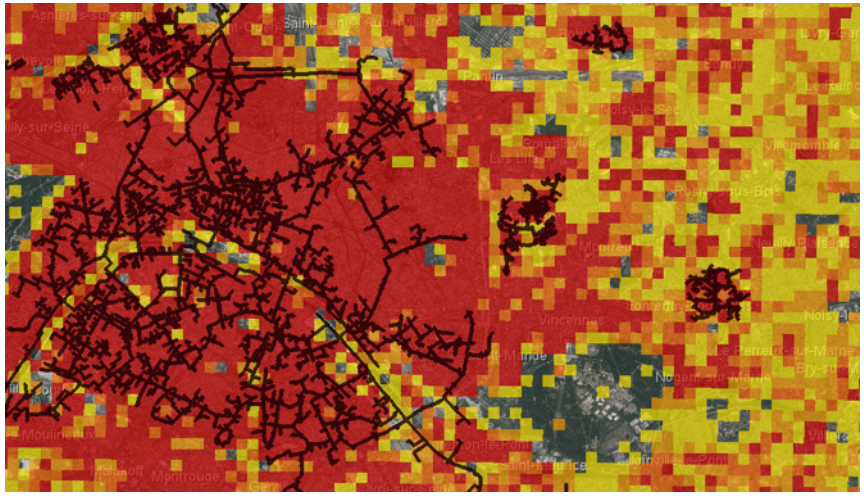
- Národní plán rozvoje obnovitelných zdrojů
  - Národní potenciál solárních systémů a systémů CZT => hlavní cíle pro zvýšení podílu SDH na trhu

- Nástroje územního plánování
  - Do územního plánování přidat povinnost koordinovat rozvoj energetických sítí (plyn, elektřina, CZT) v podobě energetických plánů.

6. Možné kroky a doporučení na regionální úrovni

Příklad z Francie (Île-de-France) :

- Veřejná **mapa** zobrazující tepelnou poptávku a potenciál rozvoje soustav CZT



- **Cíl rozvoje CZT z obnovitelných zdrojů** v Regionálním plánu „Climate-Air-Energy“:
  - Propojit 450 000 domácností do roku 2020
  - 50% obnovitelných zdrojů v soustavách CZT do roku 2020

6. Možné kroky a doporučení na úrovni místní samosprávy

- Začlenit mapu systému CZT do územního plánu (příklad z Grenoblu , Francie)

- Vypracovat energetické generely (plyn, elektřina, teplo)
- ➢ Pro optimalizaci rozvoje a investic do energetických sítí
- ➢ Pro identifikaci oblastí s potenciálem rozvoje CZT a SDH

Local Urban Plan with DH map in red - Grenoble

- Zvážit klasifikaci v rámci CZT

  (povinnost připojit se do systému CZT)

- Zajistit, aby byly řádně vypracovávány povinné studie využitelnosti obnovitelných zdrojů pro nové budovy a obydlené oblasti, a zvážit využití soustav CZT s obnovitelnými zdroji.

7. Závěry

- Soustavy (solárního) dálkového vytápění a chlazení pro města a obce
  - Moderní systémy dálkového vytápění a chlazení (DHC) mohou významně přispět k dosažení cílů místních a evropských energetických směrnic.
  - Rozsáhlé a flexibilní nasazení obnovitelných zdrojů energie, např. solárních systémů, především v obydlených oblastech
  - Cenová konkurenceschopnost a dlouhodobá cenová stabilita v porovnání s individuálními řešeními
  - Solární energie je dostupná všude a bez emisí

- Rozvoj DHC je spojen s územním plánováním, do něhož musejí být začleněny i solární systémy
  - Rozvoj DHC vyžaduje energetické plány na lokální a regionální úrovni
  - Energetika, teplo a územní plánování jsou v mnoha aspektech propojené

- Doporučení pro rozvoj obnovitelných zdrojů a soustav CZT se solárními systémy

  - Závazná implementace energetických plánů na lokální a regionální úrovni
  - Začlenění SDH do všech fází plánovacího procesu
  - Zvážení možnosti SDH v energetických koncepcích
  - Komunikace a podpora zainteresovaným subjektům na lokální a regionální úrovni
  - Vzorové solární soustavy a propagace úspěšných řešení

8. Reference

Projekt SDHplus: www.solar-district-heating.eu

AMORCE: www.amorce.asso.fr

SOLITES: www.solites.de

AF-CITYPLAN: www.af-cityplan.cz

8. Další informace

SmartReFlex	SmartReFlex www.smartreflex.eu
RES H/C SPREAD	RES H/C SPREAD www.res-hc-spread.eu
Stratego	STRATEGO www.heatandthecity.org.uk/about/workshops/stratego_project
SPECIAL	SPECIAL-EU www.special-eu.org
SUSREG	SUSREG www.susreg.eu
CASCADE	CASCADE www.cascadecities.eu
UP-RES	UP-RES aaltopro2.aalto.fi/projects/up-res/