

SDHp2m

... от политики към пазара

Разширени политики и мерки за пазарна подкрепа за насърчаване на инвестиции в слънчеви топлофикации в целеви европейски региони и държави

ЦЕНТРАЛНО СЛЪНЧЕВО ТОПЛОСНАБДЯВАНЕ, СВЪРЗАНО КЪМ СЪЩЕСТВУВАЩА ГРАДСКА ТОПЛОФИКАЦИЯ



Този проект е получил финансиране от програма Хоризонт 2020 на ЕС за развитие и иновации под грантов номер 691624

Информация за документа:

Автори: Пер Алекс Сьоренсен, PlanEnergi



Контакт: PlanEnergi Nordjylland
Jyllandsgade 1, DK- 9520 Skørping
T: +45 9682 0402
E: pas@planenergi.dk

Последна
актуализация: Ноември 2017

Резултат: Работен пакет 4: Мобилизиране на проекти и инвестиции

Задача: 4.1- 4.4

Резултат: D4.5: Ръководства със стандартизирани (plug and play) организационни процеси и технически решения (1)

Статус: Публичен

Уебсайт на проекта: www.solar-district-heating.eu

Пълната отговорност за съдържанието на настоящия документ се носи от авторите. Не е задължително тя да представлява мнението на ЕС. Нито Европейската комисия, нито авторите носят отговорност за начина, по който би могла да бъде използвана съдържащата се в настоящата презентация информация

СЪДЪРЖАНИЕ

1. Въведение.....	2
2. Първоначални изисквания	2
3. Основа за вземане на решения	7
3.1. Коментари	8
4. Публично приемане и разрешителни	12
5. Изграждане на топлофикацията	13
Приложение 1: Големия слънчев Грац Big Solar Graz	14

1. ВЪВЕДЕНИЕ

В проекта SDHp2m (Solar District Heating, policy to market, Слънчева топлофикация, от политиката към пазара) целта е да се разгърне слънчевата топлофикация в три "А-региона" (Тюрингия в Германия, Щирия в Австрия и Auvergne-Rhône-Alpes във Франция) и шест "Б-региони" (Хамбург в Германия, Мазовец в Полша, Варна в България, Västra Götaland в Швеция, Аоста и Венето в Италия) в Европа.

Ограничителните условия за това разпространение се различават в различните региони. Въпреки това, ние открихме три стандартни решения, които могат да се използват в почти всички региони. Решенията са следните:

- Централно слънчево топлоснабдяване, комбинирано с биомаса в малки населени места без централно отопление.
- Централно слънчево топлоснабдяване, свързано към съществуваща топлофикация, използваща биомаса като основно гориво.
- Централно слънчево топлоснабдяване, свързано към съществуваща градска топлофикация. Слънчево централно отопление, комбинирано с биомаса в малки населени места без централно отопление.

Това ръководство описва как да се **развива и изгражда централно слънчево топлоснабдяване свързано към съществуваща градска топлофикация**.

При стартиране на проект за централно слънчево отопление в градовете със съществуваща топлофикация има два проблема. Първият е, че летният товар обикновено е "зает", защото топлофикацията използва топлина от производство на енергия или излишна топлина от други източници. Второто е, че е трудно и скъпо да се намерят терени, където да се разположат слънчевите панели.

Това не означава че е невъзможно да се интегрира SDH в градовете, защото все повече градове искат да променят своето производство на топлинна енергия от изкопаеми горива с възобновяеми енергийни източници (ВЕИ). За да се направи това, например, топлинните акумулатори често трябва да бъдат част от системата централно топлоснабдяване. В този случай голяма слънчева централа може да играе роля, тъй като те са една от най-евтините технологии за отопление.

Ръководството е разделено на стъпки след вземането на решение. След всяка стъпка заинтересованите страни трябва да вземат решение дали да продължат процеса или не.

Ръководството е "жив" документ, което означава, че нови идеи и опит винаги са добре дошли и могат да бъдат интегрирани.

2. ПЪРВОНАЧАЛНИ ИЗИСКВАНИЯ

Причините за прилагането на слънчево топлоснабдяване в съществуваща градска топлофикация могат да бъдат:

- Да се избегнат емисиите от изгаряне на горива през летния период.

- Да се постигне високо ниво на ВЕИ (и ниско ниво на въглеродни емисии), благодарение на амбициозната цел за климата в града.
- Да се покрият зони, където капацитетът на преносната мрежа е ограничен, което води до много скъпо свързване на нови сгради, освен ако не се добави децентрализирано слънчево топлоснабдяване с буфер.
- Замяна на природен газ в централи където производството от когенерация през дългите летни месеци не е приложимо.

Ако градът има достатъчно излишна топлина през летния период, интегрирането на SDH няма да бъде приоритет. Все пак това не е перманентно и **преференциите за когенерационните централи могат да се променят**. Пример за това са датските централи за комбинирано производство на електро и топлоенергия, при които преференциалните тарифи за електроенергия бяха променени на нивото на пазарните цени преди повече от 10 години. Това намали средното количество работни часове на година от 4000 на 500 средно. За дълги периоди от време топлината се произвежда от котли използващи природен газ, като по този начин слънчевите топлоцентрали стават приложими.

Много големи градове имат излишна топлина от няколко източника (изгаряне на отпадъци, рафинерии, металообработващи машини и т.н.), така че лятото може да бъде покрито от тези източници и все още ще има излишък. Ако градът има амбициозни цели по отношение на изменението на климата и през лятото има излишък от топлина, част от тази топлина може да бъде съхранявана и да измести производството на топлина от изкопаеми горива през зимата. Централното слънчево отопление може да бъде допълнителен източник за запълване на топлинния буфер за зимата, което дава възможност за пълно (или по-голямо) покритие на търсенето на топлинна енергия от ВЕИ. В тези случаи централите ще бъдат много големи, но за такива централи по-дългите тръби за пренос ще бъдат приложими и цената на топлинната енергия може да бъде доста ниска.

Преди да започнете процеса на внедряване на нова централа с слънчеви термични панели, са необходими някои допълнителни условия.

Собственост и финансиране

Слънчевото колекторно поле може да бъде собственост и финансирано от съществуващата топлофикационна компания. За комуникацията в процеса на вземане на решения е важно да се знае моделът на собственост и финансиране от началото на проекта.

Прочетете повече за:

- Топлофикацията като собственик
- Частна собственост на монтирани на покрива колектори (за разпределено подаване)
- Частна собственост и финансиране от трети страни
- Слънчеви колектори с кооперативна собственост

В [1], информационен лист 2.5 "Собственост и финансиране".

Положително настроени заинтересовани страни

Дали централата със слънчева енергия ще бъде собственост и финансирана от съществуващата топлофикация или някоя трета страна, компанията трябва да е готова да изпълни проекта/ да купува топлината ако техните условия да участват в проекта са изпълнени. Например, ако цената на топлофикацията не би била по-висока от референтната ситуация (или не повече от X % по-висока). В този случай изчислителният модел трябва да бъде потвърден от партньорите.

Освен това местните власти трябва да подкрепят проекта като например:

- Изготвяне на стратегическо енергийно планиране и план за отопление на града. В европейските проекти се разработват Hotmaps <http://www.hotmaps-project.eu/> и Planheat <http://planheat.eu/> инструменти за планиране на топлината.
- Извършване на надежден и бърз контакт с общината за получаване на разрешения и експертна подкрепа.
- Поддържане на общинска собственост или собственост на потребителско дружество на топлопреносната мрежа, така че достъпът до централното слънчево топлоснабдяване да бъде публично контролиран.

Интеграция в ландшафта:



Фигура 1: “Колектор - остров” (SUNMARK), Almere, Холандия. [1], Fact sheet 2.2

Двойно приложение:



Фигура 2: На склон (Schüco), Crailsheim, Германия (by Stadtwerke Crailsheim GmbH). Забележете размера в сравнение с колата отгоре и човека във фонов режим. [1], Fact sheet 2.2

Интеграция в ландшафта:



Фигура 3: Алтернативно разположение на слънчеви колектори, Пример от Brædstrup, Община Horsens [4]

Възможни зони за разполагане на слънчевите топлинни панели

Липсата на достатъчно пространство е основната пречка за изграждането на инсталация за централно слънчево топлоснабдяване в Европа. Следователно възможностите за поставяне на слънчеви топлинни панели трябва да бъдат проучени на ранен етап. Слънчевите колектори могат да се поставят върху сгради (покриви) или върху земята. Поставянето на слънчеви колектори на покривите е по-скъпо и често се конкурира за пространство с фотоволтаични системи. Поради това наземните колектори са най-често използваното решение.

Най-простото решение е да поставите слънчевите колектори върху обработваема земя. Като пример, Дания има за цел да замени 10% от съществуващото производство на топлофикаците със слънчева енергия до 2030 г. за тази цел ще е необходимо да се инсталират на около 8 милиона м² слънчеви колектори. Ако всеки колектор отнема 2-4 м² земеделска земя и вземем за изчисление по 3.5 м² / м² колекторна площ, ще се покрият към 2800 ха. Общото количество земеделска земя в Дания е приблизително 2,65 млн. ха. Следователно, слънчевите колектори ще покриват приблизително 0,1% от обработваемата земя. За сравнение, голф игрищата в Дания покриват повече от 10 000 хектара. Освен това, ако една площ от същия размер, като тази, която ще се използва за създаване на слънчеви колектори, се използва за отглеждане на култури, енергийният добив би бил много по-нисък. Вижте

Таблица 1.

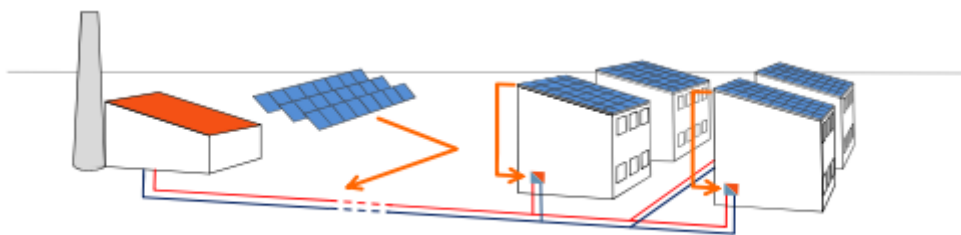
	Слънчеви панели	Фотоволтаици	Биомаса/ биоетанол
Годишен енергиен добив	от 133 до 167 kWh _{th} /m ²	от 50 до 69 kWh _{th} /m ²	от 2 до 5 kWh _{th} /m ²
Среден годишен добив	150 kWh _{th} /m ²	59.5 kWh _{th} /m ²	3.5 kWh _{th} /m ²
Увеличение спрямо слънчевите панели (умножаващ фактор)		3	43

Таблица 1: Годишен енергиен добив на квадратен метър за различни видове възобновяема енергия Източници в Северна Европа: Fraunhofer ISE, PlanEnergi и Chalmers University [2]

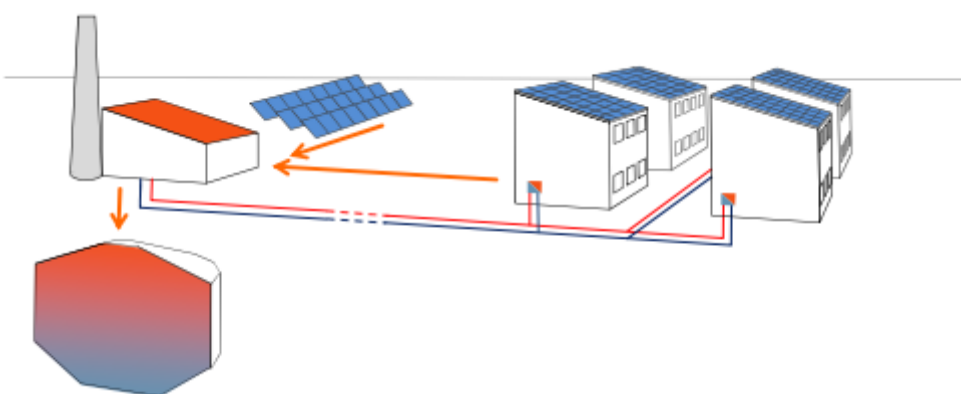
Таблица 1 е за Северна Европа, но умножаващият фактор е сходен в Южна Европа. Но дори и ако земеделската земя не е ограничаващ фактор, все пак понякога е, и това ще има отражение върху цената. По този начин, двойното оползотворяване на площите и използването на т.нар. замърсени или влажни зони може да бъде решение. Ще възникне и изискване за интегриране в ландшафта и визуализиране на решенията по време на процеса на планиране. Примери за разположението на колектора могат да се видят в [1], [3] и [4], както и на Фигура 1, Фигура 2 и Фигура 3 на страница 4.

Земите за слънчеви колектори могат да бъдат закупени или наети. Важно е да се има предвид, че почти винаги трябва да има повече от една алтернативна възможност, за да се

избегне цената да зависи от монополист и че слънчевата топлинна система може да бъде създадена като разпределени системи като алтернатива.



Фигура 4: Децентрализирана схема за слънчева топлофикация [1]



Фигура 3: Централизирано слънчево централно отопление [1]

Необходими ресурси

Преди да стартираме внедряването на нови централно топлоснабдяване със слънчеви панели, трябва да сте наясно с необходимите ресурси за да може да:

- Координирайте всички дейности
- Организиране и участие в срещи
- Разработване на основа за вземане на решения
- Информирайте за проекта и се грижете за договорите
- Пишете, отпечатвайте и разпространявайте информационни писма до собствениците на сгради
- Създавайте реклами и информация в местните медии

Топлофикацията може да се погрижи за това, но ако доставчикът е външен, трябва да се направи в сътрудничество.

3. ОСНОВА ЗА ВЗЕМАНЕ НА РЕШЕНИЯ

За да убедим инвеститорите, общините и бъдещите потребители, трябва да се създаде "Основа за вземане на решения", т.е. бизнес план.

Съдържанието за инвеститорите може да бъде:

- Описание на възможните решения за отопление (централно отопление и отопление с индивидуално отопление с различни горива за сравнение)
- Избор на решение за централно отопление и описание на достъпа до гориво
- Определяне на зоната на доставка (район, където топлофикациите са длъжни да доставят).
- Къде да поставим централата за централно отопление
- Как да организираме и финансираме централното отопление
- Икономически параметри за справката и проект (нетна настояща стойност, вътрешна норма на възвръщаемост, годишни разходи за потребителите). Анализ на чувствителността.
- Екологични последици (емисии в почвата, водата и въздуха)
- Времеви график
- Обсъждане на възможни бариери за реализацията на проекта
- Проект на договор за клиенти
- Проект на устав за членовете

Съдържанието на общината може да бъде:

- Икономически последици за общината като "остров"
- Последици за заетостта в общината
- Екологични последици (емисии)
- Последици за общинското планиране (въздействие върху природозащитен ландшафт, въздействие върху съседите на централата)
- Социална икономика

Съдържанието за потребителите може да бъде:

- Цена на топлинната енергия от топлофикация със и без слънчева топлинна енергия

3.1. Коментари

Описание на възможните решения за отопление

Ако има локален достъп до по-евтина топлина от тази от слънчевите колектори (например излишната топлина от промишлени процеси или промишлени предприятия, изгаряне на отпадъци и топлинни помпи, използване на евтина електроенергия и производство на топлинна енергия), слънчевата топлофикация ще бъде по-малко осъществима и вероятно не привлекателна. Тези възможности / препятствия трябва да бъдат описани при разглеждането на процеса на внедряване на централно слънчево топлоснабдяване. Вижте също [1], Информационен лист 2.1 "Слънчево топлина, комбинирано с други горива".

Защо интегрирането на слънчевата топлина в съществуваща централно топлоснабдителна система

Изборът на слънчева топлина и дизайна на централата трябва да бъдат оправдани. В допълнение, покритието от слънчевото топлоснабдяване на годишните топлинни нужди

трябва да бъде изяснено, за да се разбере дали е възможно да се изключват бойлерите за по-дълги периоди, и да се изясни дали слънчевата централата (централи) е централно или децентрализирано свързана към съществуващата топлопреносна мрежа.

Къде да поставите слънчевата инсталация

В основата за решения трябва да има карта на възможното разполагане на слънчевите колектори и свързването им към топлоцентралата или към тръбопроводната мрежа.

Как да организирате и финансирате топлофикация

Собствеността е важна за инвеститорите и потребителите. За инвеститорите бизнесът (секретността на инвестицията) е важен. За потребителя някои от важните фактори са цената, доверието в собственика на услугата и прозрачността и сигурността на доставките.

Собственик на слънчевата топлоцентрала може да бъде ютилити компания или външен инвеститор. Трябва да се опише моделът на собственост и да се обясни защо точно този модел е избран. Вижте също [1], Информационен лист 2.5 "Собственост и финансиране".

Икономически и екологични последици за сравнение и за проекта

За да се изчислят икономическите последици от проекта, инсталацията трябва да бъде проектирана и е необходимо да се знае:

- Разходи за инвестиции, експлоатация и поддръжка на свързващи тръби.
- Разходи за инвестиции, експлоатация и поддръжка на слънчевите панели. Цените могат да бъдат намерени в [7]. Независимо от това, доставчиците често са готови да дават прогнози за цените.
- Кривата на ефективност за слънчевите колектори и температурите на мрежата през годината.
- Годишното производство от слънчевата топлоцентрала
- Спестените разходи в съществуващата топлофикационна система
- Условия на финансиране

От горепосочените условия могат да се изчислят общите разходи за инвестиции, годишните разходи за производство на топлинна енергия и топлинните загуби. След това годишните разходи за отопление на стандартна къща могат да бъдат изчислени и сравнени с разходите за съществуващата топлофикационна система.

Последиците за околната среда (емисиите) на котли с биомаса могат да бъдат намерени в [6] и [7].

Възможните инструменти за изчисление са energyPRO (<https://www.emd.dk/energypro/>), Polysun (<http://www.velasolaris.com/english/home.html>), T*Sol (<http://valentin.de/calculation/thermal/start/en>), TRNSYS (<http://www.trnsys.com/>), и др.

Насоки за подробен дизайн можете да намерите в [1], глави 6, 7 и 8.

Примери за изчисление на икономическите последствия когато инсталацията е собственост на ютилити компания или с външно финансиране може да бъде намерен в приложение 1.

Чернова на договор между ютилити компания и външен собственик/доставчик на слънчева топлофикационна централа

Ако соларната централа е собственост на други лица, освен на ютилити компания, трябва да бъде изготвен договор между страните. В [1], информационен лист 2.5 "Собственост и финансиране", има списък с важни въпроси, които трябва да бъдат включени в договора:

1. Предмет на договора

Фиксира основите на слънчевата енергия:

- Кой е собственикът на централата, who is the utility?
- Обща информация за системната интеграция на слънчево термичната инсталация
- Стартът на доставката на енергия, обикновено е фиксиран в рамките на определен период от време или с последната начална дата.

2. Продължителност на договора

Фиксира началото и края на енергийното снабдяване и допълнително:

- клаузи за прекратяване и условия за прекратяване на договора за двете договарящи страни. Това може да е подвеждащ параграф и е важно да се договорят условия, които осигуряват дългосрочна стабилност за продажба на слънчевата енергия!

3. Монтаж на слънчевата инсталация, собственост

- Кой отговаря за инсталирането на техническото оборудване?
- Дефинират се границите на производителността и в частност отговорностите на ютилити компаниите. Освен това се уточнява точката за доставяне на енергия (обикновено позицията и включването на топлообменник). Освен това, точката за доставяне на енергия (обикновено позицията и интеграцията на топлообменника) е посочена.
- Поискани сертификати
- Кой плаща електроенергията за помпи и друго оборудване?
- Кой се грижи за обслужването и поддръжка на слънчевата инсталация?
- Структурата на имотите в районите, които ще бъдат засегнати от слънчевата инсталация по някакъв начин (техническо помещение, покрив, пространство за тръбопроводи, ...)

4. Подробности за енергийното захранване и експлоатацията на инсталацията

Изяснява всички подробности между собственика и ютилити компанията, свързани с услугата за слънчева енергия:

- Собственика на централата има ли право да доставя енергийната мощност на ютилити предприятието? Необходима температура, налягане и максимален дебит? Задължение за запас?
- Ютилити компанията има ли задължение или право да купува слънчевата енергия? А необходимата температура на връщане?

- Всички рискове, свързани с повреда на слънчевата инсталация и щети или последващи щети, които се дължат на неправилна експлоатация на завода, са за сметка на собствениците на заводите.
- Дата за най-ранно и / или най-късно начало на доставката на енергия до ютили компанията.

5. Цената на слънчевата енергия

Тази част уточнява всички въпроси, свързани с тарифния модел на слънчевата енергия. Съвсем арбитражно е и двете страни по договора да се споразумеят за модел, който служи на интересите на двете страни.

- Една и съща цена за цялата година или разликата между лятото и зимата?
- Намаляване на цените при по-ниски температури от необходимото?
- Слънчевата енергия, индексирана според индекса на потребителските цени / някаква друга енергия (внимавайте с риска от колебания на цените) / всеки друг разумен фактор?
- Коя е датата, която служи като основа за изчисленията за индексирание?
- Какво се случва, ако един от тези фактори се промени драстично? Нова дефиниция на тази част от договора?
- Какво се случва, ако цените на слънчевата енергия са свързани с цените на други изкопаемите горива?

6. Измерване и зареждане на слънчевата енергия

Измерване и зареждане на слънчевата енергия

- Как се измерва слънчевата енергия?
- Всякакви предпоставки за измервателните съоръжения или измервателната система като цяло?
- Как ще се измерва слънчевата енергия и ще се начислява на клиента?
- Кой калибрира измервателното оборудване?
- Срок на плащане за фактурите за слънчева енергия

7. Други договорни клаузи

- Какви са компенсациите при оттегляне от договора за доставяне на енергия? Посочва всички обстоятелства, при които една от страните по договора може да излезе от договора без правни последици.

8. Правни въпроси

- Определя правните въпроси за всякакви погрешни схващания между страните по договора
- Обикновено има приложения към договора за енергийни доставки. Най-често се включват следните приложения:
 - o Хидравлична схема на станцията за доставка на енергия с интегриране на слънчевата инсталация
 - o Хидравлична схема на слънчевата термична инсталация.

Ако дадена ютилити компания притежава слънчевата топлоцентрала, те трябва да сключат договор с доставчика на слънчевата централа. Ако той е общ изпълнител, съдържанието на договора може да бъде намерен в [1] Информационен лист 3.2 "Търг и договори" стр.4. Модел за установяване на гаранции за изпълнение може да бъде намерен в [1] Информационен лист 3.3 "Гарантиране на изпълнението".

Времеви график

Времеви график показващ етапите в периода на планиране (информационна кампания, разрешителни), подробен проект, покана за участие в търгове, договаряне, изграждане на инсталацията и пускане в експлоатация трябва да бъдат част от документа „Основи за решение“.

Възможни бариери

Възможните бариери, които трябва да бъдат взети предвид при разполагането на полето със слънчеви колектори и на инсталацията на биомаса, включват въздействието върху защитени зони (например Натура 2000), шума и интегрирането в ландшафта. Но в сравнение с традиционното земеделие, слънчевите топлинни инсталации могат да увеличат биоразнообразието чрез растенията около колекторното поле, предлагайки зелени коридори между горските зони например.

Освен това икономическите последици за общината и за заетостта могат да бъдат изчислени. Това се прави чрез пресмятане на дела на разходите за инвестиции, гориво и поддръжка и разделянето им на общите годишни разходи за служителите, след което се сравняват с кореспондиращите цифри за индивидуалното отопление.

И накрая, трябва да се направят изчисления, показващи колко чувствително е централното слънчево отопление на промени, колко е стабилно и при най-неблагоприятните условия. Например, важни са условията за финансиране и изчислената продължителност на живота на котлите на SDH завод и биомаса, както и развитието на цените на биомасата.

4. ПУБЛИЧНО ПРИЕМАНЕ И РАЗРЕШИТЕЛНИ

Ако основата за вземане на решения бъде приета от заинтересованите страни, може да започне информиране и ангажиране на населението в града, както и процеса за придобиване на публични разрешения. Обикновено не е трудно да се получи обществено приемане на слънчева топлоцентрала.

Опитът от планирането на вятърна енергия и биогаз обаче показва, че инвеститорът трябва да бъде активен, за да получи обществено одобрение. Ако за общината бъде разработен стратегически енергиен план и / или план за отопление, той може да бъде от голяма полза за постигането на обществено одобрение, стига хората да са включени в процеса на планиране, тъй като липсата на информация и ангажиране създава усещане за безсилие и може да предизвика огромни разочарования, негативни чувства и съпротива срещу проекти.

На датския остров Samsø са реализирани няколко енергийни проекта в периода от 1996 г. досега с възприемане и приемане от страна на обществеността. Един важен опит от проектите за внедряване е, че внимателната подготовка в първите стъпки е задължителна. В проекта "Implement", подкрепян от програмата Interreg на ЕС, енергийната академия

Samsø описва процеса на изпълнение в "Ръководство за включване на гражданите" [8]. Наръчникът е описан за проект за биогаз, но е полезен и за други проекти.

Стъпките в ръководството са:

- Изготвяне на базово проучване, включващо събиране на информация за местните социални навици.
- Ангажиране на хора, които познават местните навици и условия.
- Определете пряко заинтересованите участници в проекта.
- Намерете "какво има за мен" за заинтересованите страни.
- Определете целите за участие и стратегия за достигане до заинтересованите страни.
- Включете местните власти в проекта.

Процесът (трябва да се извърши от долу и да се контролира отгоре)

- Комуникацията трябва да бъде ясна и активна. Трябва да се определят комуникационни канали.
- Целта на срещите трябва да е ясна и срещите да бъдат подготвени, като се свържат с ключови заинтересовани страни преди срещата и да обсъдят възможните сценарии за това какво може да се случи.
- Между срещите проектът може да се свърже с ключови заинтересовани страни, да организира работни групи, да организира разглеждане на подобни проекти.

Този начин на включване създаде местна отговорност за всички видове енергийни проекти на остров Samsø. Също така е важно да има общ план за преход към възобновяема енергия за острова и този генерален план да бъде широко обсъден и политически одобрен.

5. ИЗГРАЖДАНЕ НА ТОПЛОФИКАЦИЯТА

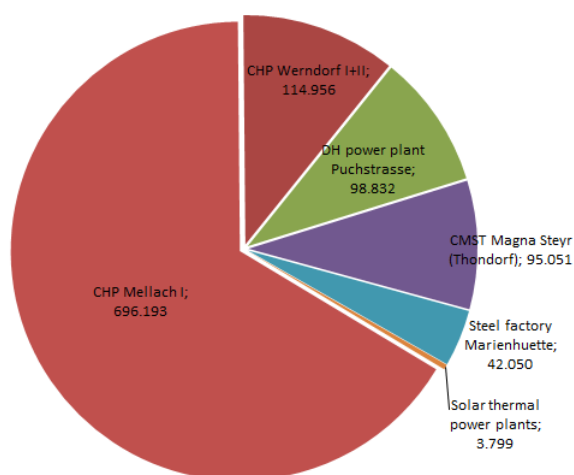
Когато се получат разрешения, може да се проведе тръжната процедура, сключването на договори и изграждане на централата. Тази работа трябва да се извърши от професионалисти, но е важно фирмата за внедряване и местната работна група (или избраният управителен съвет) непрекъснато да информират хората в населеното място за проекта. Ако проектът включва прокарването на тръби по улиците това може да причини много проблеми с трафика, които трябва да бъдат обяснени предварително. Вж. Също [1] Fact sheet 3.2 "Обществени поръчки и договори" и Fact sheet 4.1 "Надзор на строителството и пускане в експлоатация".

ПРИЛОЖЕНИЕ 1: ГОЛЕМИЯ СЛЪНЧЕВ ГРАЦ BIG SOLAR GRAZ

Предизвикателството

Производството на топлоенергия за централно отопление в Грац, Австрия, е предимно от отпадъчна топлина от инсталации за комбинирано производство на топлинна и електрическа енергия (когенерация). Поради ниските цени на европейския пазар на електроенергия, експлоатацията на централите за комбинирано производство на топлоенергия вече не е икономически стабилна и може да доведе до проблеми за градовете, които са силно зависими от топлината на тези централи. По този начин операторът на инсталациите за комбинирано производство на топлоенергия в Mellach, близо до Грац обяви закриването им през 2020 г. Почти 80% от общото производство на топлинна енергия трябва да бъде заменено.

Heat generation for DH Graz [MWh/a]



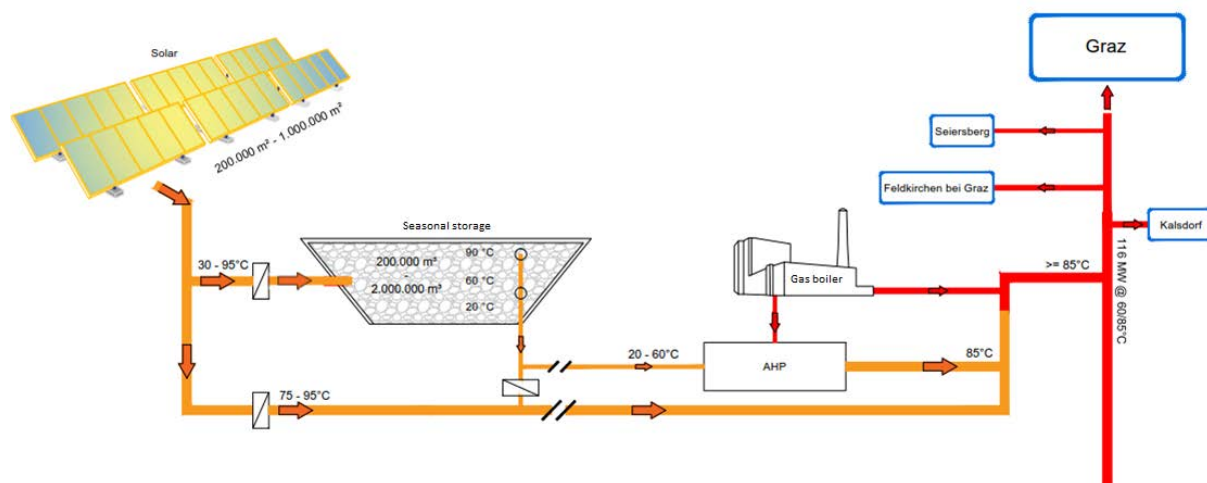
Фигура 1: Генериране на топлоенергия за централно отопление в Грац

Подхода

Затова през 2014 г. градският сенат в Грац назначи екип, който да намери разнообразни възможности за предоставяне на топлинна енергия за централно отопление в Грац и околните ѝ общности до 2020/30. Освен това градският сенат прие основните цели, които трябва да бъдат взети под внимание. Тези основни цели са: (1) не се влошава факторът на първичната енергия за генериране на централно отопление; (2) не се влошава специфичните емисии на парникови газове (g / kWh); (3) отчитане на настоящите емисии в Грац; (4) няма увеличение на разходите в сравнение с други видове отопление; и (5) сигурност на доставките и качество [9].

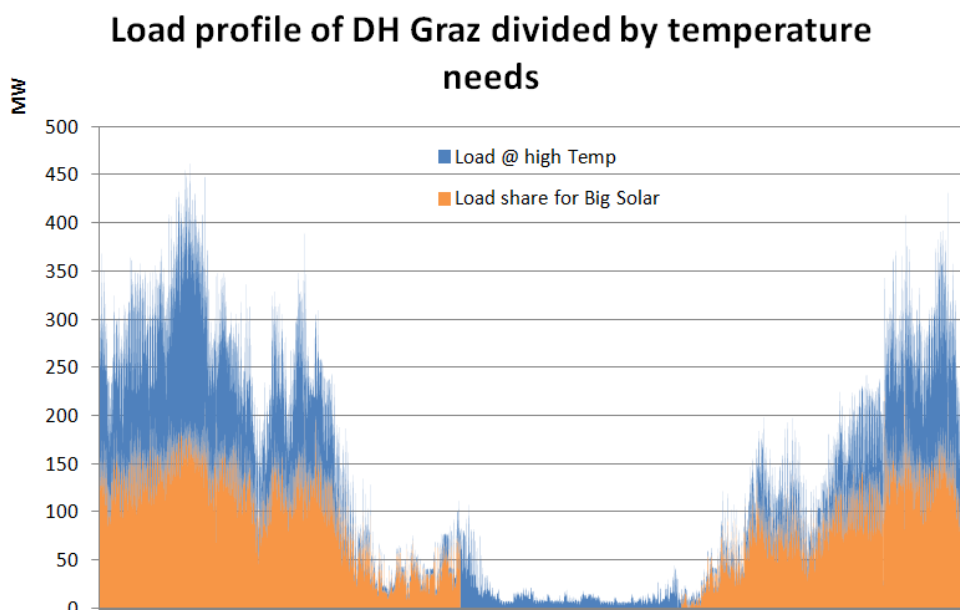
В различните работни групи се предлагат алтернативи като биомаса, геотермална енергия, промишлена отпадъчна топлина, големи и малки когенерации, термопомпи и др. Срещите показаха, че слънчевата топлина със сезонно складиране има огромен потенциал в сравнение с алтернативите и по този начин през юни 2015 г. на компанията S.O.L.I.D. е възложено да разработи в сътрудничество с регионалния енергиен доставчик Energie Steiermark проучване за техническа и икономическа целесъобразност за интегриране на

широкомащабна слънчева топлинна система в топлофикационната мрежа на Грац. Тя се реализира с техническата помощ на датската консултантска компания PlanEnergi, която има богат опит в моделирането на динамични симулации за големи слънчеви топлинни системи и сезонни буфери, както и местната консултантска Енергийна агенция Грац.



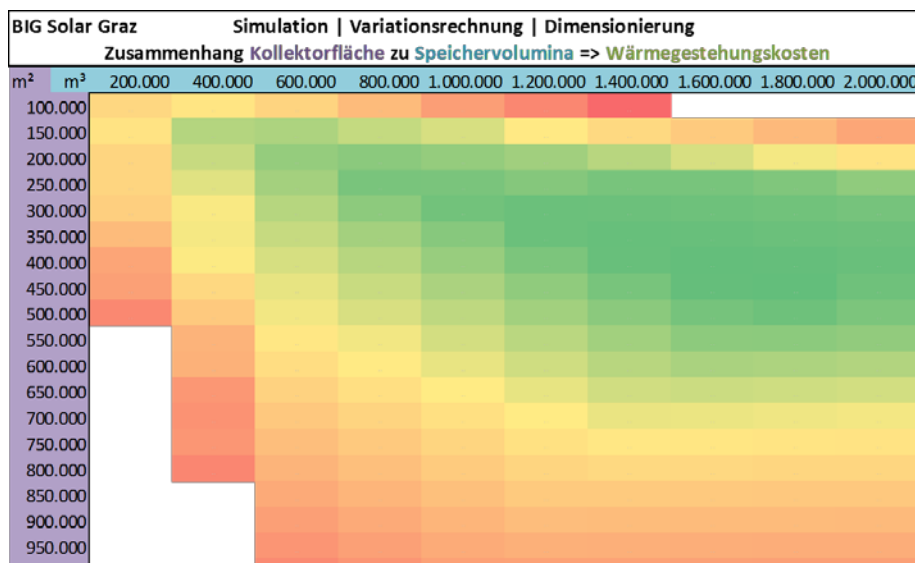
Фигура 2: Концепцията на Големия слънчев Грац

Концепцията BIG Solar Graz предвижда максимален слънчев дял с конкурентна цена на топлинната енергия в сравнение с тази от газови котли за топлофикационната мрежа в Грац. Фигура 2 дава общ преглед на това, как изглежда концепцията. Все пак трябва да се отбележи, че размерът на колекторното поле, буфера и абсорбционните термопомпи (AHPs) се симулират в определени граници, за да се намери оптимална система за оразмеряване на всеки компонент. Абсорбционните термопомпи играят ключова роля в тази концепция, което води до съществено подобрене на добива на специфичното нетно производство на слънчева топлина.



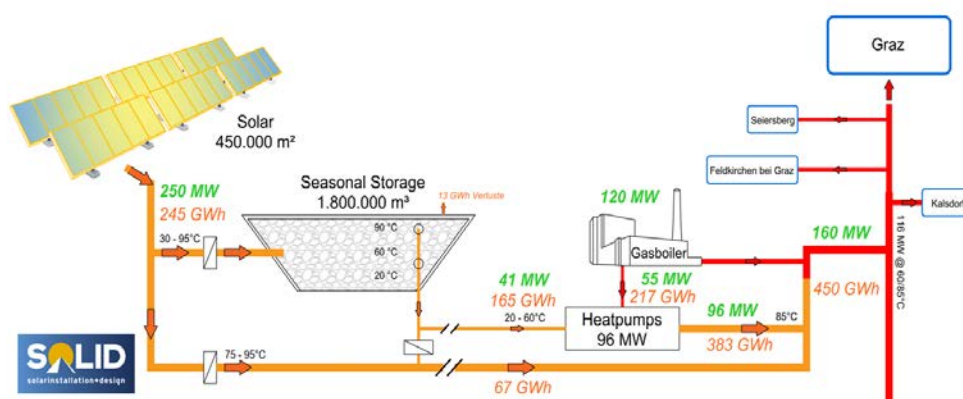
Фигура 3: Профил на натоварване на топлофикацията в Грац разделен на температурни потребности през годината

За да се направи първоначална оценка на потенциала на концепцията, профилът на натоварване на топлофикационната мрежа беше разделен на два дяла. Нисък температурен дял, осигурен от слънцето или директно от буфера или чрез АНР, и висок температурен дял, който трябва да бъде осигурен от високотемпературни източници като газови котли. Фигура 3 илюстрира тези два дяла. През лятото Грац вече има достатъчно топлина от съществуващи слънчеви топлинни инсталации и отпадна топлина от промишлеността, като по този начин магистралната тръба от голямата слънчева централа се спира за три месеца през лятото. Оранжевото е делът на голямата слънчева централа, а синьото е делът на газовите котли. Като се вземе в предвид това изчисление, делът на голямата слънчева централа може да бъде 55% от топлофикацията в Грац в рамките на настоящите условия. Освен това, като се има предвид, че само една част от енергията се доставя от слънчева енергия, а другата част се доставя от механичната енергия за термopомпата, която може да идва от газ, но и от биомаса, така че чистата слънчева мощност би била 33%. Поради това бяха извършени подробни изследвания на концепцията до слънчева дял от 30% (Фигура 4). Симулациите показаха, че настройването и оразмеряването, както е показано на фигура 5, е най-осъществимо.



Фигура 4: икономическо изчисляване на различните размери на слънчевата инсталация (вляво) и размери за съхранение (отгоре); тъмно зелено означава най-ниска цена на генериране

Текущите симулации показват, че е технически възможно да се изгради такава широкомащабна слънчева топлинна система, включваща сезонно съхранение и АНР, както се предлага в концепцията BIG Solar Graz. Що се отнася до неговата икономическа осъществимост, може да се каже, че цената на топлоенергията е конкурентна в сравнение с топлината от газови котли топлофикационната мрежа в Грац. Въпреки че такава широкомащабна слънчева топлинна система има високи първоначални инвестиции, времето за изплащане е в умерен диапазон и икономически стабилно. Освен това трябва да се каже, че от икономическа гледна точка размерът на проекта е доста гъвкав. Това означава че условията в Грац, включително наличието на земя, размерът на слънчевата система може да варират между 150 000 m² и 650 000 m², включително адаптирането на размера на езерния акумулатор и абсорбционната термопомпа , цената остава в икономически стабилен диапазон (Фигура 4).



Фигура 5: схема на Big Solar Graz

Голямата слънчева система има следните предимства за ютилити компанията и за клиентите на топлофикацията:

- Икономическа конкурентоспособност (въпреки високите температури на мрежата в Грац)
- Системно решение за налична топлина по всяко време
- Сигурност на доставките
- Подходящо за климата топлоснабдяване, без фино замърсяване с прахови частици (много важно в Грац)
- Дългосрочна ценова стабилност
- Разходите за рефинансиране са проектируеми, независимо от развитието на цените на изкопаемите енергийни източници

Топлофикационната компания и партньорските компании решиха да построят Голямата слънчева система и към края на 2017 г. са в преговори за получаване на необходимата площ от около 100 ха. По-нататък продължава разработването на концепцията за системата и се разработват стратегиите за работа, контрол и аспекти на безопасността. Също така се подготвят разрешителни и административни процедури.

ВРЪЗКИ

- [1] Насоки за слънчева топлофикация. <http://solar-district-heating.eu/Documents/SDHGuidelines.aspx>
- [2] <http://www.sdh-online.solites.de/Tool/2>
- [3] <http://www.solarthermalworld.org/content/solar-thermal-shows-highest-energy-yield-square-metre>
- [4] Ръководство с най-добри практики и препоръки за политиката за развитие на площите за централно слънчево отопление и двойното използване на пространството. <http://solar-district-heating.eu/>
- [5] Илюстративна перспектива на слънчевата енергия в градоустройственото планиране <http://task51.iea-shc.org/publications>
- [6] Технологични данни за енергийни централи. Датската енергийна агенция и Energinet.dk. Май 2012 г. Обновен на 2015 г. <https://ens.dk/en/our-services/projections-and-models/technology-data>
- [7] Технологични данни за енергийни централи. Датската енергийна агенция и Energinet.dk. Август 2016 г. Обновен юни 2017г. <https://ens.dk/en/our-services/projections-and-models/technology-data>
- [8] Хората и биогазът. Ръководство за гражданското участие. www.peopleandbiogas.com
- [9] Grazer Energieagentur, 2014с. Топлоснабдяване Грац 2020/2030 Резултати от семинарите и приноса на работната група.