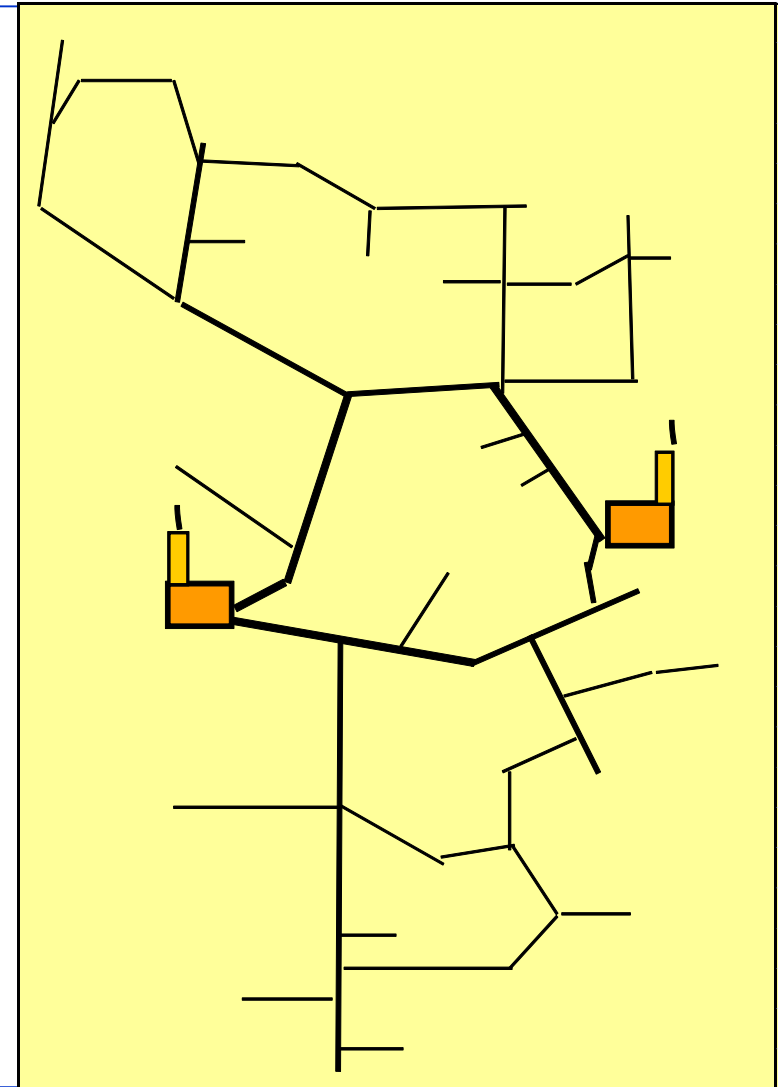


M6

Energiaelosztás: Távfűtés és -hűtés, - (DHC)



Tartalom

1. // Bevezetés

1.1. Óriás hőszivattyúk és a távhűtés.

2. // A távfűtés és –hűtés gazdaságossága.

2.1. A távfűtés és –hűtés fenntarthatóságának általános feltételei

2.2. A hőeladás gyakoriságának/ütemének kihatása a beruházási költségekre.

2.3. A hőeladás gyakoriságának viszonya a fűtési módozathoz.

2.4. Elsődleges energia faktorok: távfűtés és kombinált hő- és villamosenergia versus hőszivattyú. (1)

3. // A bevált gyakorlat példái

3.1. A városi hulladék és a távfűtés Bécsben.

3.2. A távfűtés és –hűtés valamint a kogenerációs kapcsolt hő és áramtermelés Helsinkiben.

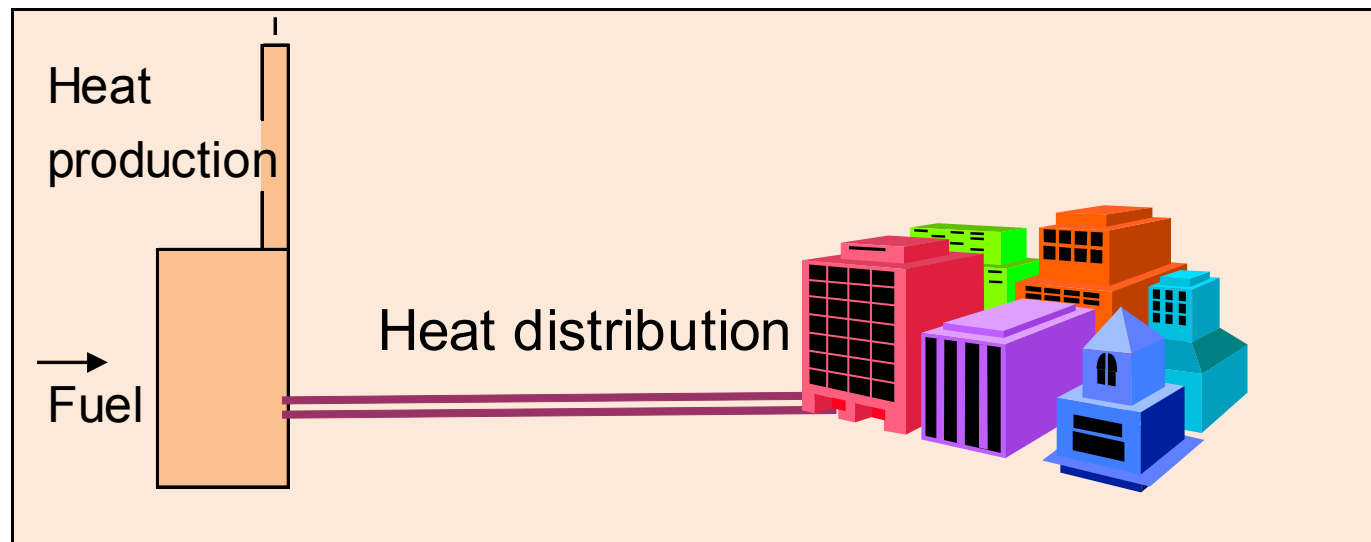
4. // A távfűtés és –hűtés valamint a kogenerációs kapcsolt hő- és áramtermelés nemzetközi viszonylatban: EU, Oroszország, Kína, USA és Kanada.

1. Bevezetés

1.1. Távfűtés – (1)

A távfűtés meghatározása:

Különböző hőközpontok összekapcsolt hálózata forróvíz, vagy gőz keringetésével a fogyasztók lakótér-fűtési és háztartási melegvíz ellátása céljából.



1. Bevezetés

1.1. Távfűtés (2)

A távfűtés előnyei:

- Az arányok gazdaságossága:
 - Sok eltérő igényű fogyasztó összekapcsolása által a központi rendszer folyamatosan üzemel sok egyedi telep szórványos működése helyett.
 - A biomassa és a hulladék égetésének sikeres megvalósítása nagy méretekben.
- Környezet:
 - A központosított telep szinte biztosan nagyobb hatásfokkal működik, mint sok egyedi telep.
 - Lehetővé teszi a hőfőlösleg újrahasznosítását az eltékozlás helyett.
 - A rugalmasság lehetővé teszi számos alacsony kibocsátású és megújuló energiaforrás használatát...
 - ...beleértve a kogenerációs kapcsolt hő és áramtermelést, amely az egyetlen, 90%-os hatékonysággal megvalósítható módja az elektromos energia előállításának.
 - A nagy telepeken lehetőség van a gáz alakú hulladék minőségi tisztítására.
- Biztonság: Nincs a gáz alakú hulladék (égési termék) vagy a tüzelőanyag-robbanás kockázata a fogyasztók lakhelyén.
- Megbízhatóság: Mivel számos hőközpont és hurkolt kapcsolású hálózatok működnek, így a megbízhatóság igen nagy.
- Felügyelet: A központosított telep felügyeletét és karbantartását szakemberekkel lehet megoldani.
- Hosszú élettartam: A megfelelően karbantartott távfűtési rendszer élettartama legalább 50 év.

1. Bevezetés

1.1. Távfűtés (3)

A távfűtés általános feltételei:

Magas hőterhelés sűrűség: A hőhálózatok rendkívül tökeigényesek (300-1200€/m), így a hőellátásra váró területnek sűrű beépítéssel kell rendelkeznie, hogy minimalizáljuk a szükséges csőrendszer hosszát.

Gazdasági megvalósíthatóság: Elsőrendű kérdés, hogy a távhőrendszer hőterhelés sűrűségének nagyobbak kell lennie 2 MWh /m a tervezett hálózat hosszán ahhoz, hogy megvalósítása megtérüljön.

Az épületek elhelyezkedése: a távhő hálózatra rácsatlakozó épületeknek közel kell lenniük a létező hálózathoz annak érdekében, hogy minimálisra csökkentsük a csatlakozó cső hosszát. Ez csökkenti úgy a befektetés, mint a működtetés költségeit.

A hőközpontok elhelyezkedése: a modern hőközpontok jó minőségű égéstermék (gáz alakú hulladék) tisztító berendezésekkel rendelkeznek. Tehát a tervezés feltételeitől függően a hőközpontokat városi belterületen vagy városközpontok mellett lehet elhelyezni, hogy minimalizáljuk a csőrendszer hosszát.

1. Bevezetés

1.1. Távfűtés (4)

Területhasználati követelmények:

- Nagyon hasznos dolog kidolgozni egy város vagy település hőigényének térképét és az annak megfelelő hőellátási tervet, hogy meghatározzuk a távhőszolgáltatásra legmegfelelőbb területeket, valamint azokat, ahol a szolgáltatást célszerűbb egyedi épületrendszerekkel megoldani.
- A hőközpontoknak közel kell lennie a fogyasztókhöz (gazdaságosság), azonban figyelembe kell venni a zajártalom megelőzését valamint a szállítás logisztikáját.
- A föld alatti hálózat kiépítése helyigényes, s már meglévő infrastruktúrális hálózatok (pl. víz, telekommunikáció, csatorna, villanyvezetékek) már részben elfoglalják a területet.
- A kisegítő szivattyúállomások lehetősége
- A lakosságot veszélyeztető vagy arra ártalmas tényezőket minimálisra kell csökkenteni az üzemanyag és a hamu szállítási útvonalain.

Önkormányzati hozzájárulásra van szükség::

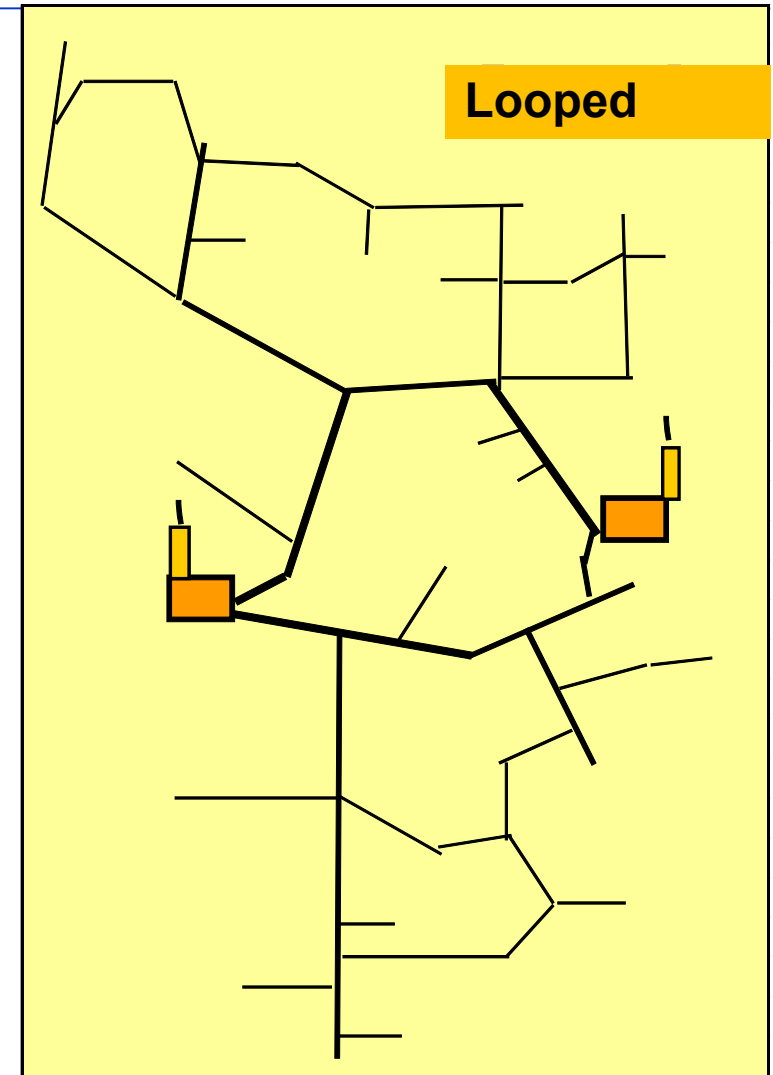
- A hőközpontok és a hálózat kiépítéséhez és hozzáférhetőségéhez szükséges közterületek és utak használatához;
- Az önkormányzati épületek lehetőség szerinti hálózatra csatlakozásának biztosításához.

1. BEVEZETÉS

1.1. TÁVFŰTÉS (5)

Modern távfűtési rendszer hurkos csatlakozással:

- A hő a legtöbb felhasználóhoz kétfelől érkezik növelve az ellátás biztonságát.
- Az azonos hálózathoz csatlakozó több hőközpont szintén az ellátás biztonságát szolgálja.
- A különböző tüzelésű/hőközpontok kombinációját párhuzamosan lehet használni, ami minimalizálja a tüzelőanyag költségét.
- Az üzemanyagok kezelése egységes, így elkerülhető a tűz- és robbanásveszély az épületekben.



1. Bevezetés

1.1. Távfűtés (6)

A fogyasztók:

- A fogyasztókkal kötött szerződés mindkét fél (a hőenergia ellátó cég és a hőfogyasztó vevő) jogait és kötelezettségeit is kiköti.
- A fogyasztók képviselőjének bármikor hozzáférése kell legyen a központ alállomásához, hogy szükség szerint szabályozza az ellenőrző rendszert és ellenőrizze az alállomás általános állapotát.
- Az ellátónak bármikor hozzáférése kell legyen az központ alállomásához, hogy szükség szerint leolvassa a mérőórát és ellenőrizze az alállomás általános állapotát.
- **A fogyasztó felelősséggel kell tartozzon nemcsak a saját lakásáért, hanem az egész épületért is.** w1



Slide 8

w1

Surely this varies according to scheme and maybe country. In the UK, individual apartment level metering is quite usual for new schemes. I think it happens in Denmark too?

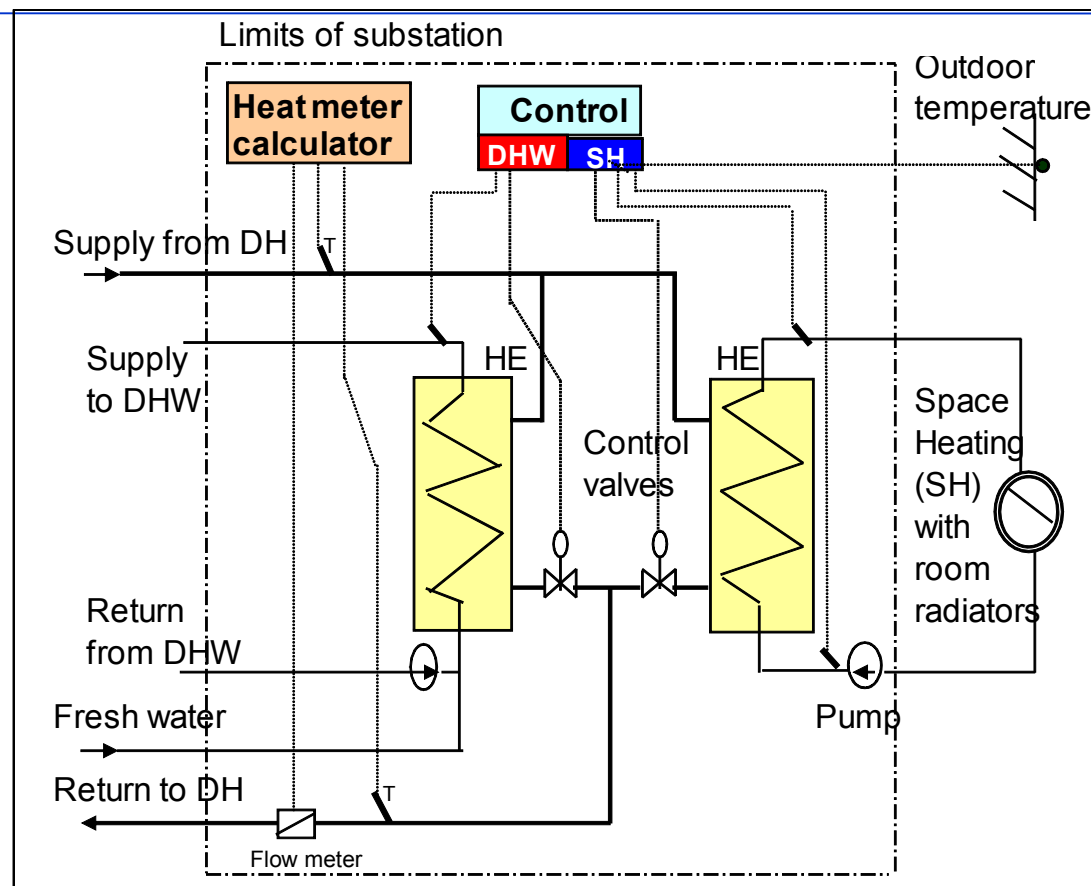
wiltshirer; 22.6.2012

1. Bevezetés

1.1. Távfűtés (7)

A fogyasztói alállomás – fő funkciók:

- A hőcserélők különválasztják az elsődleges hálózat vízkeringését a másodlagos hálózattól.
- A hőfokszabályozók (SH) szabályozzák a fűtési hőfokot (másodlagos oldal) a kinti hőmérsékletnek megfelelően.
- A háztartási melegvíz hőfokszabályozója (DHW) állandó 55°C körüli hőmérsékletet biztosít.
- A hőellátás mérőórája méri és tárolja az energiafogyasztást, az áramlás érzékelő és a hőérzékelő adatait használva.



DHW= Domestic hot water SH = room space heating HE= (plate) heat exchanger

1. Bevezetés

1.1. District Heating – DH (8)

A fogyasztói alállomás- fő összetevők

- Az alul elhelyezett szürke dobozok a a fűtési és a háztartási melegvíz-ellátás hőcserélői.
- A harmadik doboz a két hőcserélő között a cilinderes tágulási tartály.
- A fehér doboz felül a a hőfokszabályozó.
- A piros egység bal oldalon a háztartási melegvíz keringető szivattyú.
- A kék egység a bal oldalon az iszapszűrő.
- A mérőóra nem látható a képen, de felszerelésre kerül az ellátó által.



1. Bevezetés

1.1. Távfűtés (9)

Technikai jellemzők:

- Víz hőmérsékletek: A távfűtési víz hőmérséklete 80 és 120°C között mozog, a visszaáramló vízé pedig 30 és 70°C között van az időjárási viszonyoktól és a rendszer feltételeitől függően.
- Nyomásértékek: a névleges nyomás szint általában 16 bar (1,6 MPa)
- Csővezetékek: Két fő csővezeték a következőképpen:
 1. *A modern* előre szigetelt csővezetékek egy acélcsövet tartalmaznak, amelyet polyurethane hőszigetelés fed polyethylene külső csőbe ágyazva.
 2. *A régebbi* csővezeték egy betonárokba fektették le, s az acélcsövet kögyapot vette körül.
- A vízkeringetés sebessége: A csövekben keringő víz sebessége általában nem haladja meg a 2 m/s-ot. Tehát néhány óráig is tarthat, amíg a víz eléri a távoli fogyasztót a hálózat másik végén.
- Hővesztesség: a modern hálózatokban a hővesztesség általában az előállított hő 5 és 10% -a között mozog.



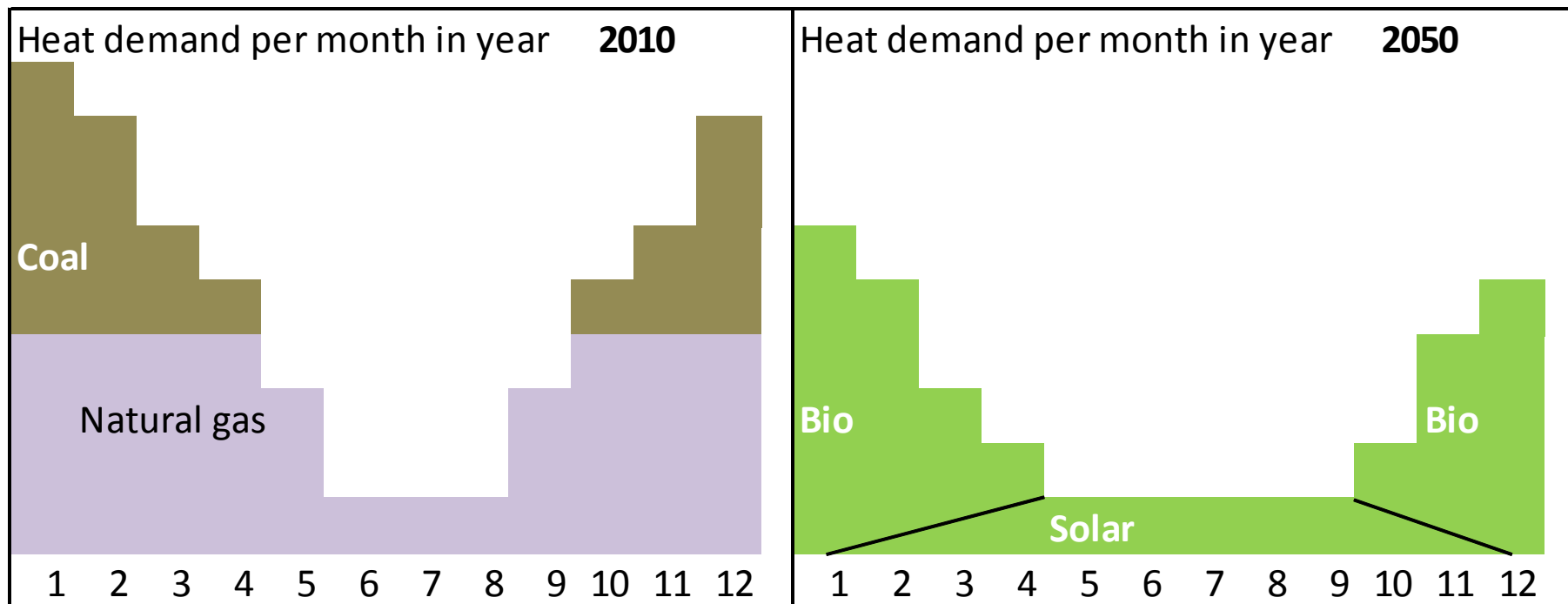
Source: www.energia.fi

1. Bevezetés

1.1. Távfűtés (10)

Németország és az északi országok stratégiája szerint 2010 és 2050 között a távfűtés szénszemlegessé fog válni.

- A javuló energiahatékonyság csökkenti a hőigényt.
- A szolár fűtés teljes mértékben kihasználásra kerül.
- A hiányzó részt a bioüzemanyag meghajtású kogenerációs kapcsolt hő és áramtermelő telepek és hatalmas hőszivattyúk fogják szolgáltatni.



1. Bevezetés

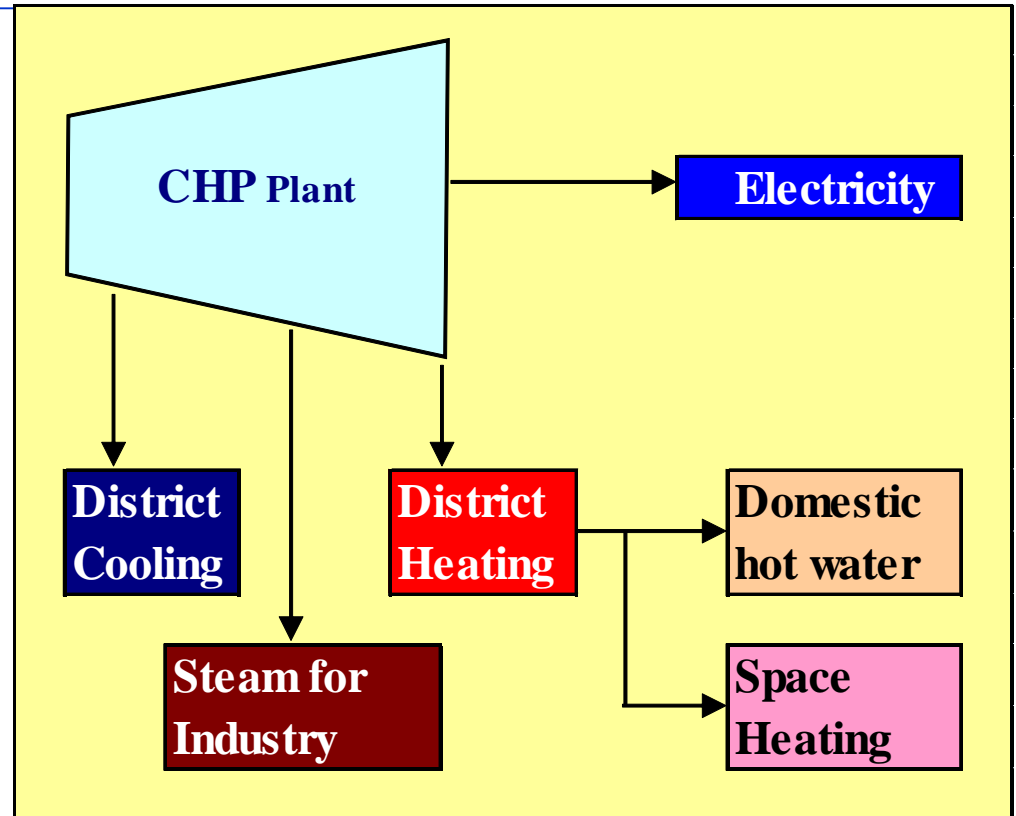
1.2. Kogenerációs kapcsolt hő és áramtermelés –(1)

A kogenerációs kapcsolt hő és áramtermelés meghatározása:

A kogenerációs kapcsolt hő és áramtermelés- a hasznos hő- és villamosenergia-előállítás, a hulladékhőt használja fel a helyi hőigények kielégítésére.

A trigeneráció- A trigeneráció kifejezést az áram, hő és hűtési energia egyidejű előállítására használják.

A távhűtésben a kogenerációs kapcsolt hő és áramtermelés során *abszorpciós hűtőre* van szükség, amely hőenergiát használ a hideg víz előállításához.

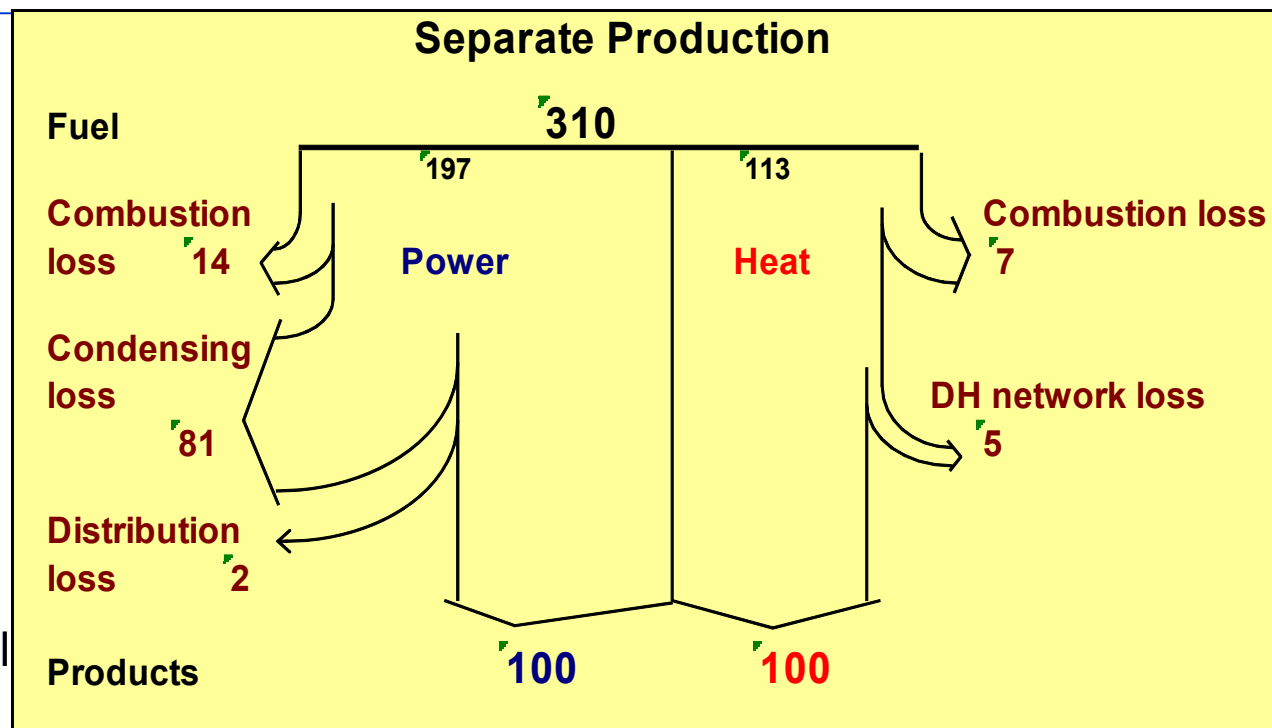


1. Bevezetés

1.2. A kogenerációs kapcsolt hő és áramtermelés- (2)

A távfűtés és a villamos energia külön szolgáltatása a távfűtésben:

A hőveszteség a csak energiát előállító bármilyen tüzelőanyaggal működő erőművekben viszonylag nagy, 1-3 szorosa az előállított elektromos energiának. Az arány a tüzelőanyagtól és az erőmű típusától a következőképpen függ:



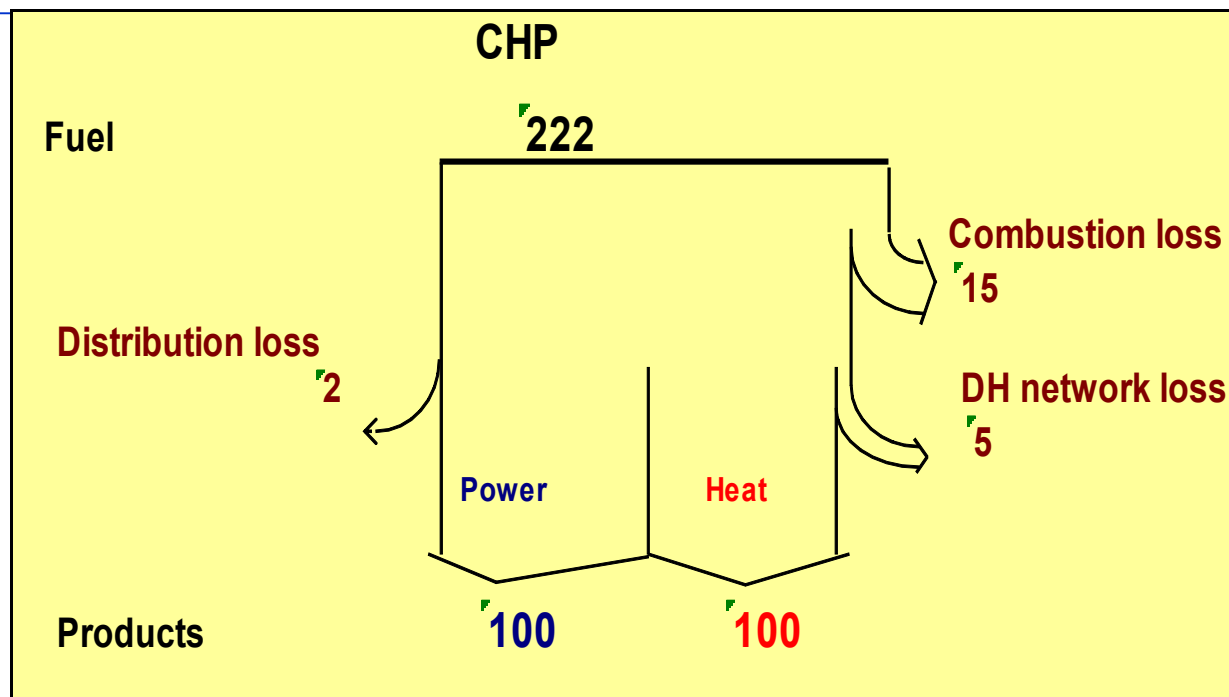
- 1 = a gáz és gőzmeghajtású erőművekben és a gáz/dieselmotorokban (lásd a fenti képet),
- 2 = a modern szilárd tüzelővel működő erőművekben;
- 3 = a nukleáris és kisebb méretű erőművekben.

1. Bevezetés

1.2. Kogenerációs kapcsolt hő és áramtermelés -(3)

A kogenerációs kapcsolt hő és áramtermelés:

- A fogyasztóknak ugyanolyan mennyiségű energia kerül eladásra, mint az előző dián. (100 és 100)
- Az üzemanyagfogyasztás (222) 30% -kal kisebb, mint kogenerációs kapcsolt hő és áramtermelés nélkül. (310)
- Az üzemanyag-mennyiség változhat, azonban a 30%-os megtakarítás független az üzemanyag és az erőmű típusától.



Az üzemanyag - a költségek a legfontosabb tényezője a fosszilis és a megújuló forrásokon alapuló energiaelőállításban. Tehát a kogenerációs kapcsolt hő és áramtermelés előnyei számottevőek.

1. Bevezetés

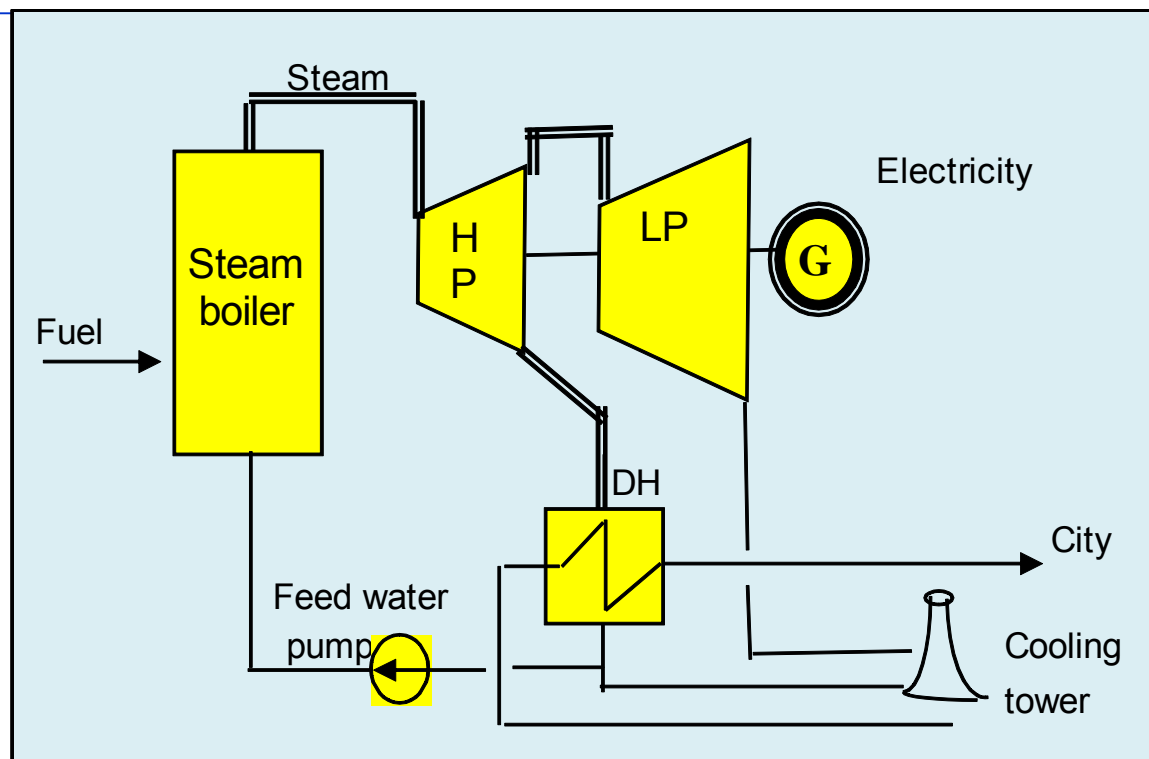
1.2. Kogenerációs kapcsolt hő és áramtermelés -(4)

Egy tipikus kogenerációs kapcsolt hő és áramtermelő központ:

A gőz kiáramlik a gőzturbinából (HP) miután elvesztette energiájának nagy részét, hogy meghajtsa a villanyenergiát előállító turbinát.

Tehát a kiáramló gőz többé-kevésbé hőhulladék, ami elvesztegetésre kerül hőterhelés nélkül.

A gőz kiáramlása az LP egységbe minimalizálható, hogy növeljük a hatásfokot. Kisebb mértékben *At a smaller scale (pl. 1MWe) történik a gázmotorok esetében, amelyeket is gas engine CHP, often used in scheme*



1. Bevezetés

1.2. Kogenerációs kapcsolt hő és áramtermelés -(5)

Példa:

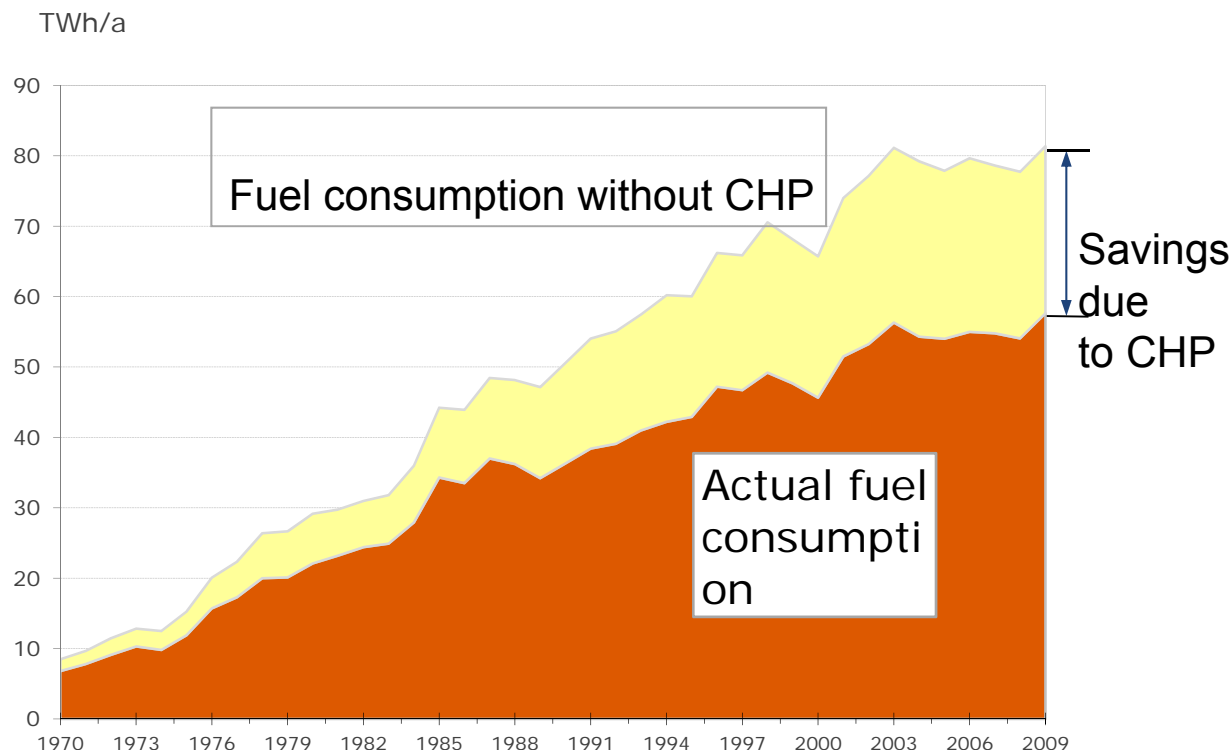
A kogenerációs kapcsolt hő és áramtermelés (CHP) előnyei

Finnországban:

- A finnországi éves CHP-es távfűtés-vonatkozású üzemanyaghasználatot a jobb oldali ábra mutatja.
- Az 5,4 millió lakosú országban 2010-ben a CHP általi üzemanyag-megtakarítás 3,7 millió tonnával volt egyenlő, ez kb. 700kg/fő –vel kevesebb, mint CHP

nélkül!

Source: www.energia.fi



Az ebből származó CO2 megtakarítás 2400 tonna/fő volt 2010-ben.

1. Bevezetés

1.3. Óriás hőszivattyúk és távhűtés - (1)

A távhűtés meghatározása (DC):

Különböző hűtőközpontok összeköttetése a fogyasztókkal forró- vagy hidegvíz, vagy akár gőzkeringetésű hálózatokban a lakóterületek léghűtése céljából.

A távhűtés ésszerű használata biztosítja a lehetőséget:

Majdnem szénmentes hűtőközpontok használatához egy tó vize, talaj- vagy tengervíz felhasználásával.

A forróvíz-, vagy gőzhálózatok használatához abszorpciós hűtők által nyáron, amikor a hőenergia fölöslegben van, egy hűtőgép mintájára, ahol a villanyáramot hőenergia helyettesíti.

- A hőhulladék felhasználását a távhűtő rendszerben oly módon, hogy a hőszivattyú felmelegíti a távfűtő hálózatban visszaáramló vizet.
- Így a távfűtés, távhűtés és a kogenerációs kapcsolt hő és áramtermelés-egyaránt biztosítva van trigenerációs rendszerben magas hatásfokon és alacsony égéstermék és CO₂ kibocsájtással.

1. Bevezetés

1.3. Óriás hőszivattyúk és távhűtés -(2)

- A távhűtés, a távfűtés és a kogenerációs kapcsolt hő és áramtermelés összekapcsolását hőszivattyúkkal lehet megoldani.
- A hőszivattyús erőmű biztosíthatja a fűtés és a hűtést egy folyamat során
- Tisztított csatornavizet és tengervizet használ.

1. Bevezetés

1.3. Óriás hőszivattyúk és távhűtés -(3)

Egy hőszivattyú erőmű példája
Helsinkiben.

5 hőszivattyú
90 MW fűtés
60 MW hűtés

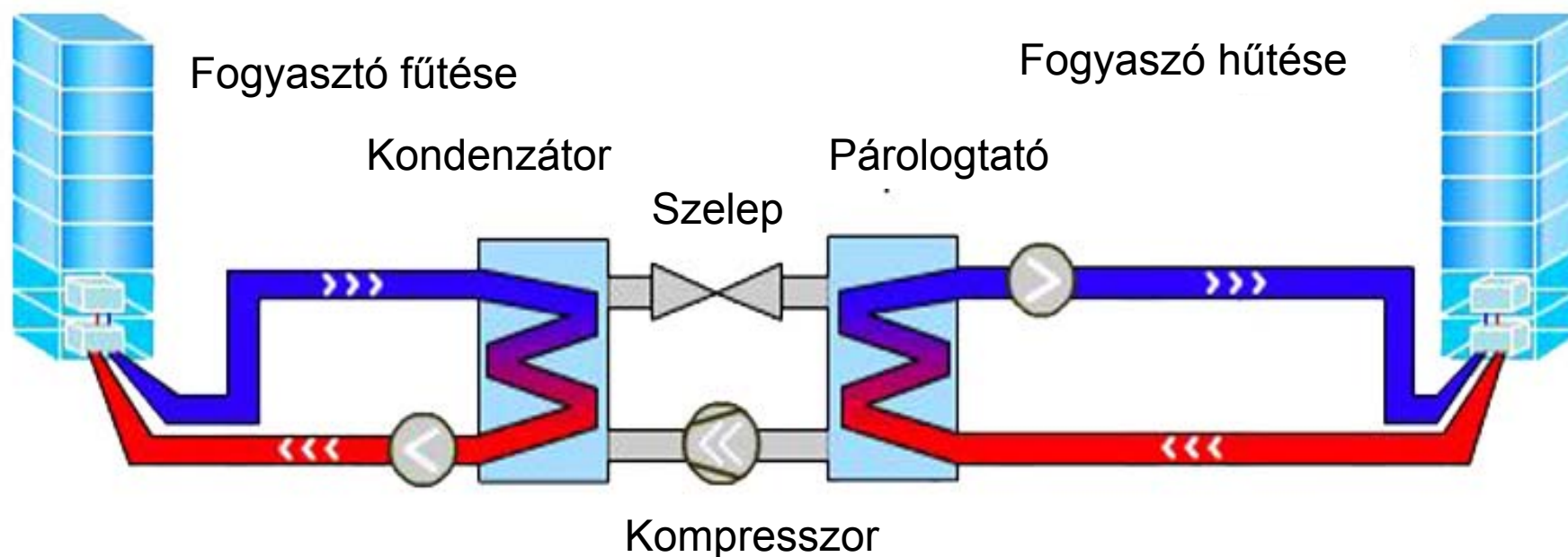


Source: www.helen.fi

1. BEVEZETÉS

1.3. Óriás hőszivattyúk és távhűtés -(4)

Kombinált termelésű hőszivattyú



Source: www.helen.fi

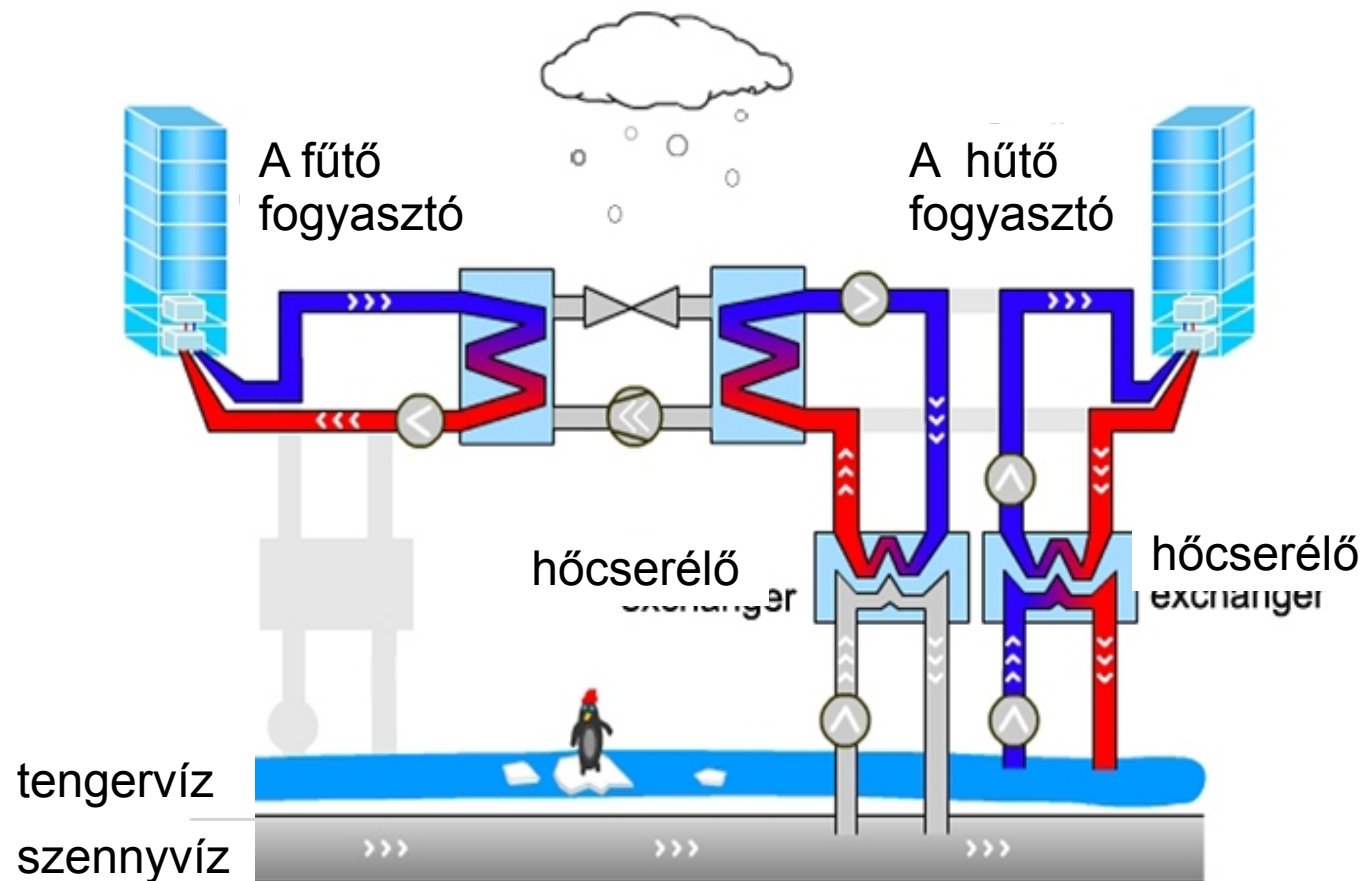
1. Bevezetés

1.3. Óriás hőszivattyúk és távhűtés -(5)

Különálló fűtés és hűtés termelés:

Csak hőtermelés
hőszivattyúval (balra)

Csak hűtés termelés
tengervíz
keringetésével és
hőcserélővel (jobbra)

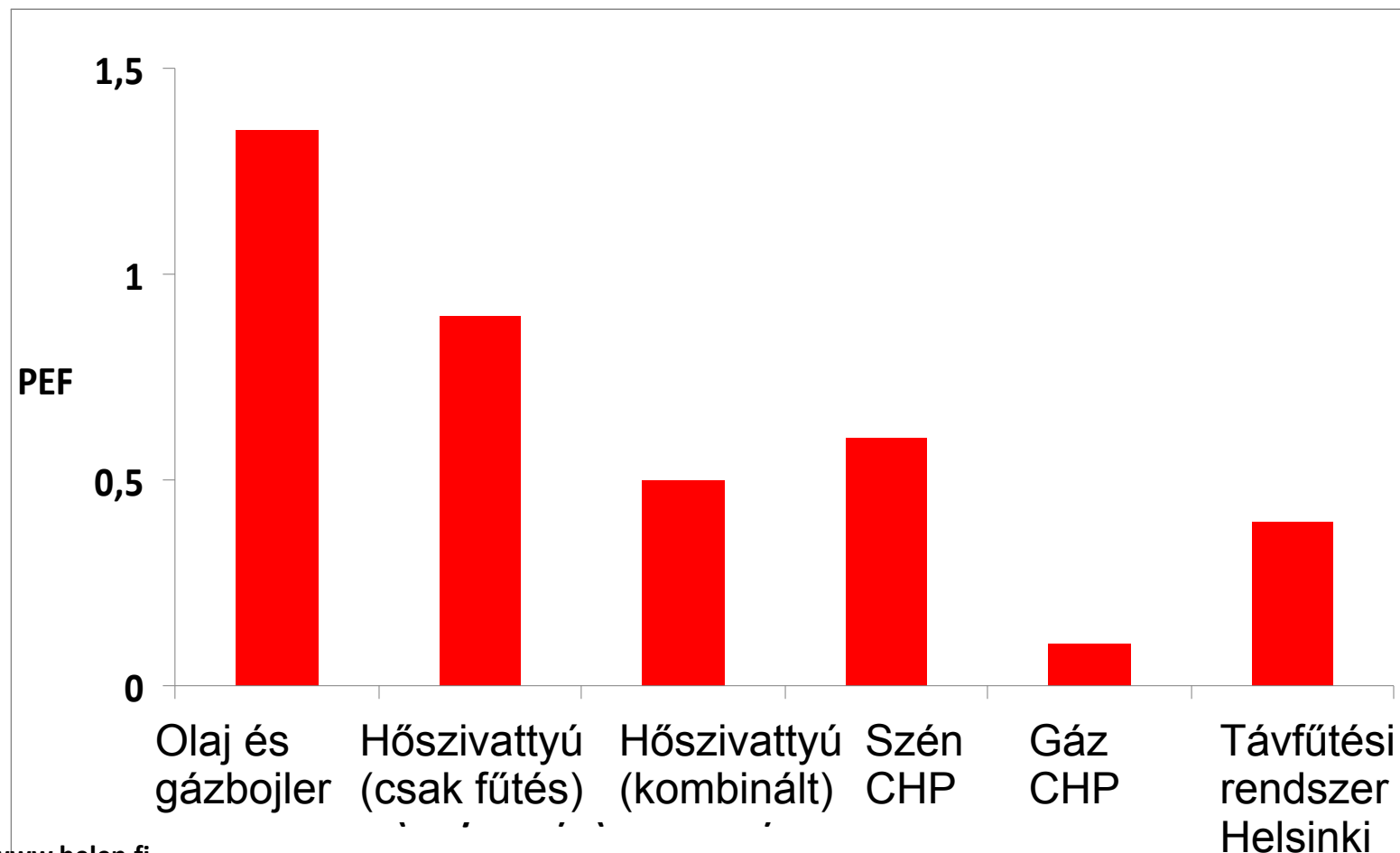


Source: www.helen.fi

1. Bevezetés

1.3. Óriás hőszivattyúk és távhűtés -(6)

A fűtési módok hatásfoka (PEF = elsődleges energia faktor)

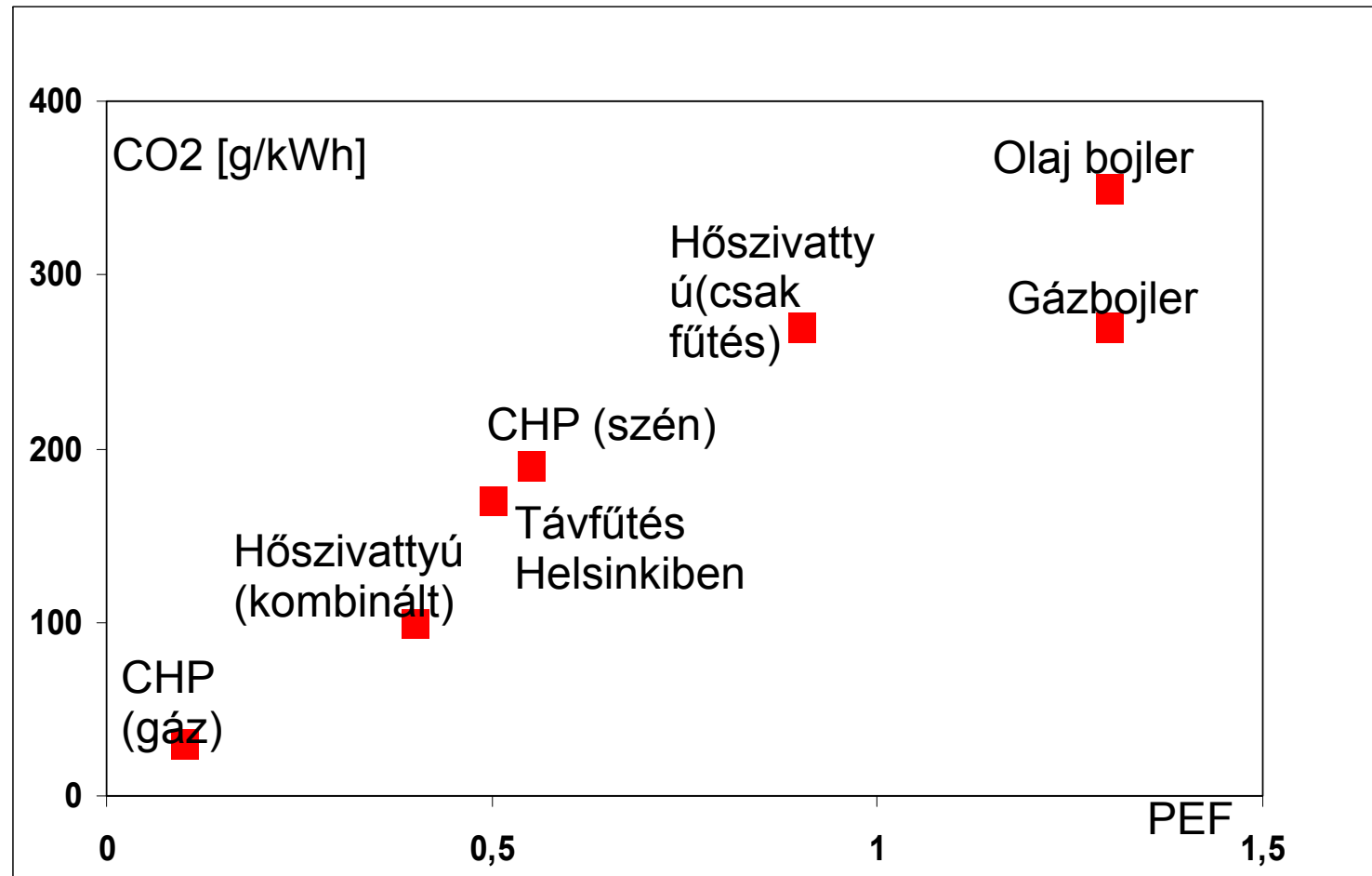


Source: www.helen.fi

1. Bevezetés

1.3. Óriás hőszivattyúk és távhűtés -(7)

Különböző
fűtési módok
CO₂
kibocsátása

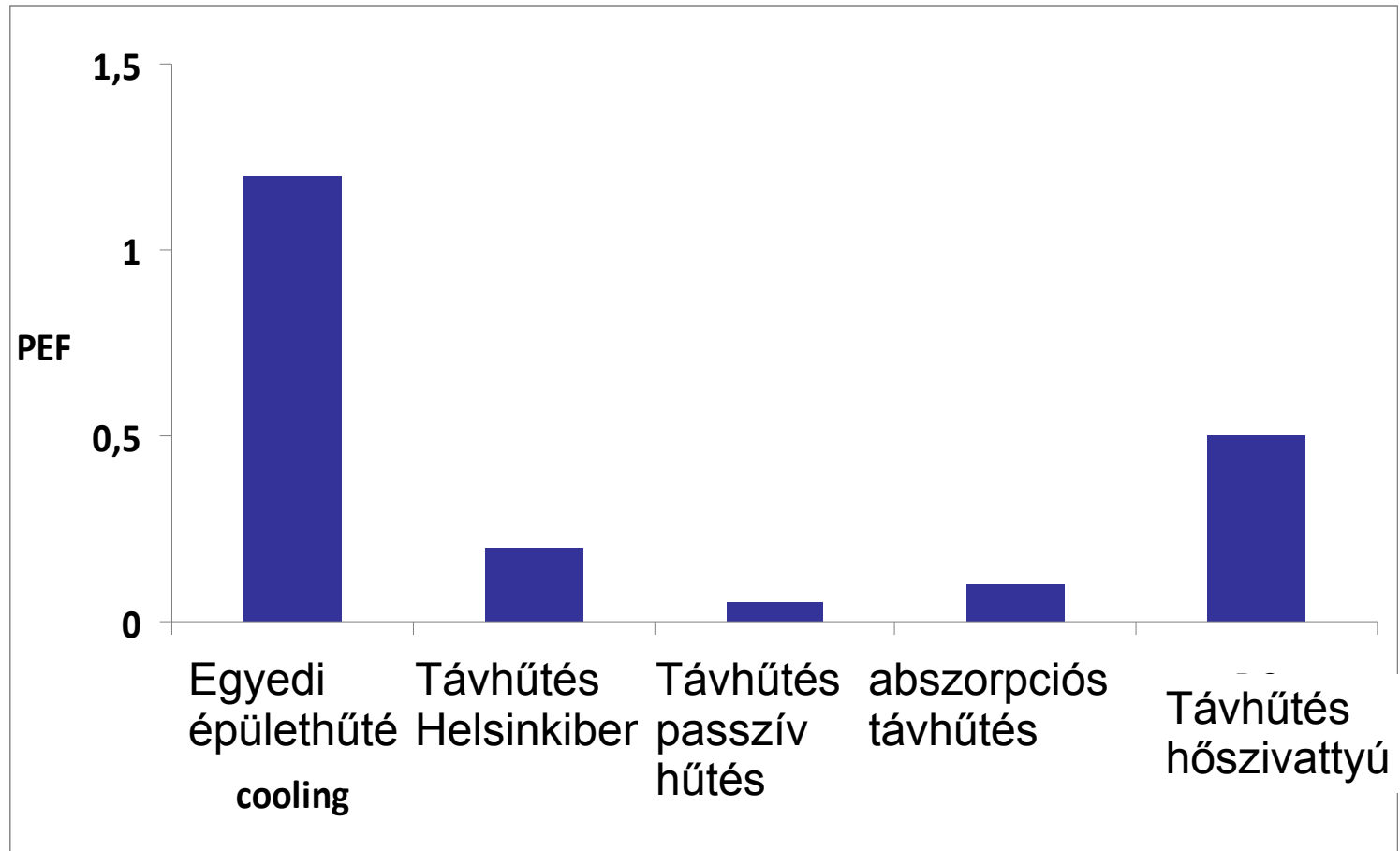


Source: www.helen.fi

1. Bevezetés

1.3. Óriás hőszivattyúk és távhűtés -(8)

A fűtési módok hatásfoka

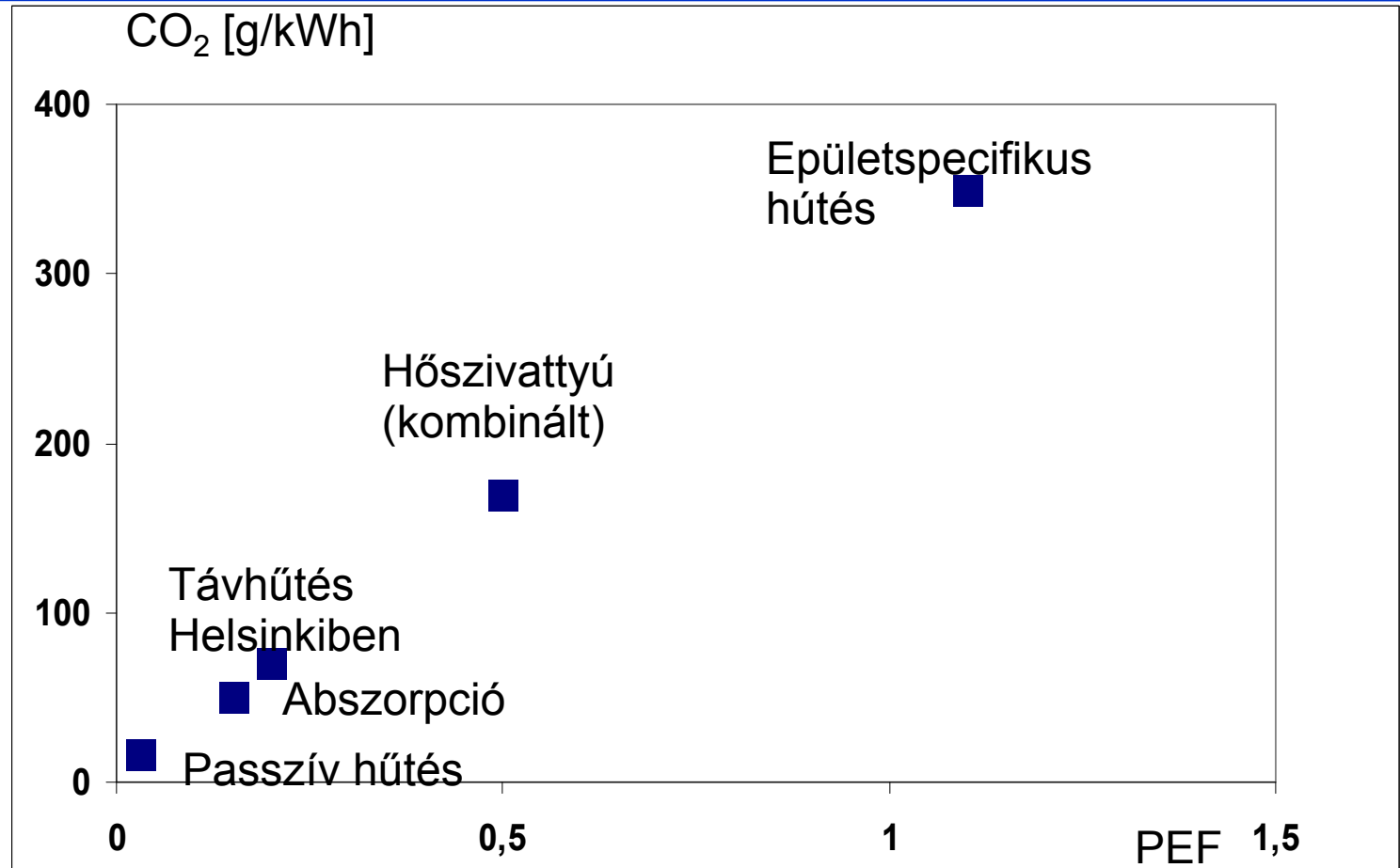


Source: www.helen.fi

1. Bevezetés

1.3. Óriás hőszivattyúk és távhűtés -(9)

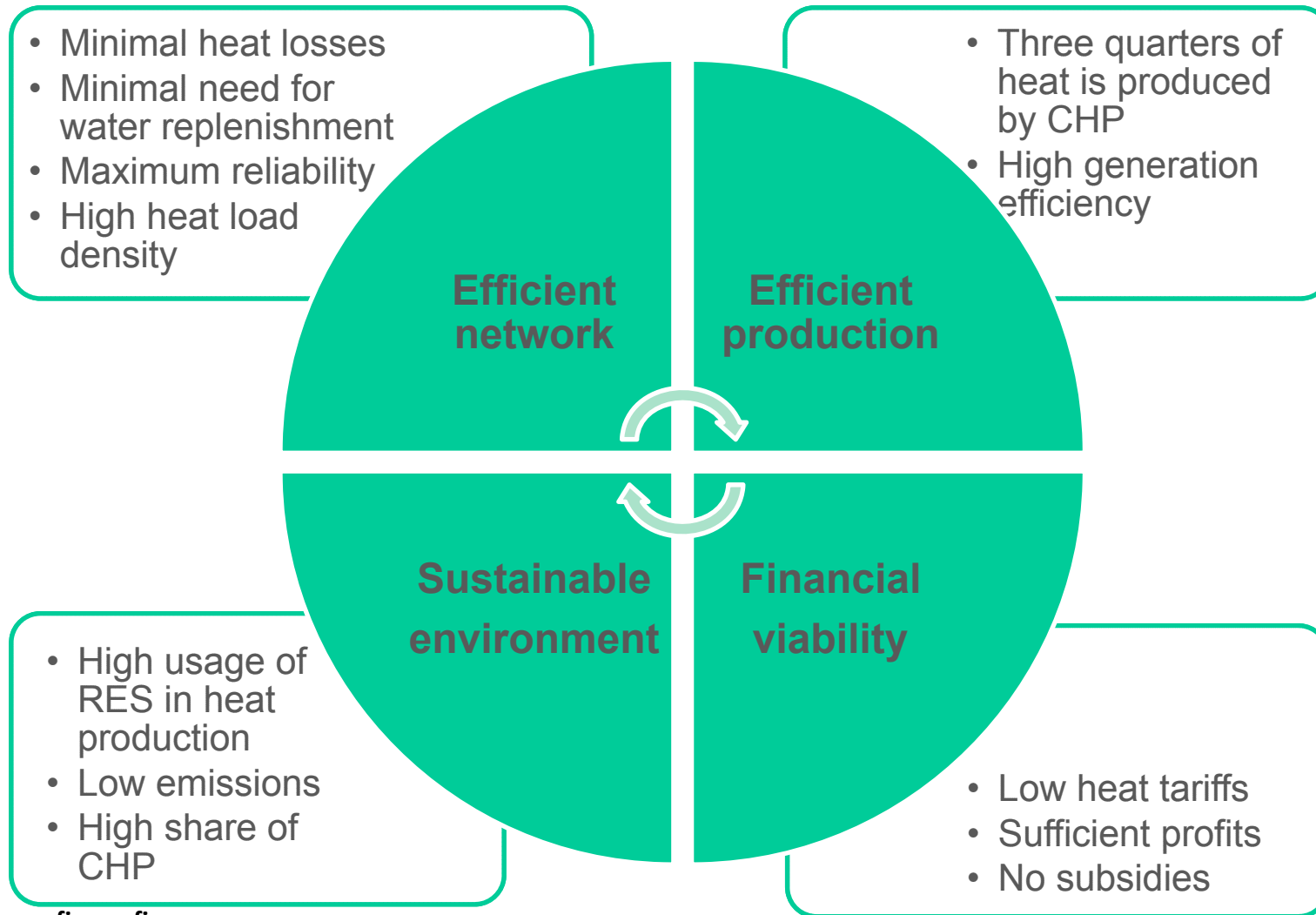
**Különböző
fűtési módok
CO₂
kibocsátása**



Source: www.helen.fi

2. A távfűtés gazdaságossága

2.1. A távfűtés- és hűtés fennterthatóságának általános feltételei (1)



Source: www.finpro.fi

2. A távfűtés gazdaságossága

2.1. A távfűtés- és hűtés fennterthatóságának általános feltételei (2)

Az előző oldalakon említett célok elérésének más gyakorlati eszközei:

- A tervezett megelőző karbantartás biztosítja a beépített alkatrészek hosszú élettartamát és csökkenti a fenntartási költségeket. A csőhálózat élettartama 50 év vagy annál is hosszabb lehet.
- A kringetett víz minősége létfontosságú és megelőzi a korróziót valamint a csövek és csatlakozások eltömődésének veszélyét.
- A fejlett informatikai technológia rendszereinek használata az üzemeltetésben, karbantartásban és a pénzügyi adminisztrációban csökkenti az emberi munkaerő-igényt és biztosítja a működés magas színvonalát.

2. A távfűtés gazdaságossága

Példa: Egy távhőrendszer konstrukciója.

(A számokat át lehet alakítani a helyi feltételeknek megfelelően a mellékelt táblázatkezelővel.)

Input parameters

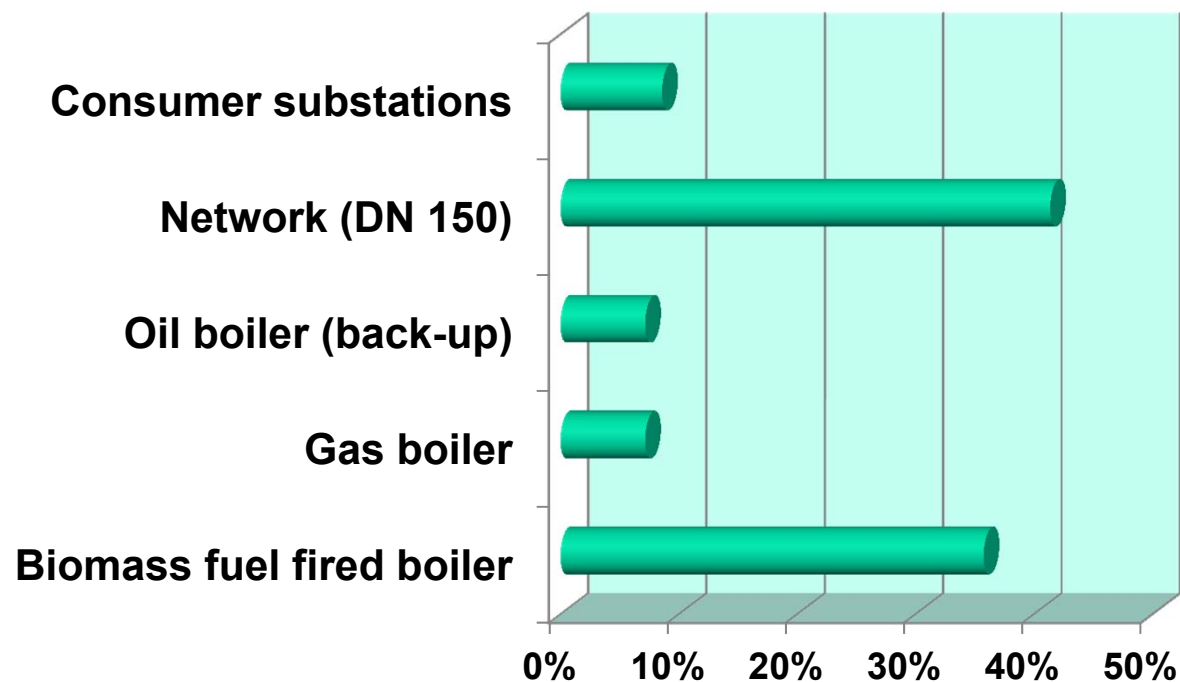
Peak heat load	100	MW
Annual heat energy	250	GWh
Linear heat sales density	2,7	MWh/m per length of network

	Capacity	Unit cost	M€	
Biomass fuel fired boiler	50 MW	400 €/kV	20	36 %
Gas boiler	50 MW	80 €/kV	4	7 %
Oil boiler (back-up)	50 MW	80 €/kV	4	7 %
Network (DN 150)	93 km	250 €/m	23	41 %
Consumer substations	120 MW	40 €/kV	5	9 %
TOTAL investment costs			56	100 %

2. A távfűtés gazdaságossága

2.2. A hőeladás sűrűségének kihatása a beruházási költségekre (2)

- Sűrűség 2,7 MWh/m (átlag Finno.-ban)
- Beruházási költség: **58 M€**
- A biomassza bojler költségei megközelítik a hálózat költségeit.



Slide 30

w3

can it be true? surely the pipeline will be a lot more expensive than the boiler unless its a very small network?

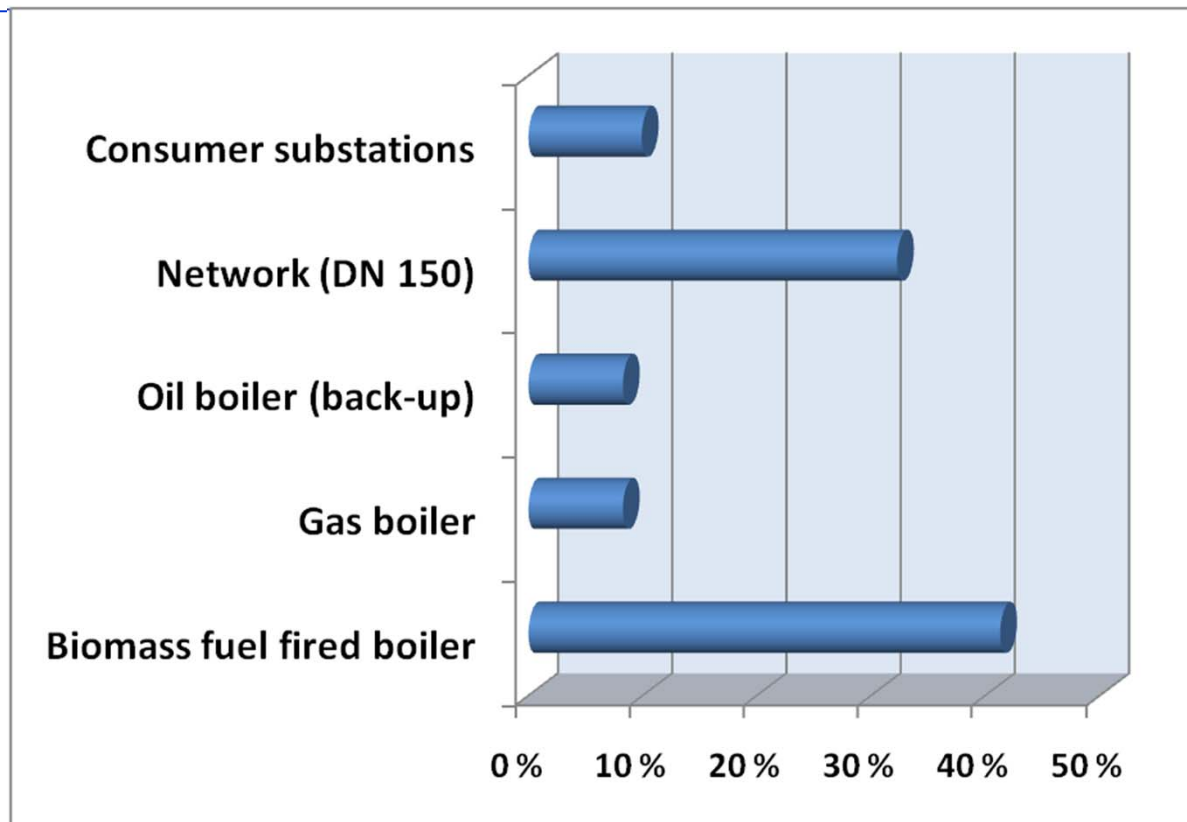
wiltshirer; 22.6.2012

2. A távfűtés gazdaságossága

2.2. A hőeladás sűrűségének kihatása a beruházási költségekre (3)

- Sűrűség 4 MWh/m –
sűrűn beépített város
- Beruházás: **48 M€**
- A hálózat költségének
aránya lényegesen
csökkent

w4



Slide 31

w4

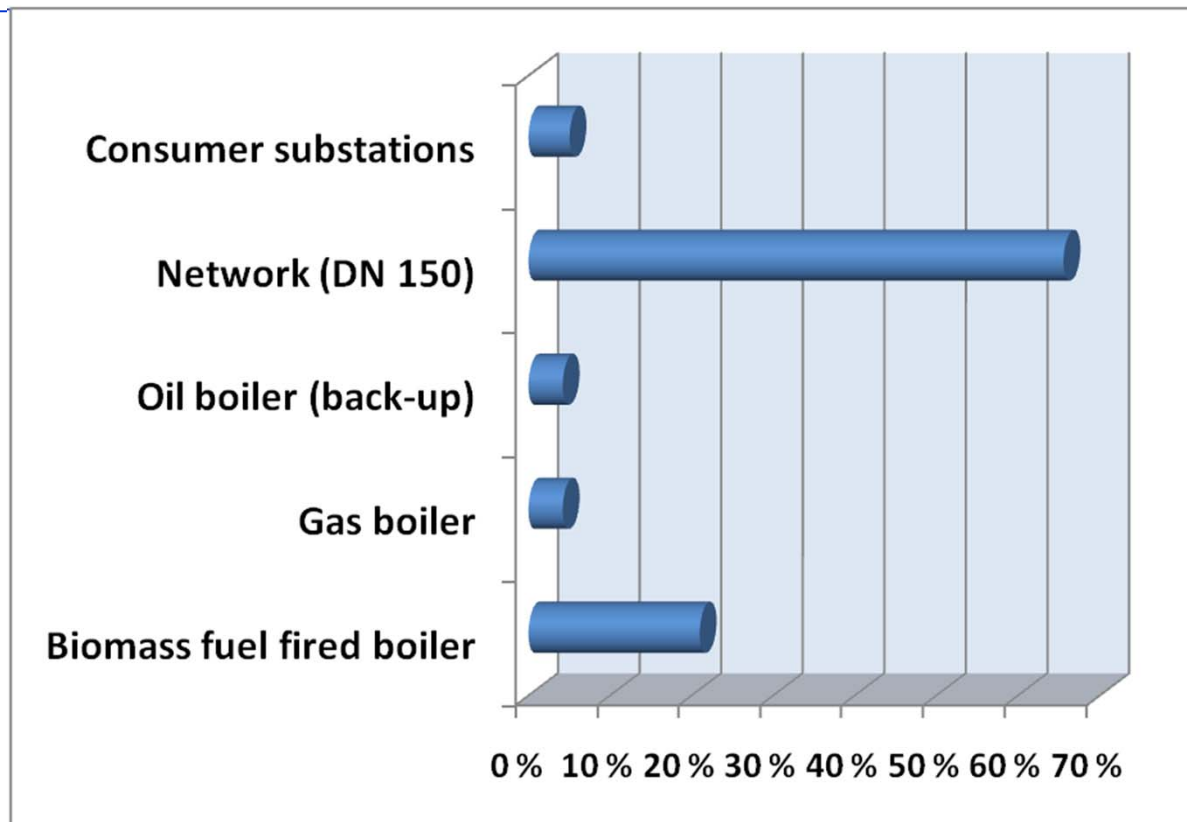
same comment as last slide

wiltshirer; 22.6.2012

2. A távfűtés gazdaságossága

2.2. A hőeladás sűrűségének kihatása a beruházási költségekre (4)

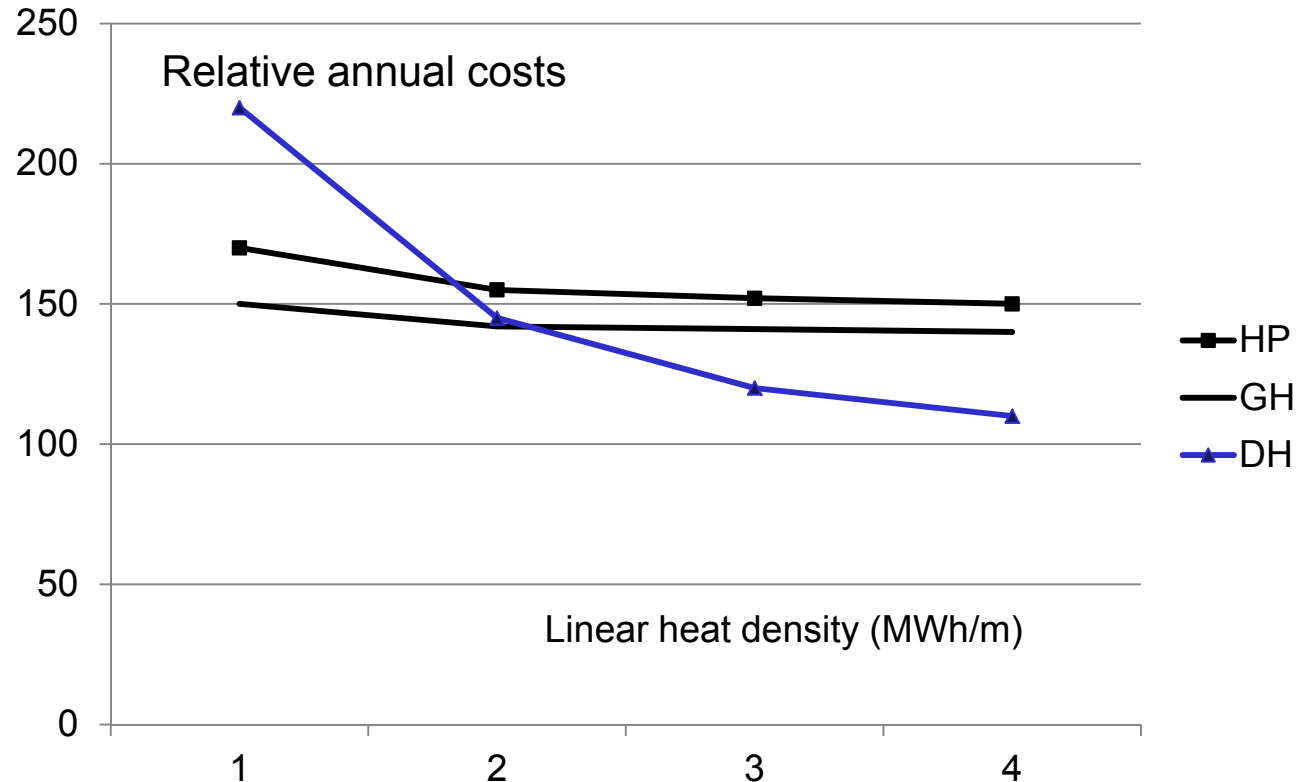
- Sűrűség 1 MWh/m – gyér beépítésű külváros
- Beruházás: **95 M€**
- A hálózat beruházási költségei tulsúlyban vannak.



2. A távfűtés gazdaságossága

2.3. A hőeladás sűrűsége és a fűtési mód viszonya

- A távfűtés gazdaságossága függ a hálózat hosszától
- A versenyképesség gáz(GH), a villamos áram (HP) és a távhő DH relatív árától
- Példák (MWh/m):
 - Németo.: 4,0
 - Finno.: 2,7
 - Helsinki: 6,0



- HP: egyedi hőszivattyúk
- GH: egyedi gázfűtés

Forrás: Arcieves of Finnish Aalto team

Forrás: www.helen.fi

Source: Country and city comparisons, EuroHeat&Power Country by Country Survey 2011, www.euroheat.org

2. A távfűtés gazdaságossága

2.4. Elsődleges energia tényezők: távfűtés kogenerációs kapcsolt hő-és áramtermeléssel versus hőszivattyú (1)

Elsődleges energiatényezők:

Például az elsődleges energiatényezők a következőképpen kerülnek felhasználásra átlagosan a finn energiaiparban:

Electricity	2,0
District heating	0,7
District cooling	0,4
Fossil fuels	1,0
Renewable fuels	0,5

Forrás: (Raportti B85, Rakennusten energiatehokkuuden osoittaminen kiinteistöveron porrastusta varten. Teknillinen korkeakoulu, LVI-tekniikka, Espoo 2009)

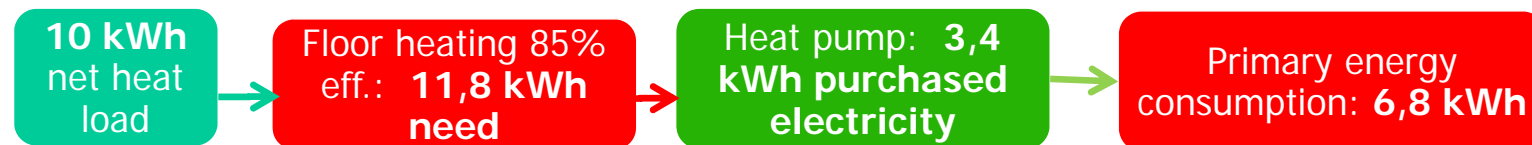
2. A távfűtés gazdaságossága

2.4. Elsődleges energia tényezők: távfűtés kogenerációs kapcsolt hő-és áramtermeléssel versus hőszivattyú (2)

Az egyedi hőszivattyú példája:

- Feltételezzük, hogy egy kis ház hőigénye 10 kW. w5
- 85%-os hatásfok mellett a háznak 11,8 kW hőenergiára van szüksége
- A hőt egy geotermikus hőszivattyú termeli, amelynek teljesítmény-együtthatója (COP - kimenő energia/bemenő energia) tipikusan 3,5. Tehát az energiaigény 3,4 kW áram
- A hálózattól igényelt elsődleges energia 6,8 kWh (Elsődleges energia tényező=2)

➔ A következtetés, hogy a hőszivattyú energia-hatásfoka magas lehet átlagos feltételek mellett.



Slide 35

w5

Original slide text talked of energy but used power units. Have deleted reference to energy and left units as power. Alternative would be to leave reference to energy and make the units kWh (as in diagram). But the value of 'heat demand for a house is 10kWh' would refer probably to one day usage and would have to be specified like that. I think the number values are probably correct as power units so that's why I did it that way. But now there is a possible confusion because we have kWh in the diagram and kW in the text with the same numbers...

wiltshirer; 22.6.2012

2. A távfűtés gazdaságossága

2.4. Elsődleges energia tényezők: távfűtés kogenerációs kapcsolt hő-és áramtermeléssel versus hőszivattyú (3)

Individual heat pump in the CHP/DH system:

The heat pump requires electricity. This is actually generated by the local CHP plant – even though purchased from the grid.

The heat energy produced by the heat pump reduces the heat production of the CHP plant

A part of the CHP power turns to separate (condensing) power due to reduced CHP heat production

The heat pump needs electric energy to generate heat

As conclusion: the primary energy consumption increases while the heat pump takes over heat load from the CHP plant.

In the next slide: a CHP plant of 40 units of electricity and 100 units of heat production is assumed as base case.

2. A távfűtés gazdaságossága

2.4. Elsődleges energia tényezők: távfűtés kogenerációs kapcsolt hő-és áramtermeléssel versus hőszivattyú(4)

	Electricity			Heat			Primary energy	
	Total	CHP	Separate	Heat pump	Total	CHP		Heat pump
	40	40	0	0	100	100	0	158
	43	36	4	3	100	90	10	163
	46	32	8	6	100	80	20	168
	49	28	12	9	100	70	30	172
	51	24	16	11	100	60	40	177
	54	20	20	14	100	50	50	182
	57	16	24	17	100	40	60	187
	60	12	28	20	100	30	70	191
	63	8	32	23	100	20	80	196
	66	4	36	26	100	10	90	201
	69	0	40	29	100	0	100	206

Explanations:

CHP: power to heat ratio=	0,4	
Heat pump: heat/power=	3,5	
Boiler efficiency of the CHP plant	90 %	
CHP electricity used for internal process in CHP =	6 %	of CHP electricity generation
Separate electricity generation: efficiency =	33 %	

3. A távfűtést és-hűtést valamint a kogenerációs kapcsolt hő-és áramtermelést használó városok bevált gyakorlatának példái

3.1. Feltételek

A bevált gyakorlat feltételei:

- Az energiaellátás magas általános hatékonysága távfűtés és kogenerációs kapcsolt hő-és áramtermelés High level of RES used in the DH/CHP
- A távfűtéssel összekapcsolt kogenerációs kapcsolt hő-és áramtermelés magas szintje.
- A távhűtés magas szintje, trigenerációs kiegészítés.

3. 3. A távfűtést és-hűtést valamint a kogenerációs kapcsolt hő-és áramtermelést használó városok bevált gyakorlatának példái. Ausztria -Bécs

A városi hulladékégetés:

- Három városi hullagékégető
- A városi hulladék, mint tüzelőanyag
- Wien Energie – a vállalat évi 800.000 tonna különböző jellegű hulladékot kezel.
- A telepek a város területén belül helyezkednek el.
- A jobb oldali képen látható hulladékégető telep épületét Hundertwasser tervezte.
- A telep egy nagy kórház közelében van (200 m)
- Turista látványosság

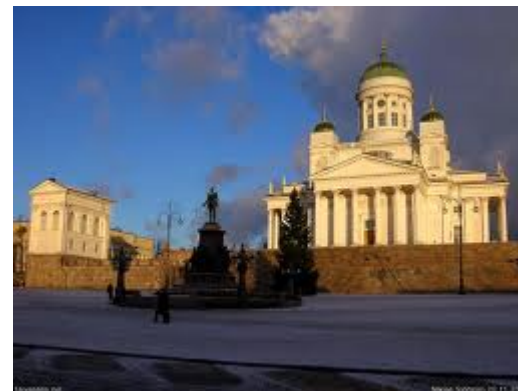


Forrás: www.wienenergie.at

3.3.A távfűtést és-hűtést valamint a kogenerációs kapcsolt hő-és áramtermelést használó városok bevált gyakorlatának példái: Helsinki, Finnország

Távfűtés és-hűtés és a kogenerációs kapcsolt hő-és áramtermelés:

- A távfűtés a város teljes hőigényének 93%-át fedezi, a maradékot egyedi hőszivattyúk, olaj és villanyfűtés látja el.
- 1230 km hosszú földalatti vezetékhalózat és több, mint 10.000 vevő (épület) létezik az integrált távfűtési rendszerben;
- A távfűtés energiájának több, mint 90%-át kogenerációs kapcsolt hő-és áramtermelés biztosítja;
- A kogenerációs kapcsolt hő-és áramtermelés éves (!) energiahatékonysága meghaladja 90%-ot. Amiaz egyik legmagasabb a világon;
- 7 nagy kogenerációs kapcsolt hő-és áramtermelő központ, 5 hőszivattyú és több, mint 10 csúcsteljesítményű boiler van összekapcsolva egy integrált hálózatba;
- Gyorsan terjedő távhűtő rendszer a főváros hűvös klímája ellenére;
- Az EU a helsinki rendszert a Legjobb Elérhető Technológia-ként (BAT) értékelte.



Forrás: www.helen.fi

w6

why the (!)?

wiltshirer; 22.6.2012

4. A távfűtés és a kogenerációs kapcsolt hő-és áramtermelés nemzetközi viszonylatban. 4.1. Az EU

Vezérelvek az EU-ban:

- 2020-ig az EU energiainportjának a jelenlegi 50%-ról 70%-ra való növekedését meg kell akadályozni;
- Az energiatfüggő kibocsátást csökkenteni kell a klímaváltozás leküzdése/megállítása érdekében.



A tagországok fejlődése három kategóriában:

1. Új tagországok: a régi és kiterjedt távfűtési rendszerek rehabilitációja (PL, HU, RO, EST, LV, LT, CZ, SK, ...)
2. Régebbi tagországok és Norvégia: a távfűtés gyors fejlesztése (DE, NO, IT, FR,..)
1. Északi országok és Ausztria: Nagyobb üzemanyag-rugalmasság a már meglévő modern és kiterjedt távfűtési rendszerekben (FI, SE, DK, AU).

4. 4. A távfűtés és a kogenerációs kapcsolt hő-és áramtermelés nemzetközi viszonylatban. 4.2. Statisztika (1)

	Country	Production capacity	Length of networks	DH floor space	Total DH delivered	Share of CHP in electricity production
		GW	Mm	Mm2	PJ	
Oroszországra a számok jelzés értékűek, azonban a többi adat az Euroheat & Power statisztikáján és Kína minisztériumi statisztikáin alapul	China	224,6	88,9	3006	2250	
	Czech Republic	36,1	6,5	109	144	10 %
	Denmark	17,3	27,6	204	103	53 %
	Estonia	2,8	1,4	30	26	8 %
	Finland	20,4	11,0	297	108	34 %
	France	17,4	3,1		80	
	Germany	57,0	100,0	440	267	13 %
	Japan	4,4	0,7	49	10	
	Korea (South)	13,3	4,7	142	199	23 %
	Latvia		2,0	38	24	40 %
	Lithuania	8,3	2,5	34	29	21 %
	Norway	1,4	0,9		11	
	Poland	67,8	18,8	540	425	16 %
	Romania	53,2	7,6	70	67	11 %
	Russia			176,5	5900	6100
Sweden			17,8	215	169	5 %

4. 4. A távfűtés és a kogenerációs kapcsolt hő-és áramtermelés nemzetközi viszonylatban. 4.2. Statisztika (2)

Kína: gyors növekedés miközben a az elavult kisméretű és szennyező széntüzelésű kazánokat távfűtési rendszerekkel helyettesítik a terjedő városokban.

Oroszország: a régi és egyre jobban elhasznált távfűtési rendszerek modernizációja égetővé válik, hogy csökkentsék a veszteségeket és javítsák a megbízhatóságot.

USA és Kanada: a kisméretű távfűtési rendszerek csak az állami intézmények épületeit szolgálják ki (kórházakat, katonai létesítményeket, egyetemeket, hivatalokat) de a magánszektor (lakónegyedek) nemigen csatlakoznak a hálózatokra. Az alacsony energiaárak, a magánszektor viszonylag alacsony érdekeltsége és az önkormányzatok erőtlensége miatt a távfűtés kiterjesztése nagy kihívás.

Az UP-RES Konzorcium

A modul kapcsolat-intézményei: **Aalto University**



- **Finnország : Aalto University School of science and technology** www.aalto.fi/en/school/technology/



- **Spanyolország : SaAS Sabaté associats Arquitectura i Sostenibilitat** www.saas.cat



- **Egyesült Királyság: BRE Building Research Establishment Ltd.** www.bre.co.uk



- **Németország :**



AGWF - German Association for Heating, Cooling, CHP
www.agfw.de



UA - Universität Augsburg www.uni-augsburg.de/en

TUM - Technische Universität München <http://portal.mytum.de>



- **Magyarország: UD University Debrecen**
www.unideb.hu/portal/en