

Studija slučaja velikih toplotnih pumpi u modernizaciji sistema daljinskog grijanja grada Beča, Austrija



Slika 1: Prikaz velike toplotne pumpe u Wien Simmeringu (izvor Segala, 2018.) ©Wien Energie / Zinner

Uvod

Specifične informacije o tehnologiji	
Područje postavljanja	Beč, Austrija
Proces primjene	Rekuperacija otpadne toplote (voda i struja)
Izlazni toplotni kapacitet	40 MW
Kapaciteta grijanja	25.000 domaćinstava
Proizvođač toplotne pumpe	Friotherm
Puštanje u rad	2018

For more information

Nataša Kovačević

District heating campaigner

CEE Bankwatch Network

natasa.kovacevic@bankwatch.org

Learn more: bankwatch.org



Toplotne pumpe su važne za povećanje energetske efikasnosti i pouzdanosti obnovljivih izvora energije. Ako se napajaju obnovljivom električnom energijom, mogle bi postati upravo ona tehnologija koja će poslužiti za dekarbonizaciju sistema daljinskog grijanja. Scenariji izrađeni kroz projekat Heat Roadmap Europe pokazuju da je širenjem evropskih sistema daljinskog grijanja moguće pokriti do 50 odsto potreba za grijanjem u Evropi, pri čemu bi 25 odsto te energije dolazilo iz toplotnih pumpi.¹ Na ovaj način se dobila potencijal za smanjenje emisija CO₂ iz sektora grijanja u Evropi za više od 70 odsto u odnosu na trenutnu situaciju.

U savremenim sistemima daljinskog grijanja, koji isključuju ugalj ili gas kao goriva, toplotne pumpe velikih razmjera su nezaobilazni dio rješenja za postizanje visoke efikasnosti proizvodnje, energetske stabilnosti, te značajnog smanjenja emisije CO₂.

Velika toplotna pumpa u bečkoj elektrani Simmering, koju finansira Wien Energy sa ukupnim investicionim troškovima od 15 miliona eura, najveća je u centralnoj Evropi. Ona daljinskim grijanjem snabdijeva 25.000 domaćinstava, korišćenjem višak toplote i ambijentalne toplote iz kanala Dunava. Elektrane koji okružuju Dunav u Beču kontinuirano proizvode višak toplotne energije koja se emituje u obližnji Dunavski kanal. Toplotna pumpa čini ovu toplotu ponovo upotrebljivom i koristi se za grijanje vode koja se koristi za sistem daljinskog grijanja na 100 do 150 °C.²

Upravljanje i tehnologija

Elektrana Wien Energie, Simmering, u vlasništvu je Wien Energie GmbH, koji je najveći snabdjevač energijom u Austriji, sa godišnjim ulaganjem od 74 miliona eura u sistem daljinskog grijanja.

Termoelektrana Simmering³ nalazi se u 11. okrugu grada Beča. Sa oko 1,2 gigavata (GW) instaliranog kapaciteta za proizvodnju električne energije i 1 GW toplotne energije, obezbjeđuje električnu i toplotnu energiju gradu Beču. Pored gasnih i parnih turbina, u pogonu se nalaze i elektrana na biomasu, hidroelektrana i fotonaponska elektrana. Višak toplote iz ovih postrojenja prethodno je emitovan u Dunavski kanal. Zbog toga je 2018. godine uključena velika toplotna pumpa koja kao izvor energije koristi rashladni krug elektrana. Kada okolne elektrane ne rade, takođe je moguće da toplotna pumpa koristi vodu iz Dunavskog kanala kao izvor toplote, jer toplotne pumpe mogu koristiti vodu koja je temperature do 6 °C.⁴

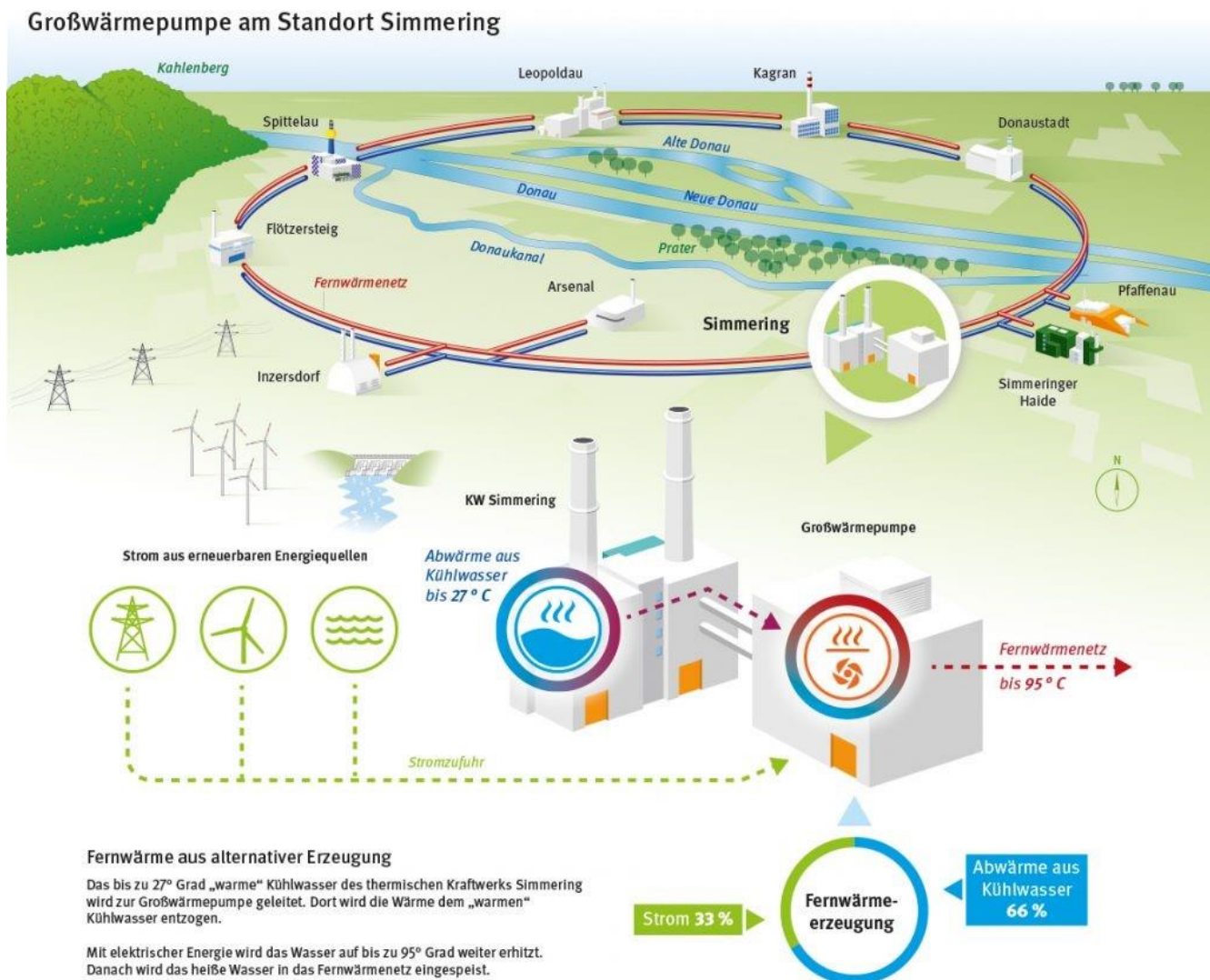
¹ Henrik Lund et al., [4th Generation Daljinsko grijanje \(4GDH\): Integracija pametnih toplotnih mreža u buduće održive energetske sisteme](#), *Energy*, 1–11, 15 april 2014.

² KLINGER Holding, [‘Wien Energie i KLINGER Gebetsroither instalirali su prvu toplotnu pumpu u Beču’](#), *KLINGER Holding*, 15 januar 2018.

³ Wien Energie, [‘CHP plant simmering’](#), *Pagestrip*, accessed 19 april 2022.

⁴ V. Wilk et al., [Strukturisanje informacija o industrijskim toplotnim pumpama i priprema smjernica](#), *IEA HPT*, 19-21, avgust 2019.

Performanse i operacije



Quelle: Wien Energie, Oktober 2017

4.8.2018/MS/CR/NE

Slika 2: Ilustrovani prikaz kako je velika toplotna pumpa integrisana u postrojenja elektrane. ©Wien Energie / Zinner

Sistem se sastoji od dvije identične kompresione toplotne pumpe, školjkastih i cijevnih izmjenjivača toplote ukupnog kapaciteta od 18 do 27 MW. Svaka toplotna pumpa je opremljena izmjenjivačem toplote (podhladnjaci i kondenzatori). Voda za daljinsko grijanje prvo teče kroz oba podhladnjaka paralelno, zatim kroz kondenzator prvog stepena, zatim kroz kondenzator drugog stepena. Promjenom položaja ventila, kondenzatori se, takođe, mogu paralelno koristiti. Ovo omogućava variranje temperature toka i izlazne snage toplotne pumpe kako bi se toplotna pumpa na najbolji način iskoristila. Budući da mreža daljinskog grijanja u Beču radi s polaznim temperaturama do 150 °C, toplotna pumpa je integrisana na dva načina: u podmrežu s nižom radnom temperaturom i u visokotemperaturnu mrežu za grijanje.

Postrojenje je u kratkom periodu pušteno u rad: najavljeno je 2017. i završeno je krajem 2018. godine. Imalo je niske početne troškove, a danas stvara do 150 GWh toplote godišnje.⁵

Završne napomene

Predviđeno je da će se upotreba toplotnih pumpi povećati u sistemima daljinskog grijanja, pošto mogu da isporučuju toplotu sa visokom efikasnošću i istovremeno stvaraju vezu između sektora grijanja i električne energije, korišćenjem povremenih obnovljivih izvora energije. U slučaju grada Beča, velike pumpe se koriste za višak toplote iz različitih industrijskih izvora, uključujući onu nastalu proizvodnjom uglja, gasa, velike biomase ili spaljivanja otpada. Ovakvu praksu treba izbjegavati, a prioritet treba dati integraciji varijabilnih obnovljivih izvora kako bi se postigle što manje emisije CO₂ prilikom proizvodnje toplotne energije.

Postoje mnogi drugi potencijalni izvori viška toplote koji se mogu efikasno koristiti za daljinsko grijanje u kombinaciji s tehnologijom toplotnih pumpi, kao što su industrija (data centri, fabrike za proizvodnju čelika) komunalna preduzeća i komercijalni objekti (postrojenja za tretman otpadnih voda, megamarket, trgovački centri), kao i direktno iz vazduha, geotermalnih ili vodenih rezervoara.

Integracija velikih toplotnih pumpi u buduće sisteme daljinskog grijanja važna je iz više razloga:

1. Toplotne pumpe igraju važnu ulogu u integraciji više obnovljive energije i postepenom izbacivanju fosilnih goriva iz energetske sistema;
2. Omogućavaju sistemima daljinskog grijanja da uravnoteže električnu mrežu kada proizvodnja električne energije iz povremenih obnovljivih izvora energije fluktuiraju;
3. Omogućavaju korišćenje viška toplote na niskim temperaturama; i
4. Povećavaju fleksibilnost sistema daljinskog grijanja korišćenjem više izvora toplote.⁶

Ova publikacija je napravljena uz finansijsku pomoć Evropske klimatske fondacije, Evropske unije i Sida-e. Sadržaj ove publikacije je isključiva odgovornost CEE Bankwatch Network i ni pod kojim okolnostima se ne može smatrati da odražava stav donatora.



European
Climate
Foundation



Sweden
Sverige

⁵ Wien Energie, [Najmoćnije velike toplotne pumpe srednje Evrope u Beču](#), *Wien Energie*, 6 mart 2019.

⁶ Anton Faik, [Heat pumps in district heating systems](#), *Celsius*, 28 maj 2021.