

DEKARBONIZACE VÍDEŇSKÉHO SEKTORU VYTÁPĚNÍ: ROLE VELKOKAPACITNÍCH TEPELNÝCH ČERPADEL A CENTRÁLNÍHO ZÁSOBOVÁNÍ TEPEM

Udržitelné zdroje energie jsou nezbytné k tomu, aby se Vídeň v budoucnu stala městem klimaticky neutrálním a nezávislým na fosilních palivech. Ze všech analyzovaných odvětví vyžaduje ve městě právě sektor vytápění (nízkooteplotní teplo, tj. vytápění budov a příprava teplé užitkové vody) největší investice, aby bylo možné dosáhnout stanovených cílů v oblasti dekarbonizace. Zejména rozšíření využívání individuálních plynových kotlů v bytových jednotkách má být postupně ukončeno do r. 2040. Dekarbonizace proto bude vyžadovat komplexní systémovou změnu ve způsobu zásobování teplem a teplou vodou, přičemž klíčovou roli v této transformaci sehraje centrální zásobování teplem.

Výroba tepla v rámci centrálního zásobování teplem ve Vídni

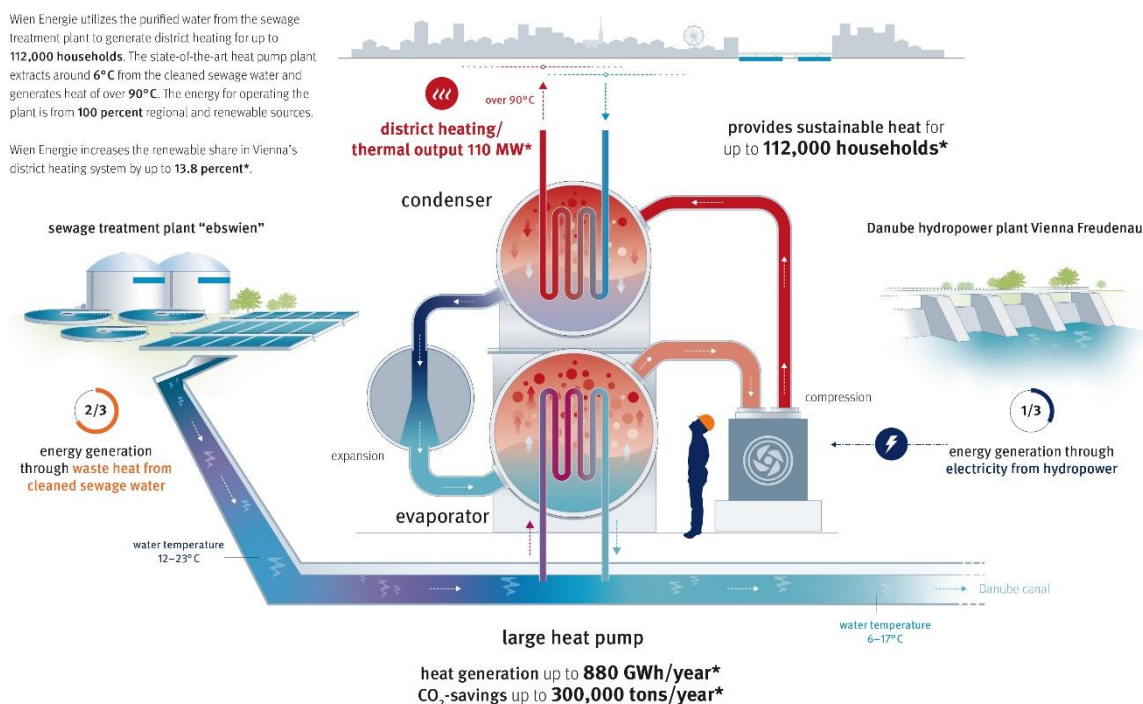
Do roku 2040 má být 56 % tepelné potřeby Vídně pokryto centrálním zásobováním teplem. V současnosti se na produkci tepla pro dálkové vytápění přibližně z 52 % podílejí kombinované elektrárny a teplárny, avšak jejich podíl má do roku 2040 klesnout zhruba na 13 %. Od 30. let budou tyto provozy stále více využívat zelený plyn s cílem dosáhnout uhlíkové neutrality do roku 2040. Podíl klasických tepláren výrazně poklesne, zatímco podíl výkonu poskytovaný spalovnami odpadu zůstane konstantní. Klíčovou roli při nahrazení tepla vyrobeného v kombinovaných a klasických teplárnách sehraje geotermální energie a velkokapacitní tepelná čerpadla. Díky kombinaci těchto dvou technologií bude společnost Wien Energie schopna pokrýt více než polovinu kapacity centrálního zásobování teplem města Vídně.

large heat pump Simmering sewage treatment plant “ebswien”



Wien Energie utilizes the purified water from the sewage treatment plant to generate district heating for up to **112,000 households**. The state-of-the-art heat pump plant extracts around **6°C** from the cleaned sewage water and generates heat of over **90°C**. The energy for operating the plant is from **100 percent** regional and renewable sources.

Wien Energie increases the renewable share in Vienna's district heating system by up to **13.8 percent***.



Source: Wien Energie

*Figures for full expansion

APA-GRAFIK ON DEMAND

Zdroj: Wien Energie

Velkokapacitní tepelná čerpadla umožňují využívat odpadní teplo z různých zdrojů, jako jsou komerční a průmyslové provozy, kanalizační systémy nebo čistírny odpadních vod. Tyto obnovitelné zdroje poskytují nízkoteplotní teplo, které se pomocí elektřiny odebere a následně zvýší na teplotní úroveň potřebnou pro rozvod centrálního zásobování teplem.

Zařízení s velkokapacitními tepelnými čerpadly v čistírně odpadních vod ve Vídni

Vídeň, město s přibližně dvěma miliony obyvatel, provozuje jedinou čistírnu odpadních vod — ebswien ve čtvrti Simmering. Toto zařízení čistí odpadní vody z celého města, ale také z okolních obcí a průmyslových areálů. Díky kombinovanému kanalizačnímu systému proudí do čistírny i značná část dešťové vody, takže se zde ročně vyčistí kolem 200 mld. litrů vody, což odpovídá více než 21,6 mil. litrů za hodinu neboli zhruba 144 000 plným vanám. Teplota vyčištěné vody se během roku pohybuje mezi 12 °C a 25 °C.

Aby bylo možné tuto zbytkovou tepelnou energii z vyčištěné vody využívat celoročně, buduje společnost Wien Energie vedle zařízení ebswien jeden z nejvýkonnějších systémů velkokapacitních tepelných čerpadel v Evropě. Na začátku roku 2023 byly dodána tři tepelná čerpadla pro první fázi projektu. Tato čerpadla odebírají z vyčištěné vody přibližně 6 °C. Odebrané odpadní teplo je následně vedeno přes výparníky (výměníky tepla), kde se voda dále ochladí. Kompresor pak zvýší teplotu na úroveň potřebnou pro výrobu teplé vody. Tepelná energie se poté předává do vody centrálního zásobování teplem prostřednictvím kondenzátorů (výměníků tepla).

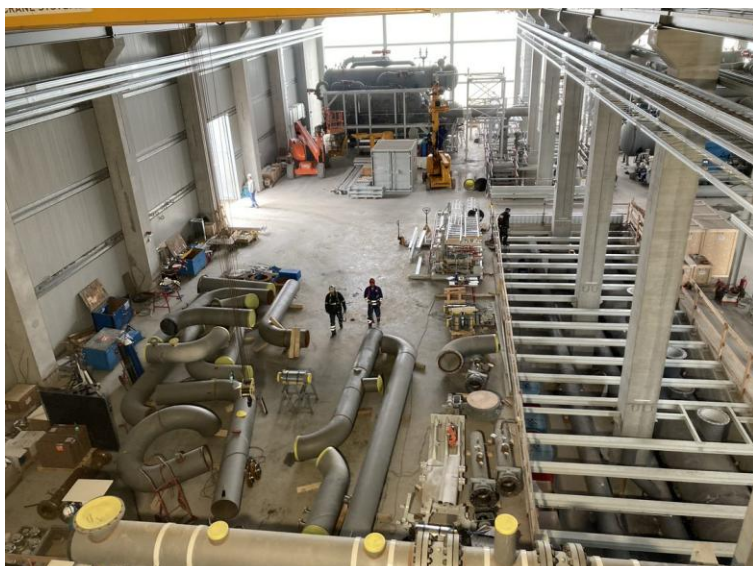
Od konce roku 2023 zásobuje tento systém klimaticky neutrálním teplem až 56 000 vídeňských domácností, čímž ročně ušetří 150 000 tun CO₂. Po kompletním dokončení výstavby bude možné zásobovat až 112 000 domácností a dosáhnout úspory až 300 000 tun CO₂ ročně. Aby byla zajištěna také klimatická šetrnost elektřiny potřebné pro provoz tepelných čerpadel, je tato elektřina odebírána přímo z nedaleké vodní elektrárny Freudenu, což umožňuje plně obnovitelný provoz. První etapa rozšíření zvýšila podíl obnovitelného dálkového vytápění v portfoliu výroby společnosti Wien Energie přibližně o 7 %, přičemž po dokončení druhé etapy se očekává nárůst o dalších 7 %.

Společnost Wien Energie investuje do tohoto významného projektu na ochranu klimatu přibližně 70 milionů eur. Projekt je podporován dotacemi z Federálního ministerstva pro opatření v oblasti klimatu, životního prostředí, energetiky, mobility, inovací a technologií, přičemž je usilováno také o dodatečné financování z prostředků EU (IWB/EFRE).



Jedno ze tří tepelných čerpadel vedle čistírny odpadních vod, které již nyní vyrábí klimaticky neutrální teplo pro vídeňské domácnosti

Foto © Wien Energie/Georg Danzinger



Začátkem roku 2023 začala společnost Wien Energie s instalací prvních tří z plánovaných šesti tepelných čerpadel

Foto © Wien Energie/Georg Danzinger

Technická realizace a rozšíření

Po dokončení bude zařízení s tepelnými čerpadly tvořit šest jednotek, z nichž každá bude mít tepelný výkon přibližně 18 megawattů. Tři jednotky již instalované ve čtvrti Simmering byly dopraveny z Francie a každá z nich má rozměry zhruba 12 m na délku, 9 m na šířku a 7 m na výšku, přičemž váží přibližně 205 tun. V lednu 2023 probíhala jejich instalace po dobu 14 dnů, kdy byly jednotlivé komponenty o hmotnosti až 47 tun pečlivě usazovány na finální místo. Na střeše budovy, speciálně vybudované pro tato tepelná čerpadla byla navíc instalována fotovoltaická elektrárna. V průběhu nadcházejících let budou přidána zbývající čerpadla, čímž se celkový tepelný výkon zvýší z 55 na 110 megawattů. To bude představovat další významný milník v procesu dekarbonizace vídeňského systému centrálního zásobování teplem.

Tabea Gruber

Lisa Sophie Weginger

Christoph Segalla

Rezania Rusbeh

Alternativní tepelné zdroje

Wien Energie

Překlad: Zdeňka Schormová