

# Kako započeti projekt malog sistema daljinskog grejanja i hlađenja

Tehnički trening

DI(FH) DI Christian Doczekal

# Zašto sistemi daljinskog grejanja i hlađenja?

- Postoji **infrastruktura** za
  - Vodu
  - Električnu energiju
  - Saobraćaj
  - Telekomunikacije



- **Zašto onda koristimo individualne kotlove?**
- Daljinski sistemi grejanja i hlađenja (SDGH) predstavljaju **lokalnu infrastrukturu** za budućnost

# Prednosti SDGH

- **Sigurnost snabdevanja** – SDGH uključuje i pomoćne kotlove
- Značajno smanjenje trajanja **remonta i održavanja** za korisnike
- Niže **zagađenje vazduha** na lokalnom nivou
- Niska **cena toplote** zbog fleksibilnosti goriva/izvora energije u SDGH
- Stvaranje novih lokalnih **poslova** → Primer Austrija - Güssing

# Koraci za implementaciju SDGH projekta

1. Strateško energetska planiranje (uključiti opštinu u proces)
2. Energetska planiranje sa fokusom na sektor grejanja
3. Predlog projekta (Studija izvodljivosti/ poslovni plan)
4. Dokumenti za tender
5. Implementacija

**!!! Pokušajte uključiti građane u sve korake!!!**

# Koje korake treba uzeti u obzir?

1. Identifikacija projekta i ljude
2. Kalkulacija konkurentnosti
3. Organizacija i ugovori
4. Odluka o investiranju
5. Tenderska procedura, sprovođenje i rukovanje

# #1: Identifikacija projekta i ljudi

- Identifikovati moguće projektne opcije
- Fokus na lokalnom kontekstu (potrošači topografija terena, resursi,...)
- Tehnički i “**ljudski**” problemi
  - Transparentnost
  - Otvoreni proces
- Posete sličnim postrojenjima
  - Takođe važno je pozvati građane kako bi videli prednosti iz prve ruke



# #1: Identifikacija projekta i ljudi

- Mapiranje potreba i izvora toplote
- Anketiranje može pomoći



## #2: Kalkulacija konkurentnosti

- Trenutni troškovi grejanja za potrošače
  - Ljudi uglavnom tvrde: “Plaćam samo XYZ € za jedan litar lož ulja”
  - Takođe uzeti u obzir i investiciju u potrojenje
- Toplota iz SDGH treba da ima konkurentnu cenu!

### Трошкови грејања

Цена природног гаса	1.27 €/m <sup>3</sup>
Цена мазута	1.38 €/l

Потрошња природног гаса	0 m <sup>3</sup>
Потрошња мазута	4000 Litara
Фиксни трошкови	100 €/godišnje
Грејна површина	150 m <sup>2</sup>
Цена топлоте	
Фиксни део	100 €/MWh
Променљиви део	3 €/m <sup>2</sup>
Очитавање	100 €/godišnje

**Sadašnji troškovi** 5,625

**Troškovi u slučaju daljinskog grejanja** 3,510

**Ušteda** 2,115



## #3: Organizacija i ugovori

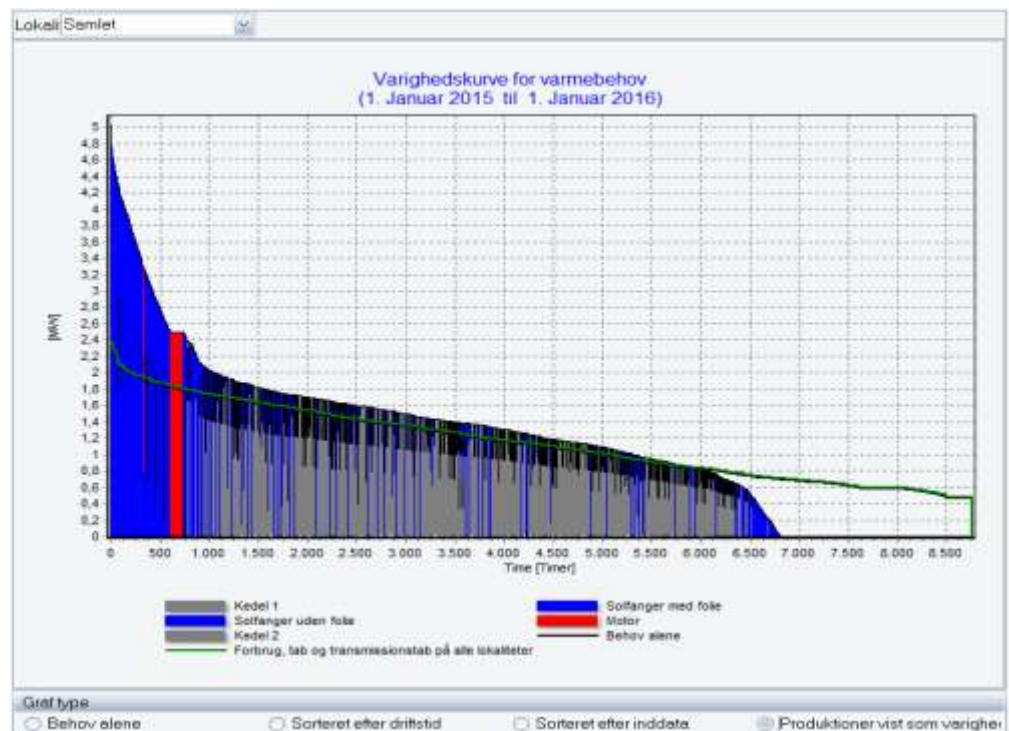
- **Vlasništvo** može biti različito, npr.:
  - Potrošači
  - Opština
  - Porodično vlasništvo
  - Energetska kompanija

**Poverenje je ključ!**

- Građani potpisuju **preliminarne ugovore** → navodi se naknada za priključak

# #4: Odluka o investiranju

- Studija izvodljivosti (tehnički, ekonomski proračuni)
- Tehničko-optimizacija tokom dizajna
  - Snaga proizvodnog postrojenja, veličina mreže
  - Korištenje drugih izvora topline
  - Analiza osjetljivosti

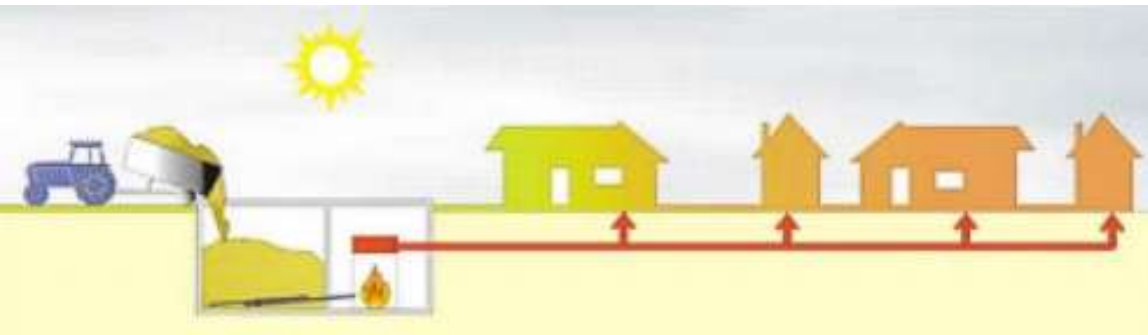


## #5: **Tenderska** procedura, sprovođenje i rukovanje

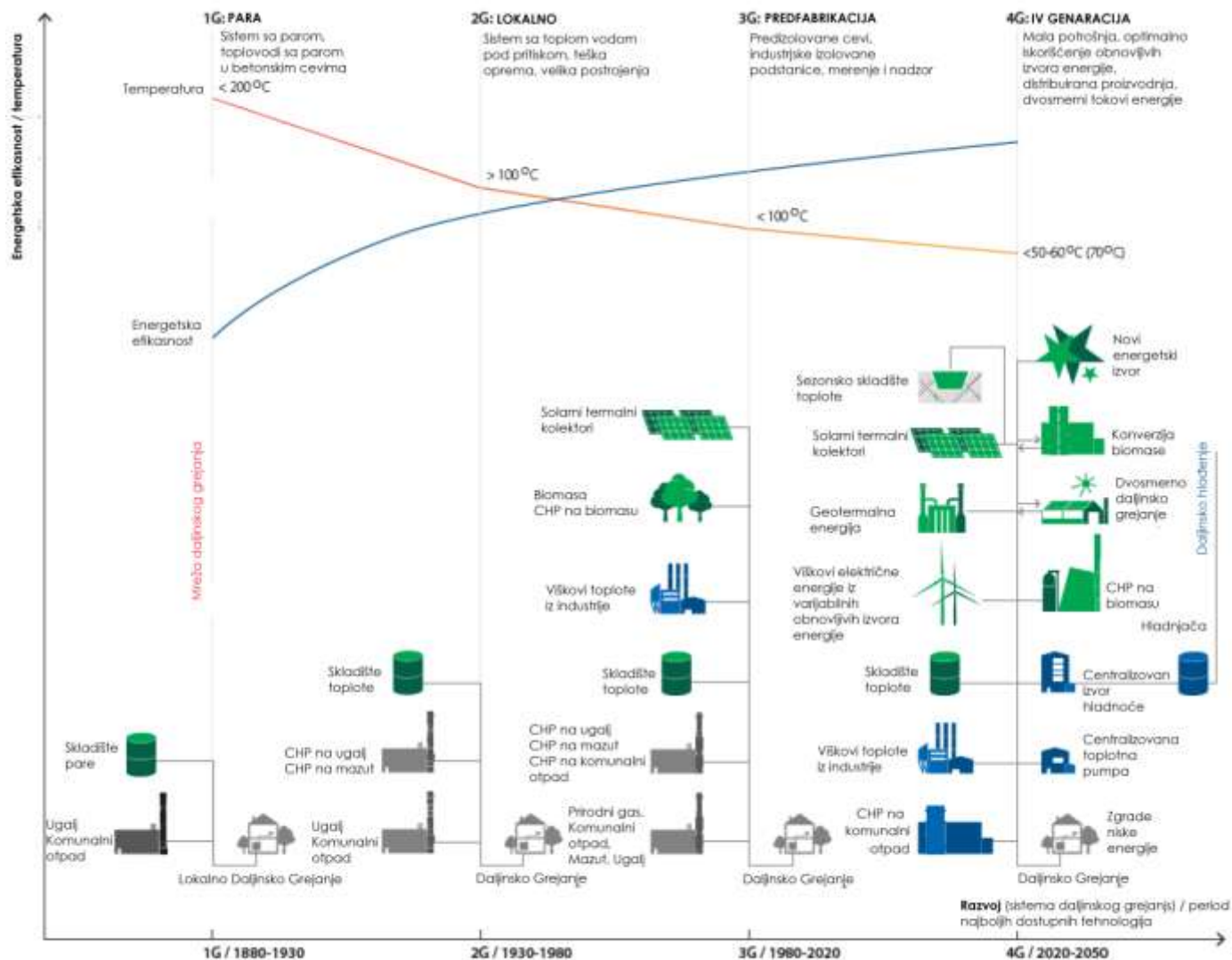
- Tender
- Puštanje u pogon
- Postavljanje nadzornog sistema
- **Dobri odnosi** sa potrošačima
- Pokušati povećati naknadu za priključak

# Snaga postrojenja?

- Mali SDGH
  - Za sela i male gradove
  - Domaćinstva, industrija
- Mikro SDGH
  - Samo par potrošača
  - Brža i lakše izvođenje projekta



# Niže temperature u mreži SDGH, korišćenje OIE

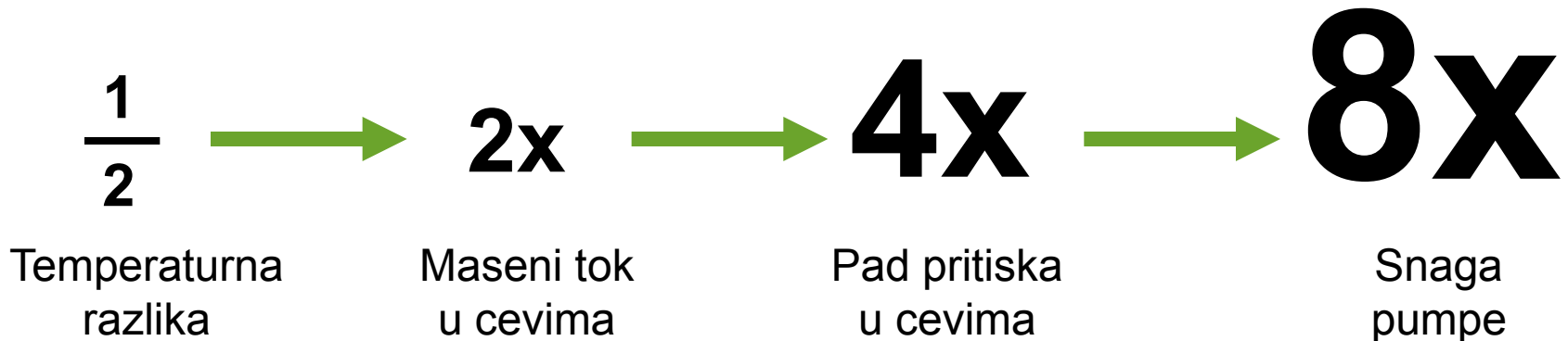


# Temperature

- Zavise od potreba potrošača
- Niže temperature → niži gubici toplote
- Temperature polaza postojećih sistema
  - $>100^{\circ}\text{C}$  za industriju
  - $70$  to  $90^{\circ}\text{C}$  domaćinstva, javne i komercijalne zgrade
  - $50$  to  $70^{\circ}\text{C}$  niskotemperaturni potrošači (npr. Niskoenergetske kuće)
  - Primer: Domaćinstva plus jedno industrijsko postrojenje

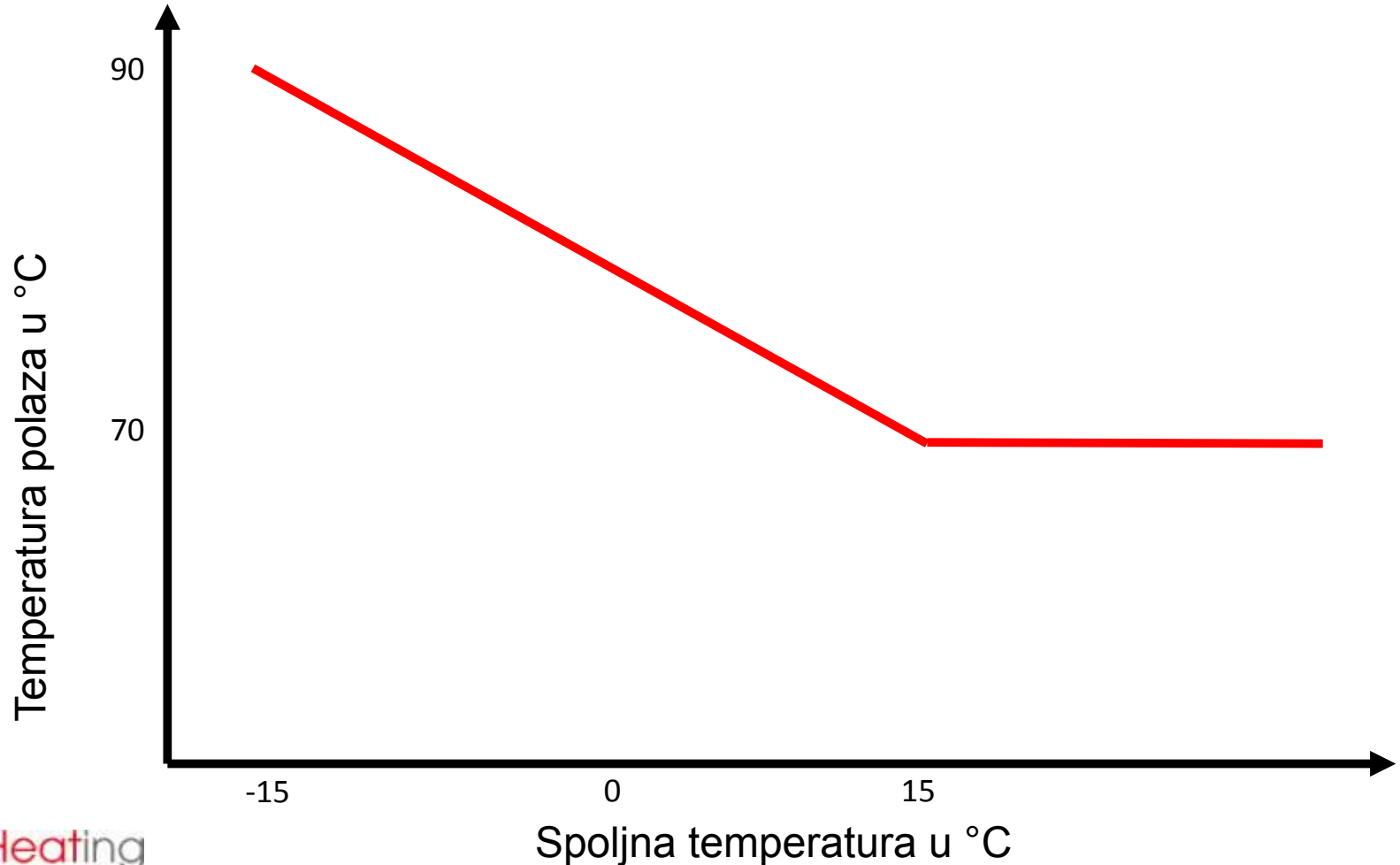
# Temperature

- Održavati temperaturnu razliku između polaza i povrata na **30 °C**
  - manje dimenzije
- Npr. 80°C polaz i 50°C povrat
- Takođe pratiti tokom vanmrežnog rada



# Promenljive temperature

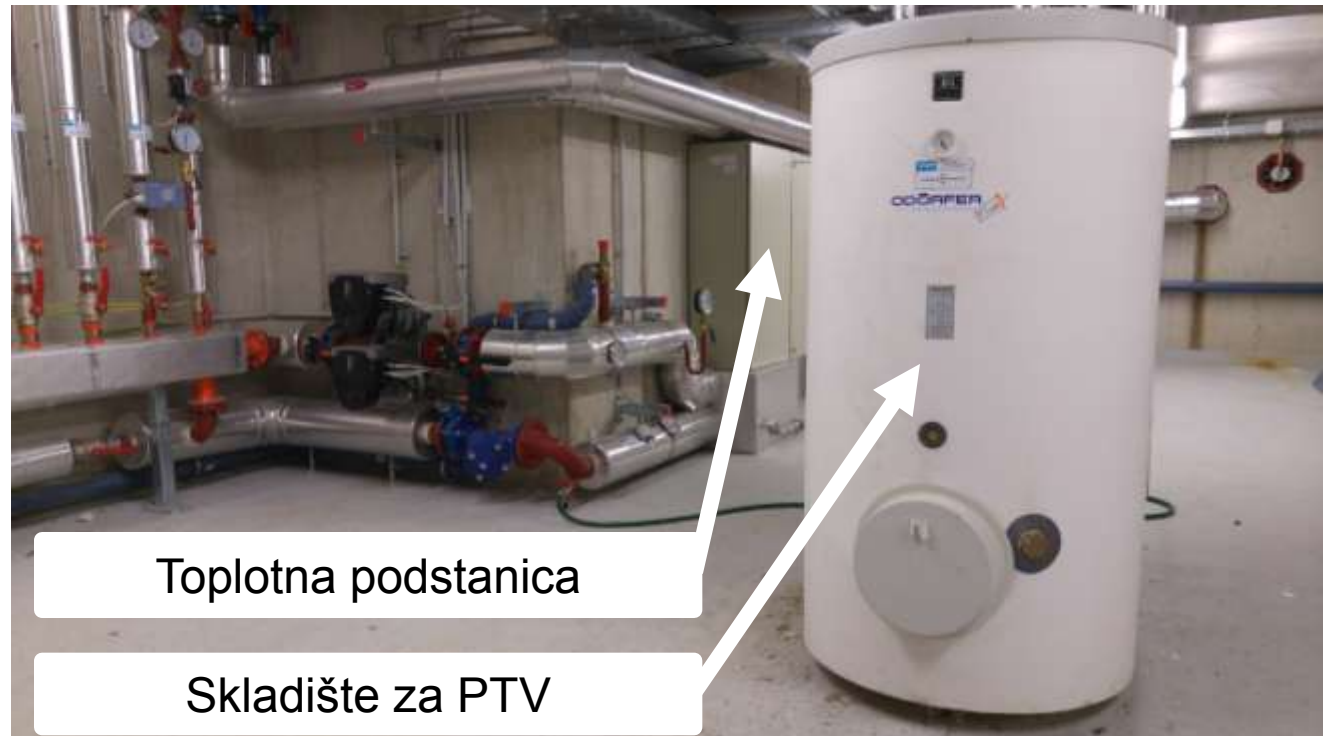
- Pokrivanje potreba za potrošnom toplom vodom tokom leta





# Proizvodnja potrošne tople vode

- Kako se PTV trenutno proizvodi kod potencijalnih potrošača?
- Da li je potrebno pokretati SDGH tokom leta?
- Legionella bakterija



# Određivanje potreba za grejanjem

- Važno: dobri **podaci** o potrebama za grejanjem i hlađenjem potrošača
- **Buduće** potrebe?
- Prvi koraci
  - Meteorološki podaci regije
  - **Mape** koje prikazuju nivo izolacije na zgradama
  - Energetski planovi lokalne samouprave
  - **Anketiranje** potencijalnih potrošača (potrošnja energije)
  - Poseta samoj lokaciji

# Karte

- Označiti potencijalne potrošače na karti
- Ucrtati prvu verziju potencijalne mreže SDGH
- Proceniti dužinu mreže
- Udaljene potrošače verovatno neće biti moguće spojiti na mrežu



# Što treba odrediti na strani potrošača?

- **Adresu** potrošača, kako bi se ucrtali na kartu
- Postojeće **centralizovane sisteme grejanja** (npr. Na lož ulje, gas, drvo, el. energiju)
- Dodatne uređaje za grejanje (npr. Individualne peći, el. grejači)
- Grejanu površinu zgrade u **m<sup>2</sup>** (npr. 110 m<sup>2</sup> se greje)
- **Izolaciju** zgrade(npr. 10 cm izolacije)
- **Godišnje potrebe za grejanjem** (npr. 14 m<sup>3</sup> drva; 2,100 litara lož ulja; 2,700 m<sup>3</sup> prirodnog gasa; 18,000 kWh el. energije)

# Što treba odrediti na strani potrošača??

- Način pripreme **potrošne tople vode** (npr. Električni bojler, da li je zajedno sa sistemom grejanja)
- Vrstu **grejnih tela** u zgradi (npr. radiator, podno grejanje, zidno grejanje)
- Ponašanje korisnika → treba pokušati izbeći gašenje sistema grijanja tokom noći!
- Potrebnu **maksimalnu temperaturu polaza** sistema grejanja
- **Izmeriti potrebe za grejanjem** za velike potrošače (industrija)

# Lokacija postrojenja

- Potencijalne **lokacije** za proizvodno postrojenje?
- **Paziti** na
  - Buku
  - Prašinu
  - Usitnjavanje biomase na lokaciji postrojenja?
  - Industrijska zona?



## Više detalja

- **Poglavlje 5 i 6** u priručniku “**Modularni sistemi daljinskog grejanja i hlađenja**”
- **Dodatak 2.6** “**Vodič za inicijatore modularnih sistema daljinskog grejanja i hlađenja**”

<http://www.coolheating.eu/en/publications.html>

# Hvala Vam na pažnji!



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 691679. The sole responsibility for the content of this report lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Union nor of the Innovation and Networks Executive Agency (INEA). Neither the INEA nor the European Commission are responsible for any use that may be made of the information contained therein.



Kontakt:

DI(FH) DI Christian Doczekal

Güssing Energy Technologies

c.doczekal@get.ac.at

[www.get.ac.at](http://www.get.ac.at)

<https://at.linkedin.com/in/christian-doczekal-19768684>

[www.coolheating.eu](http://www.coolheating.eu)