

Pilotenergistrategier - exempel

Gulbene and Ilmajoki



Utbildningspaket för LowTEMP – ÖVERSIKT

Inledning

Introduktion till klimatmål

Energiförsörjning & lågtempererad fjärrvärme

Fjärrvärme i Östersjöområdet

Energistrategier och pilotprojekt

Metodik för utveckling av energistrategier

Pilotenergistrategier – mål och förutsättningar

Pilotenergistrategier – exempel

Pilotåtgärder

Beräkning av växthusgasutsläpp

Livscykelanalys

Ekonomiska aspekter

Beräkning av livscykelkostnader

Lönsamhet och finansieringsbehov

Värmeavtal och tariffer

Affärsmodeller och alternativ finansiering

Tekniska aspekter

Fjärrvärmenät

Kraftvärme

Storskalig solvärme

Spillvärme

Storskaliga värmepumpar

Power2Heat och Power2X

Islagring av solvärme och saltlager

Värmepumpar

Distributionssystem

Tappvarmvatten

Ventilationssystem

Inspiration

Goda exempel 1

Goda exempel 2

1. Introduction

Exempel på pilotenergistrategier för implementering av lågtempererad fjärrvärme

- För LowTEMP utvecklades tre PES för...
 - **Gulbene (Lettland)**
 - **Ilmajoki (Finland)**
 - Tartu (Estland)
- Dessa tre PES kan fungera som riktlinje och inspiration för andra kommuner och regioner i Östersjöområdet
- PES som presenteras i denna modul: Gulbene och Ilmajoki
- Se seminariemodulen "Pilotenergistrategier – Mål och villkort" för mer allmän information om PES

Pilotåtgärder



Figur. 1: Överblick över kommuner som genomfört pilotstrategier eller pilotåtgärder inom LowTEMP-projektet. Källa: lowtemp.eu [1] (edited BTU)

2. Implementering

PES Gulbene and PES Ilmajoki

2.1 PES Gulbene

Planeringssteg, involverade aktörer och resultat

PES Gulbene – Involverade aktörer

- Ekodoma Ltd.: Energikonsultföretag
- Gulbene kommun
- Riga Tekniska Universitet



Figur. 2: Ekodomas logotyp, LowTemp.eu [2]



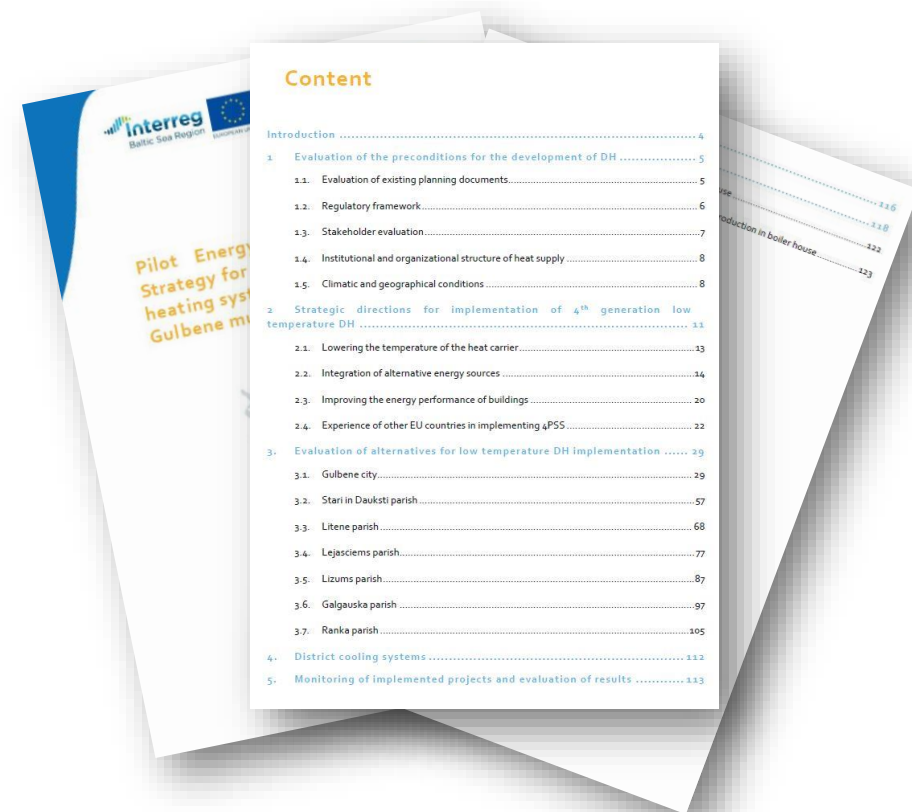
Figur. 3: RTU:s logotyp, LowTemp.eu [2]



Figur. 4: Gulbenes Novads, LowTemp.eu [2]

PES Gulbene – Innehåll och planeringssteg

1. Utvärdering av förutsättningarna, inkl. befintliga plandokument, regelverk, utvärdering av intressenter, institutionell och organisatorisk struktur för värmeförsörjning, klimat och geografiska förhållanden
2. Strategiska dokument för implementering av 4:e generationens lågtemperatur fjärrvärme
3. Utvärdering av alternativ för implementering av lågtempererad fjärrvärme, inkl. tekniska lösningar, kostnads- och nyttoanalys, SWOT- och riskanalyser etc. för varje analyserat distrikt
4. Fjärrkylasystem
5. Övervakning av implementerade projekt och utvärdering av resultat
6. Slutsatser och rekommendationer
7. Bilagor



Figur. 5: PES Gulbene, LowTemp.eu [2]

Målsättningar – PES Gulbene

- Pilotenergistrategin för Gulbene är en strategi för implementering av ett lågtempererat fjärrvärmesystem i Gulbene kommun.
- **Målsättningen är att förbättra befintliga system för fjärrvärme och fjärrkyla för att göra dem så energieffektiva som möjligt:**
 - bestämma huvudinriktningen för fjärrvärmens utveckling, fastställa rådande situation samt förutsäga långsiktiga förändringar i värmeförbrukningen
 - rekommendera specifika tekniska fjärrvärmelösningar för sex distrikt och tätorten Gulbene
 - utvecklingsalternativen har genomgått en kostnads-/nyttoanalys.

PES Gulbene – Geografiska förutsättningar

- Beläget i Vidzeme-regionen i nordöstra Lettland
- Består av 13 byar (församlingar) och Gulbene stad på 1.876,1 km²
- 22.000 invånare (ø 13 invånare/km²)
- Huvudsakliga ekonomiska sektorer: jordbruk, avverkning och träbearbetning
- Beslutsfattande institution är Gulbene kommunfullmäktige (GMC), som ansvarar för beslut i termer av: drift av kommunala institutioner, utbildning, kultur och bevarande av traditionella kulturvärden, ekonomi, tillgång till hälso- och sjukvård, socialt bistånd, främjande av ekonomisk aktivitet
- GMC ansvarar för samordningen av det administrativa och metodiskt arbetet samt den strategiska planeringen.

- Förteckning över intressenter som är involverade i det regionala/lokala värmesystemet och deras uppfattning om värmesystemen
- Sortering av intressenterna efter deras påverkan på och engagemang i värmesystemen (sorterade från låg till hög)

1.3 Stakeholder evaluation

In order to implement the identified DH development directions, it is important to conduct an analysis of the actors involved in the heating system, which allows to determine which stakeholders' views are relevant to the development of the heating system.

Fig. 1.3.1 shows the analysis of the stakeholders, indicating their impact and involvement. Gulbene Municipality and heat transfer and distribution operator Ltd. Vidzeme Energija are the main stakeholders that have the greatest impact and largely determine the development of DH. Consumers who have a major influence but who have little involvement in the overall development of DH are consumers. Although the main decision in DH development in the parishes is made by the municipality, various organizational issues are dealt with by the parish authorities. The influence of the heat producers (in this case the CHP plants in Gulbene and Lizums) is less significant, since its main purpose is the production of heat rather than the overall management of the DH. The liability of heat producers is clearly defined in the contracts for the sale of heat.

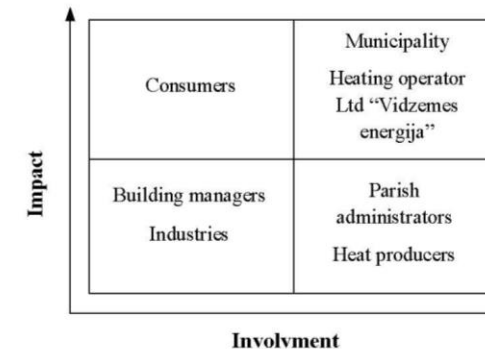


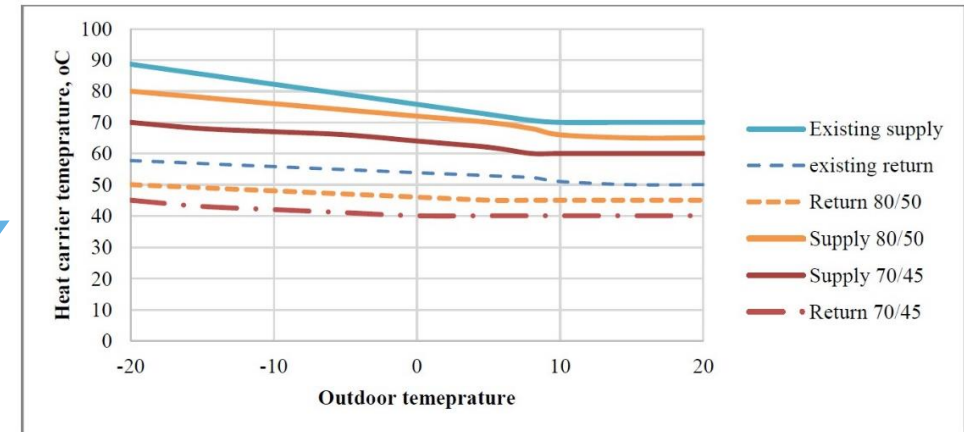
Fig. 1.3.1. Assessment of stakeholder impact and involvement

The less involved and impacting parties in DH development are house managers and manufacturing companies (Konto Ltd, Dimdiņi Ltd, etc.), who have the opportunity to offer their cooperation with the municipality or district heating operator.

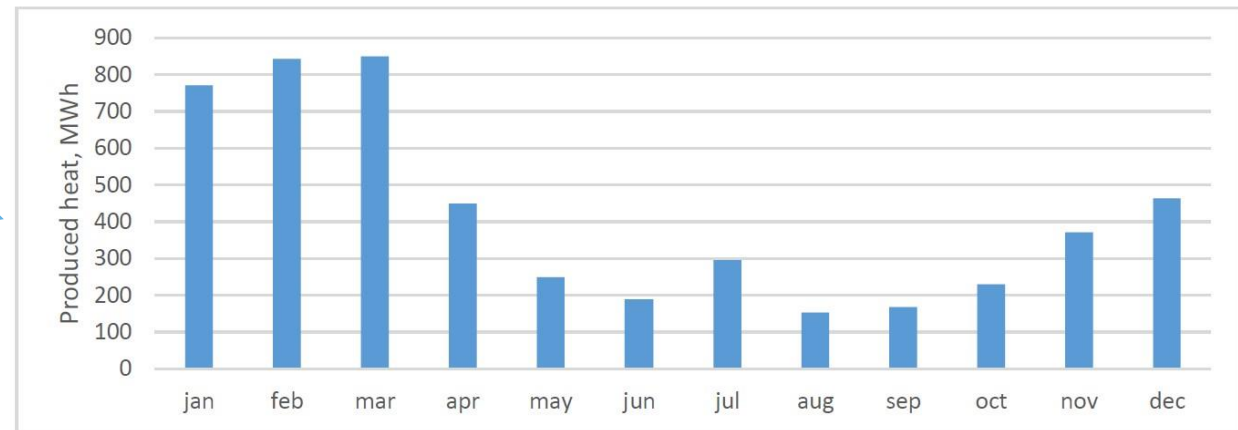
Figur. 6: Intressentanalys, Källa: LowTemp.eu [2]

PES Gulbene – Strategiska riktningar

- Energieffektiv värmeproduktion från förnybara energikällor
- Sänkning av nättemperatur
- Integrering av spillvärme



Figur. 7: Sänkning av nättemperatur, LowTemp.eu [2]



Figur. 8: Användning av spillvärme, Källa: LowTemp.eu [2]

PES Gulbene - Utvärdering av alternativ till implementering av lågtempererad fjärrvärme

Tre teknikscenarier för Gulbenes fjärrvärme baserat på de valda strategiska riktningarna:

- Scenario 1 – all värme produceras i värmepanna med träflis. Drift med nuvarande temperaturnivå. Fält med solcellspaneler för elproduktion som stöd.
- Scenario 2 – all värme produceras i värmepanna med träflis. Drift med minskad temperaturnivå. Fält med solcellspaneler för elproduktion som stöd.
- Scenario 3 – grundbelastningen täcks av "Konto" Ltd., resten av värmen produceras i värmepanna med träflis. Drift med minskad temperaturnivå.

Alla scenarier har övervägts i en kostnads-/nyttoanalys samt en SWOT- och riskanalys

→ Slutsatser och specifika rekommendationer för tekniska förbättringar, kostnader och hantering av fjärrvärmesystemet

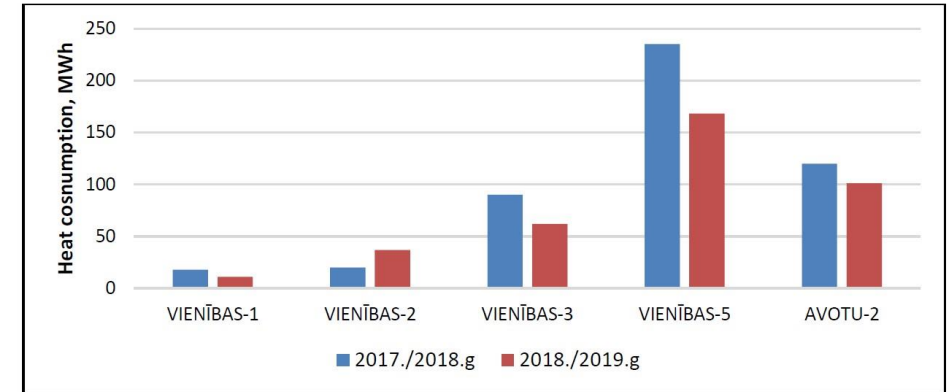
PES Gulbene - Uppföljning av implementerade projekt och utvärdering av resultat



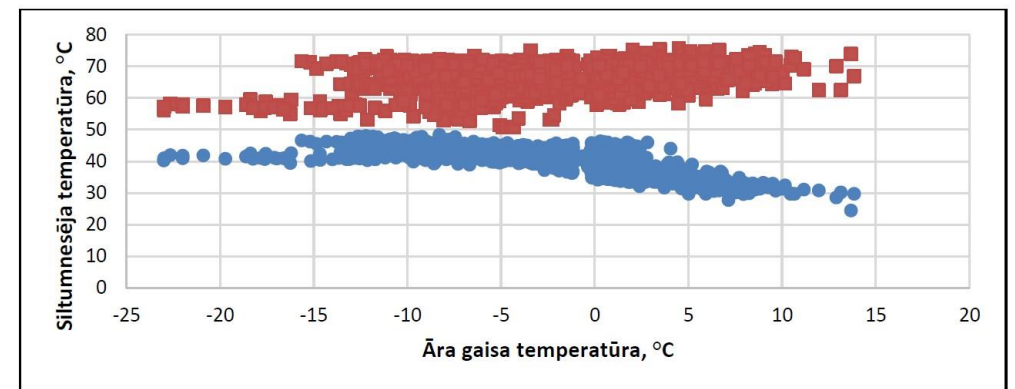
LowTEMP2.0

Uppföljning av det implementerade pilottestet av lågtempererad fjärrvärme i Belava

- Vikten av noggrann uppföljning har poängterats av de tekniska problem som varit under inkörningen.
- Levererad flödestemperatur styrs inte av utomhustemperaturen → behov av förbättring av panndriften
- Billigare plaströr används inte, vilket skulle ha minskat den totala investerings-kostnaden → att överväga detta rekommenderas fortfarande för andra pilotprojekt
- De enskilda värmesystemen i byggnader spelar en mycket viktig roll för fjärr-värmesystemets prestanda.



Figur. 9: Värmeanvändning i byggnader anslutna till fjärrvärmesystemet i Belava. Källa: LowTemp.eu [2]



Figur. 10: Korrelation mellan framledningstemperatur och utetemperatur. Källa: LowTemp.eu [2]

PES Gulbene – Slutsatser och rekommendationer

- Utvecklingen av lågtempererad fjärrvärme i Gulbene har lett till en större utsläppsminskningar än genomsnittet i lettiska kommuner.
- Behövs: informationskampanjer om fördelar, kostnader och utvecklingsmöjligheter för fjärrvärme för att locka till sig nya kunder och nya externa källor.
- Att sänka fjärrvärmenätets framledningstemperatur är en långsiktig process – en gradvis identifiering av små distrikt där lågtempererade fjärrvärmesystem kan skapas.
- En strategisk plan behövs för att utföra energieffektiva åtgärder hos slutanvändarna – dvs. åtgärder för modernisering av byggnadernas egna system.



Figur. 11: Gradvis utveckling. Källa: BTU.

2.2 PES Ilmajoki

Planeringssteg, involverade aktörer och resultat

PES Ilmajoki - Involverade aktörer

- Kurikan Kaukolämpö Oy: Fjärrvärmeföretag
- Thermopolis Oy: Regionalt energikontor



Figur. 12: Logotyper för Kurikan Kaukolämpö Oy & Thermopolis Oy, LowTemp.eu [3]

PES Ilmajoki – Innehåll och planeringssteg

1. Analys av det finska energisystemet
2. Analys av regionala energisystem i Södra Österbotten
3. Urbana förutsättningar i Ilmajoki kommun
4. Strategiska inriktningar för implementering av lågtempererad fjärrvärme
5. Analys av framtida utveckling, inklusive livscykel-, SWOT- och riskanalyser samt pilotteståtgärder
6. Slutsatser och rekommendationer



Figur. 13: Struktur för pilotenergistrategi. Källa: LowTemp.eu [3]

Målsättningar med PES Ilmajoki

- PES för Ilmajoki är en strategi för implementering av ett lågtempererat fjärrvärmesystem i Ilmajoki kommun.
- Målsättning: förbättra det befintliga fjärrvärmesystemet för att nå högsta möjliga energieffektivitet vid distribution till ett område med låg befolkningstäthet
 - Bestämna huvudinriktningen för fjärrvärmens utveckling, fastställa rådande situation samt förutsäga långsiktiga förändringar i värmeförbrukningen
 - Identifiera specifik teknisk fjärrvärmelösning för utnyttjande av spillvärme (tillsammans med grannkommunen Kurikka).

PES Ilmajoki – Geografiska förutsättningar

- Glest befolkad region (14,12 inv./km², genomsnittlig befolkningstäthet (Finland): 19 inv./km²)
- Andel av det totala energibehovet för byggnader: 40%
- Den regionala marknadsandelen för fjärrvärme (33%) är lägre än den nationella andelen (51%), 60% av efterfrågan på fjärrvärme produceras i decentraliserade värmepannor
- Flis- och torveeldade pannor

(6)

PES Ilmajoki – Strategiska inriktningar för implementering av lågtempererad fjärrvärme

- Syfte: förbättra fjärrvärmesystemet för att uppnå maximal energieffektivitet kombinerat med utmaningen med låg befolkningstäthet
- Lämpliga rekommendationer:
 - Sänkning av nättemperaturen
 - Ersättning av torv genom att integrera alternativa energikällor, t.ex. spillvärme och värmepumpar
 - Förbättrad energiprestanda i byggnader

PES Ilmajoki - Analys av framtida utvecklingen, inkl. livscykelanalys, SWOT- och riskanalys samt pilottestning

- Alla scenarier har övervägts i en kostnads-/nyttanalyt samt en SWOT- och riskanalys

→ Slutsatser och specifika rekommendationer för tekniska förbättringar, kostnader och hantering av fjärrvärmesystemet.

Table 4. SWOT analyses for strategic direction I: Lowering the temperature of the heat carrier

Strength	Weaknesses
<ul style="list-style-type: none">• Lower costs for energy source/fuels• Lower heat losses• Increased efficiency in transfer	<ul style="list-style-type: none">• Higher investment costs for transfer and heat carrier• Heating system adjustments
Opportunities	Threats
<ul style="list-style-type: none">• EU and state aid for alternative energy source	<ul style="list-style-type: none">• Alternative energy sources• Consumer unwillingness to cooperate• Pricing instability possible• Temperature possible too low for some application

Figur. 14: SWOT-analys. Källa: Kurikan Kaukolämpö Oy & Thermopolis Oy [3]

PES Ilmajoki – sammanfattning och rekommendationer

- Reducering av nättemperaturen genom att åtgärda problem vid produktion och distribution, men också genom att implementera nya tekniska lösningar, t.ex. IoT-teknik.
- Industriell lågtempererad spillvärme från Koskenkorva är den huvudsakliga alternativa energikällan (tillsammans med värmepumpar).
- På grund av tillgängligheten är biomassa ett annat alternativ.
- Förbättrad energiprestanda i byggnader går hand i hand med Finlands bostadspolicy.



Figur. 15: Gradvis utveckling.
Källa: BTU

3. Slutsatser

- Två exempel på pilotenergistrategier med olika prioriteringar och lösningar
- Det är inte nödvändigt att genomföra alla planeringssteg som rekommenderas av PES-metodiken (se modul "Metodik för utveckling av energistrategier").
- PES-metodiken ger riktlinjer och rekommendationer för planeringssteg som är användbara för vidare planering.

1. Pilot Testing Measures [Online]. Available at <http://www.lowtemp.eu/map/> [Last access on 25th March 2021].
2. Ekodoma, Gulbene municipality, RTU Riga Technical University (2019) Pilot Energy Strategy Gulbene, Latvia [Online]. Available at <http://www.lowtemp.eu/what-we-do/> [Last access on 25th March 2021].
3. Thermopolis Oy. (2020): Pilot Energy Strategy Ilmajoki [Online]. Available at <http://www.lowtemp.eu/what-we-do/> [Last access on 25th March 2021].

Författare

BTU Cottbus-Senftenberg Chair of Urban Technical Infrastructure

Lilian Bernhardt-Senft
Research Associate

Konrad-Wachsmann-Allee 4
03046 Cottbus
Germany

E-Mail: Lilian.Senft@b-tu.de
Tel: +49 355 69 2442
www.stadttechnik.de
www.lowtemp.eu

Översättning och anpassning

Sustainable Business Hub

Nordenskiöldsgatan 24
211 59 Malmö
Sweden

E-mail: communication@sbhub.se

www.sbhub.se

www.lowtemp.eu