地方創生バイオマスサミット

オーストリアにおける
農村型地域熱供給システムの展開と
日本への導入

東北芸術工科大学
三浦秀一

バイオマス地域熱供給の意義

熱導管を整備することで、かさが張り、管理のしにくいチップなど木質燃料を温水に変換して供給可能になり、需要家に電気ガスと同等の使い勝手を提供

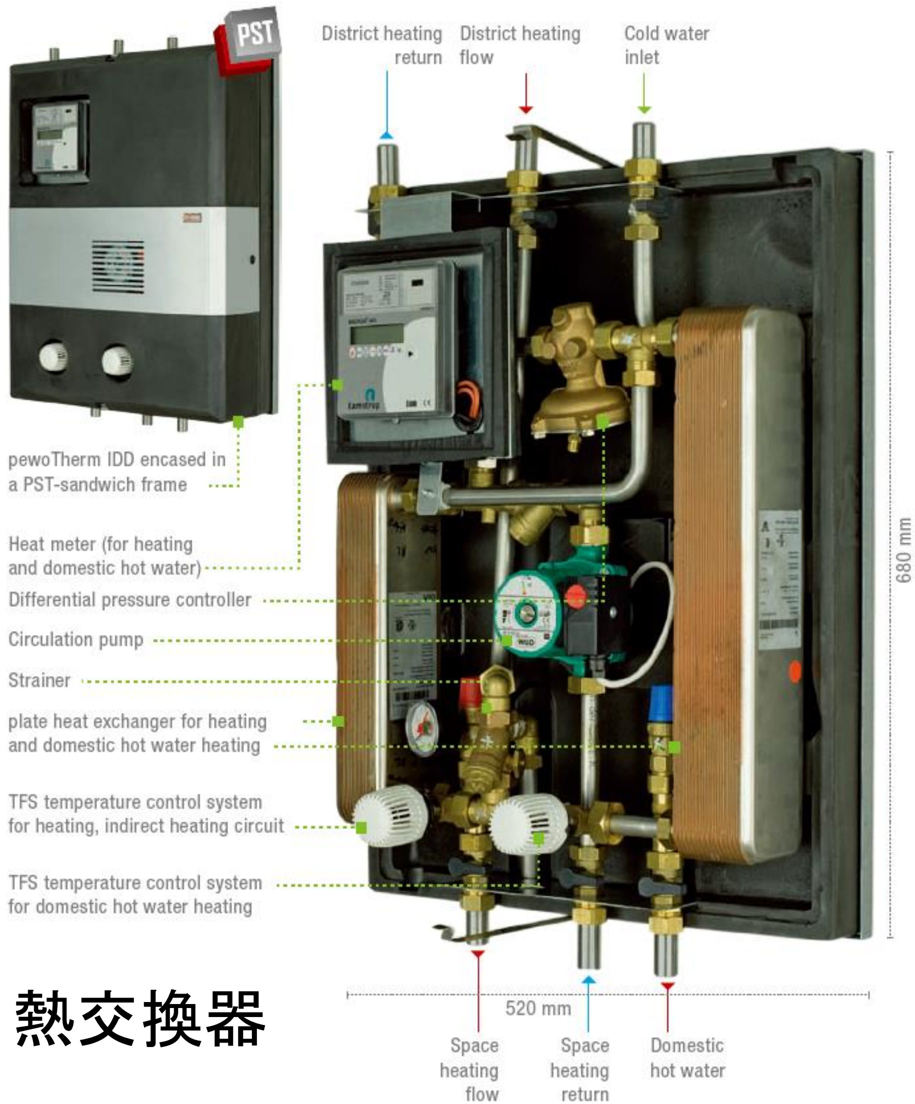
木質燃料

＋

熱導管

熱のインフラ整備

地域熱供給の需要家側設備



熱交換器

熱の計量メーター

オーストリアのバイオマス地域暖房

- 1980年頃から農村部でバイオマス地域熱供給が始まる
- 政府主導ではなく、州ごとの支援によって発展を見せる
- 多くは農林系の補助金を得て発達した
- 800kW以下の小規模バイオマス地域熱供給が増加しつつあるのが近年の傾向である
- 製材所で使われていた木質ボイラーの技術と地域暖房の技術を農村部で実現可能なように融合する新しい概念のものであった

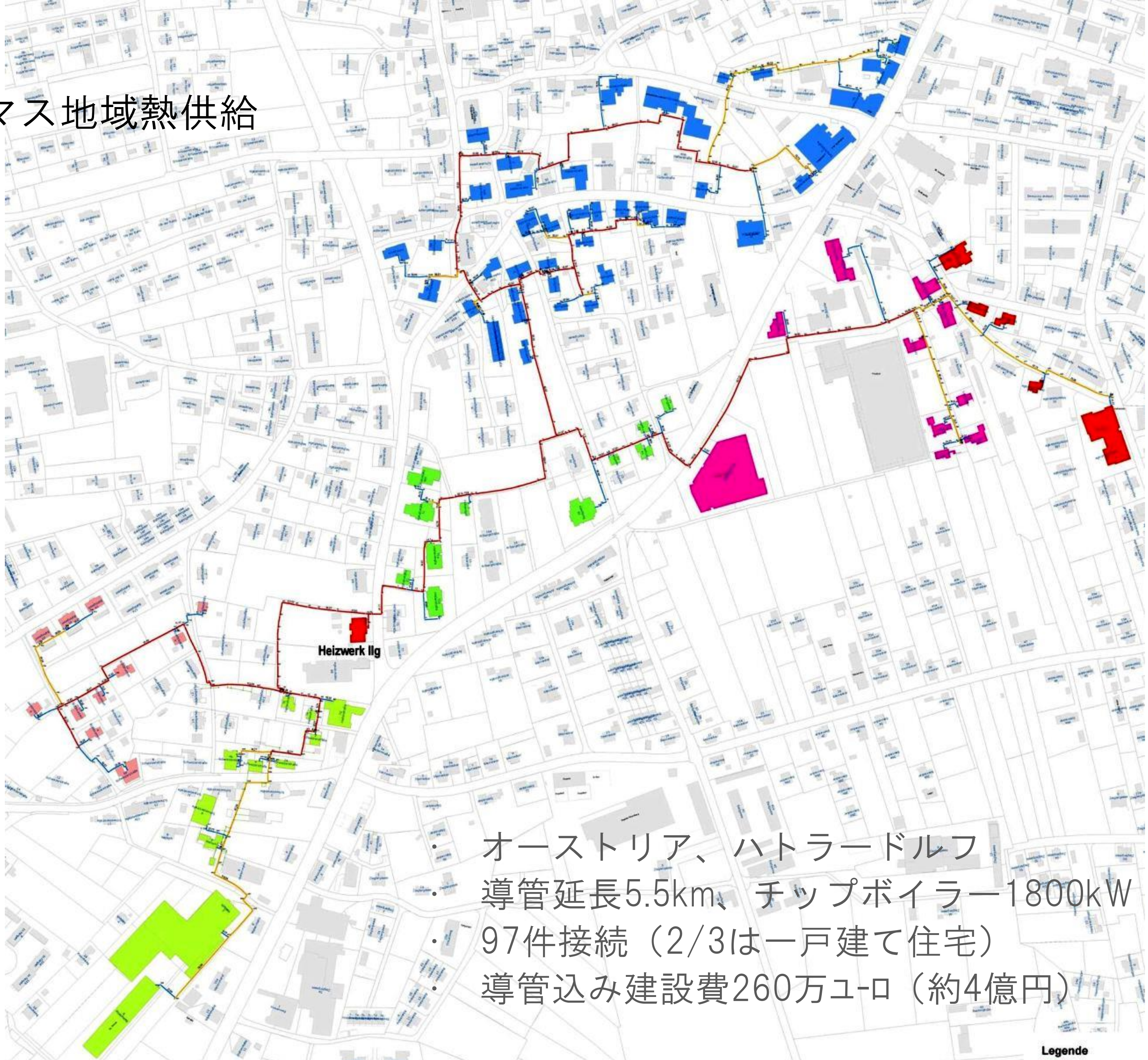
オーストリア・バイオマス・マップ

バイオマス地域熱供給：2108カ所、1860MW

バイオマス熱電併給：117カ所、318MW

ペレット工場：38カ所、95万トン/年

バイオマス地域熱供給



- オーストリア、ハトラードルフ
- 導管延長5.5km、チップボイラー1800kW
- 97件接続（2/3は一戸建て住宅）
- 導管込み建設費260万ﾕｰﾛ（約4億円）


ボイラー建屋
チップボイラ100kW
配管120m
Schmidhofer Weg
住民が共同でつくる森林マイクロ地域熱供給
オーストリア・ペルネスライト

住民が共同でつくる森林マイクロ地域熱供給
オーストリア・ペルネスライト

年間チップ使用量250m3。
年に２～３回補給。
チッパーは3ユーロ/m3で借りる
プラントは３人でつくり、全員森林を所有
森林所有面積は一人10ha程度

フランケンベルク住宅団地の熱供給組合

- 林家11世帯の組合で、所有する森林は５～１０ha。
- ８割はチェーンソーを使って自分で伐採。
- 5つの施設にチップを15000m3/年供給。
- チッパーは借りる。

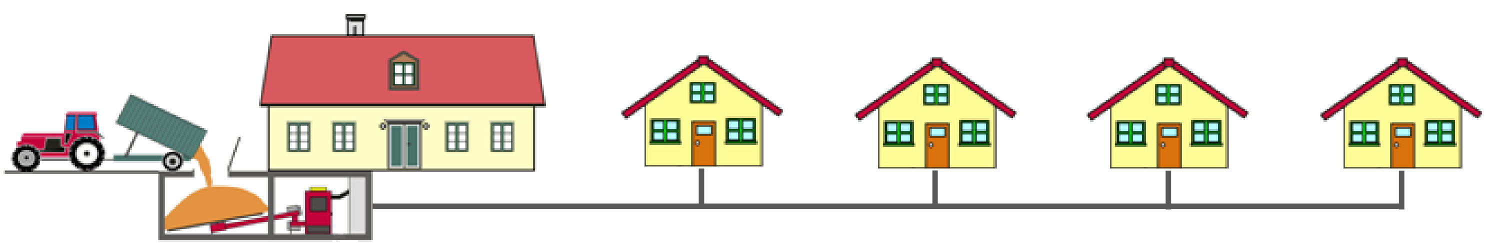
全46世帯の集合住宅
チップボイラ150kW

熱供給事業費11万ユーロ

熱供給配管280m

バイオマスのマイクロ地域熱供給の概要

- 小規模にすることで、配管コストを下げ、配管損失、ポンプ電力も減らす
- 供給先となる住民への合意形成の手間を減らす
- 燃料は基本チップで、ボイラは出力100kW前後が多い
- 導管延長100m前後のものが多い
- ４～８棟ほどの建物を接続する
- 年間チップ消費量300m3（石油23キロリットル相当）
- 事業費は1千万円前後
- 小さな投資とリスクによる小規模で簡明なプロジェクト



BIOMASS – DISTRICT-HEATING in Styria

January 1986

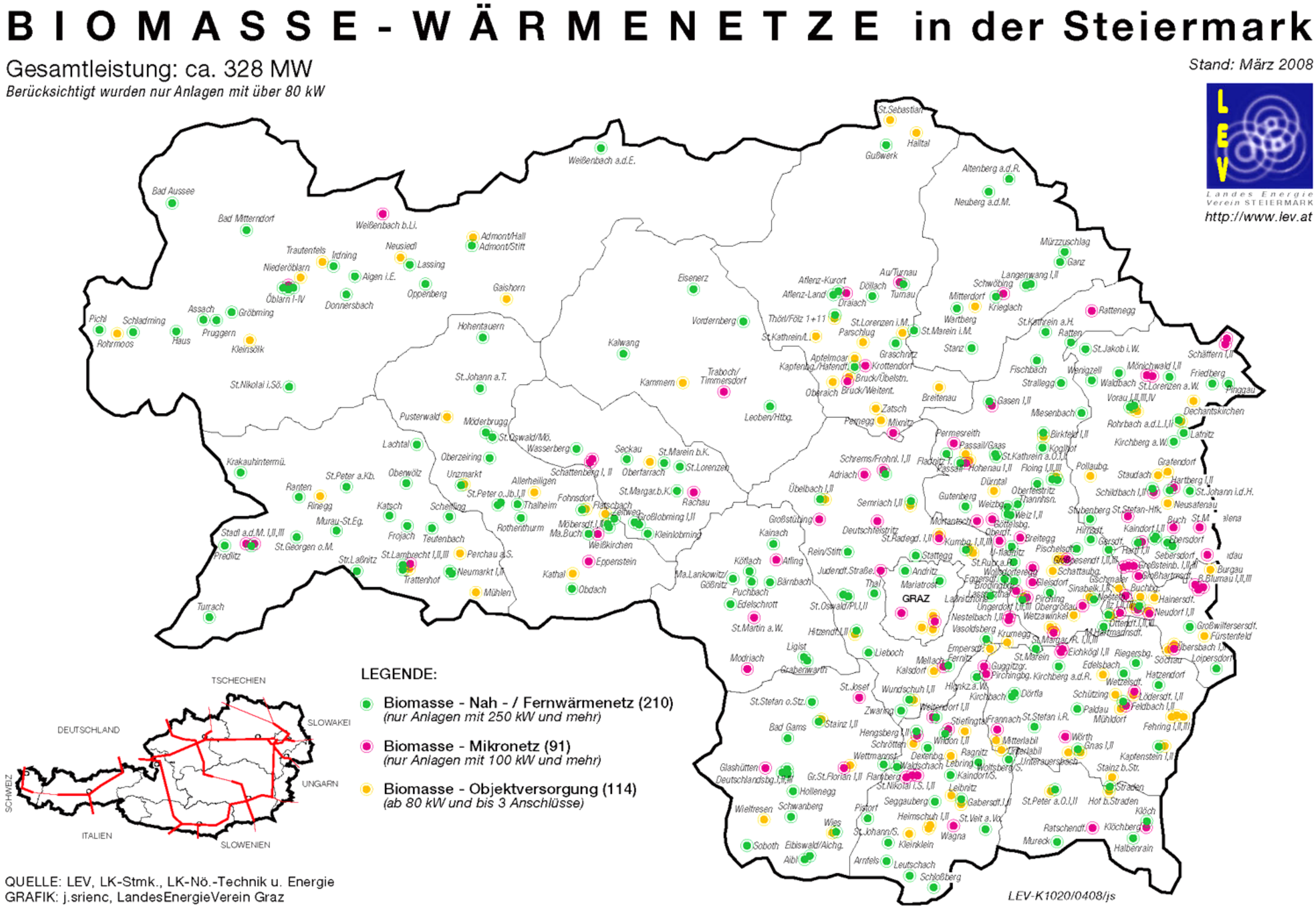
1986

オーストリア・シュタイアーマルク州
人口約118万人、面積16,392km²
1986年当時バイオマス地域熱供給は3か所

SOURCE: Landesenergieverein, Graz
GRAPHIK: J. Srienc

Regionalenergie Steiermark

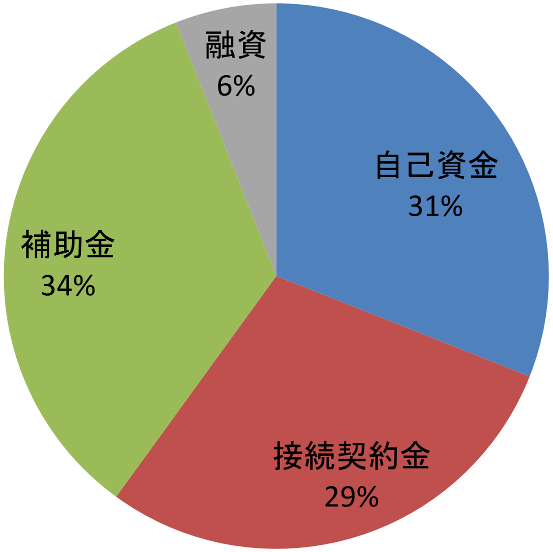
2008年バイオマス熱供給事業が415箇所



緑：250kW以上地域熱供給（210ヵ所）、赤：100kW以上小型地域熱供給（91ヵ所）、黄：単独供給（114ヵ所）

オーストリアにおける森林エネルギー契約事業

- 林家が組合をつくり、燃料のチップ供給ではなく、熱供給を行う
- 組合は顧客の建物に熱量メーターを設置し、使った分の料金を請求する
- 契約は15年間で、熱料金は物価指標に連動した価格
- 組合は供給責任を負い、故障した際は３時間以内に来る
- 組合は顧客から燃料倉庫や機械室を借り、ボイラー設備や熱供給管を整備する
- 事業費は1000万円前後で、林家の出資、需要家契約金、補助金で概ね1/3ずつを出す
- 複数需要家への地域熱供給もあれば、単一の需要家への供給もある



資金調達の構成

バイオマス地域熱供給の性能評価と改善システム
qm heizwerke

- バイオマス地域熱供給の設計から運転に至る性能を最適化するための管理システム
- オーストリア農林環境省が気候変動対策として開発したプログラム
- 性能評価者であるqmマネージャーから指導を受けなければならない
- 出力500kW以上、導管延長1000m以上のバイオマス施設が補助を受ける際には義務化
- データベースを構築している
- システム導入前は熱ロスが平均21%あったのが14%に下がる

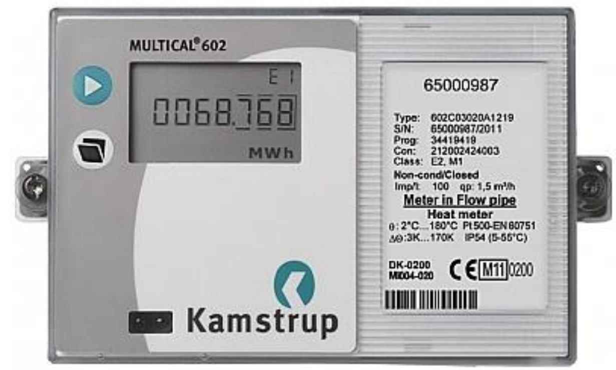
バイオマスの熱供給事業

木質燃料

木を売る
トン？
m^3？
含水率？
WB？DB?

＋

熱量計



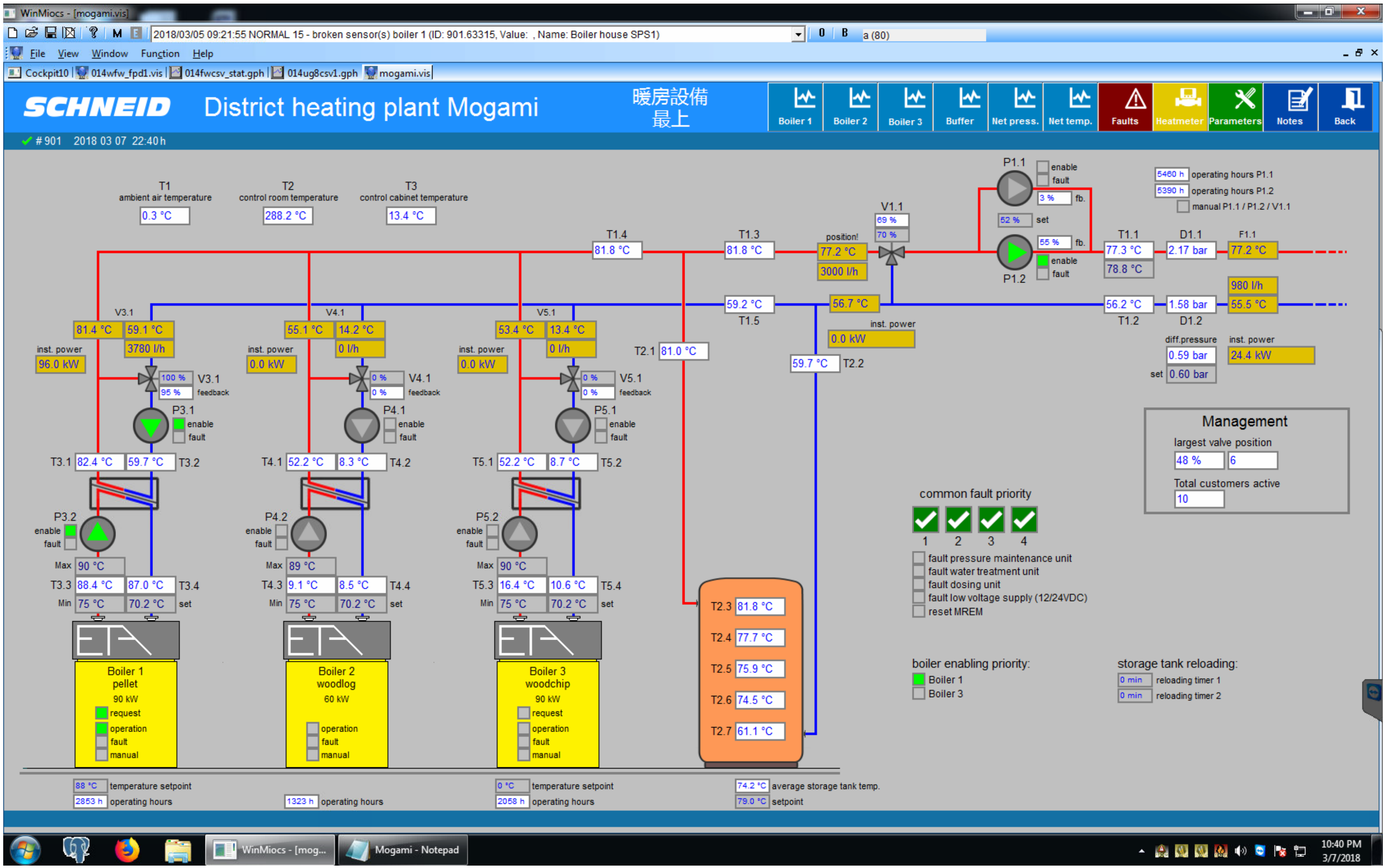
熱を売る

最上町若者定住環境モデルタウン

- 分譲地7棟
- 建売住宅6棟
- 集合住宅10戸
- ボイラ90kW×2基
- 燃料：チップ、ペレット
- 薪ボイラ50kW
- 蓄熱タンク2,200L
- 供給温度70℃
- 供給開始2017年

最上町若者定住環境モデルタウン

最上町若者定住環境モデルタウンの熱管理システム



熱のスマートメーターによる制御と需要家課金システム

- visualization of processes
- highlight of system malfunctions
- remote adjustment of all components
- regulation improvement
- possibility of intervention and parameter adjustment

制御システムの管理画面