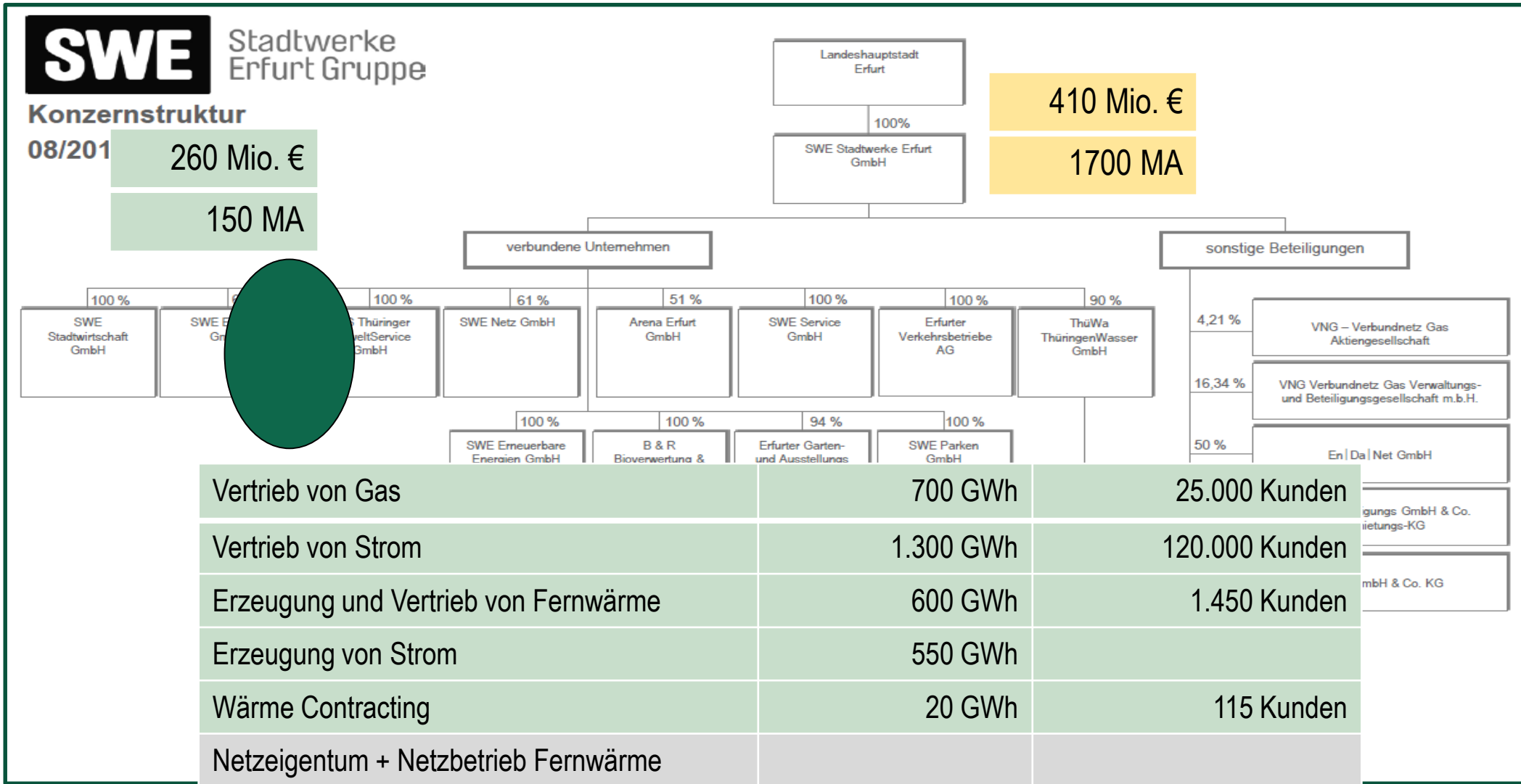


Digitalisierung Wärmenetze

Aufbau eines iHAST-Systems



Kurzportrait der SWE Energie GmbH



Inhalt

1. Digitalisierung eines Wärmenetzes
2. Projekt iHAST SWE Energie GmbH
3. Fernwärmenetz Erfurt
4. Projektbeschreibung und aktueller Projektstand
5. Herausforderungen
6. Fazit

1. Digitalisierung eines Wärmenetzes

Erfordernis der Transformation der Wärmeversorgung und der Wärmenetze

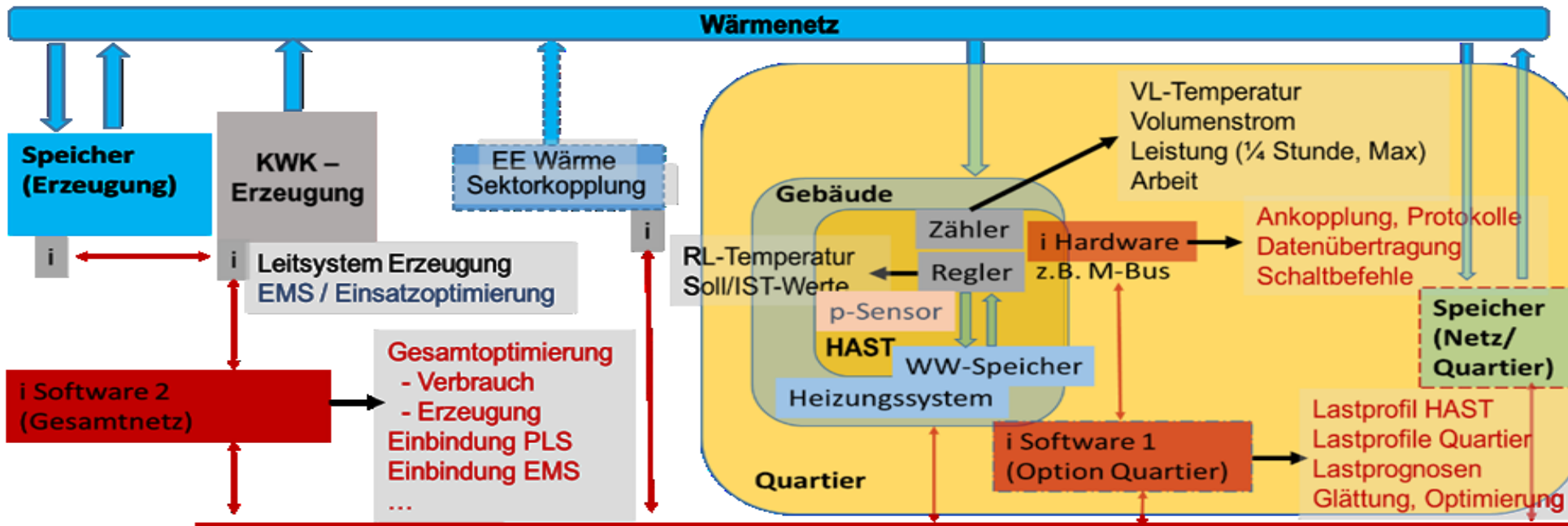
Thüringer Klimagesetz (ThürKlimaG):

- Treibhausgasminderung im Bereich Energiesysteme, Mobilität und Gebäudebestand
- besonderer Fokus öffentliche Fernwärmeversorgung
- Ziel ist nahezu klimaneutrale Wärmeversorgung bis 2040
- Konzeptentwicklung der FVU bis 2022 gefordert
 - Umstellung Wärmeversorgung auf effiziente Systeme („grüne“ FW aus KWK und Sektorkopplung)
 - Integration von erneuerbaren Energien
 - bedingt u. a. auch Energieeffizienzverbesserung von Gebäuden
- **Voraussetzung zur Bestimmung und Bewertungen von Maßnahmen ist Digitalisierung der Wärmenetzinfrastruktur (Erzeugung - Netz - Kundenstelle)**

Quelle: SWE

1. Digitalisierung eines Wärmenetzes

Zielszenario (Erfurt 2045)



Optimierung Gebäude → **Vernetzung** → **Optimierung Quartier** → **Vernetzung** → **Optimierung Gesamtgebiet / Fläche**
Eigentümer *Versorger* *Versorger*
 (WW-Speicher, Heizung, hydr.) → HAST (Zähler, Regler, Transmitter), Stationen, Speicher → (Netz, Stationen, Einspeiser, Speicher)

PLS - Prozessleitsystem
 EMS - Energiemanagementsystem

Quelle: SWE

1. Digitalisierung eines Wärmenetzes

Vorteile und Effekte

- Einbindung EE Wärmequellen und Sektorkopplungstechnologien
 - Steuerung Verfügbarkeit und Bedarf (Lastprognosen und Lastprofile)
- Effizienzsteigerung Betrieb Wärmenetze
 - Management Betrieb FW-Trassenabschnitte (Reduzierung Wärmeverluste)
- Abkoppelung von Wärmebedarf Kundenstation und Wärmeerzeugung (Ausnutzung Verfügbarkeit EE, Sektorkopplung) bspw. über iHAST
- Steigerung Versorgungssicherheit von Wärmenetzen durch optimierte Betriebsführung und Verbesserung Störungsgeschehen

Quelle: SWE

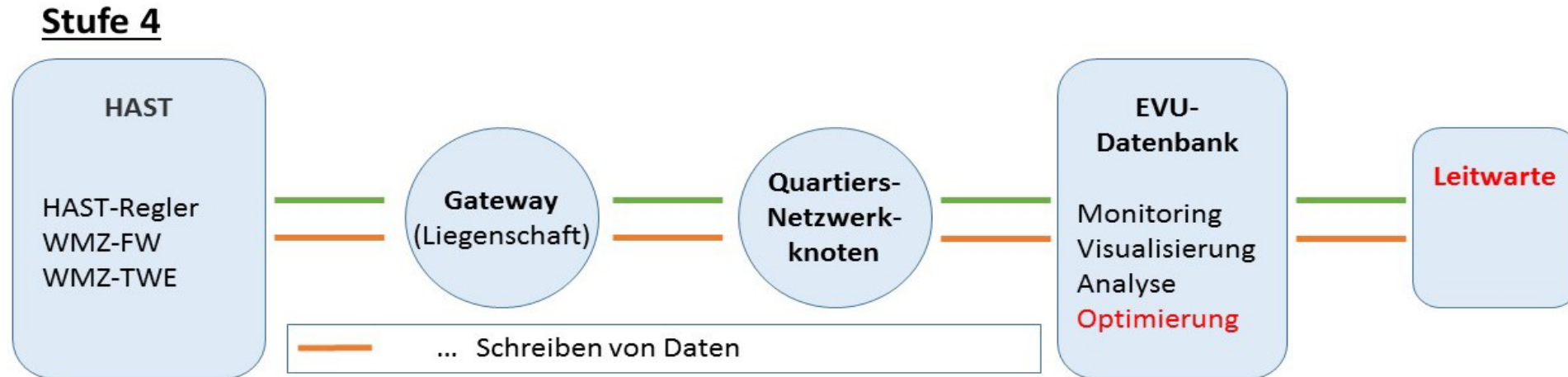
2. Projekt I-HAST SWE Energie GmbH

Historie/Entstehung:

- Studie/Förderprojekt mit Laufzeit von 08/2018 bis 04/2020
- AGFW, TUD, BTU, IER
- Vorstellung und Ergebnispräsentationen FW-Kolloquium 2021 in DD
- SWE Energie GmbH war Projektteilnehmer/Co-Finanzierer

- Kurzfasit:
 - iHAST als Basis für Einspar-/Effizienzmaßnahmen und EE-Einkopplung in Quartier und Gesamtsystem
 - iHAST mit regionalem Wertschöpfungspotenzial

2. Projekt I-HAST SWE Energie GmbH



Quelle: Studie iHAST

- Umsetzung EED (FFVAV)
- Baustein zur Senkung FW-Netztemperaturen (erst RL → dann VL)
 - Überwachung Parameter Kundenstationen
 - Anstoß zu Senkung RL-Temperaturen über haustechnische Anlage (Anreizgestaltung, Serviceprodukte zu Beratung und Umsetzung)
- Optimierung Betriebsführung SWE E-eigene Anlagen sowie Störungsgeschehen
- Lastmanagement mit i-Software (Quartier, Gesamtnetz)

3. Fernwärmenetz Erfurt

Heißwassernetz – primär: 121 km
Heißwassernetz – sekundär: 71 km
Dampfnetz: 6 km

HW-Primärnetz:

Temperaturen: 110 – 130/60 °C
Druckstufe: PN 16

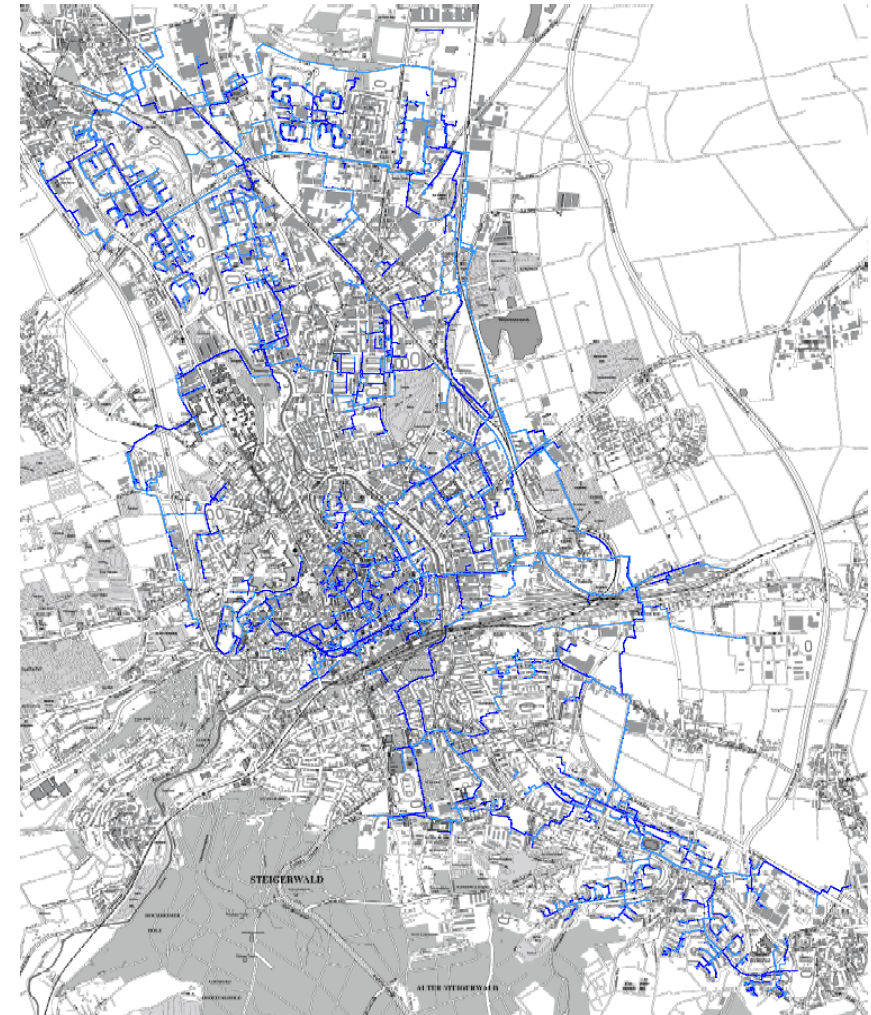
Koppel-/U-Stationen: 7

HW-Sekundärnetze:

Temperaturen: konstant: 90 °C/60 °C
gleitend: 60 – 110 °C/60 °C
Druckstufe: PN 10

Gesamtwasservolumen: ~ 30 000 m³

Kundenstellen: 1637
davon SWE E-eigene HAST: 460
versorgte Haushalte: ~ 48.000
Absatz: ~ 600GWh/a



4. Projektbeschreibung

Hauptziel:

- die im Rahmen der zu erreichenden Klimaschutzziele notwendige Steigerung der Energieeffizienz in Stadtquartieren und im Gesamtsystem
- Absenkung des fernwärmebedingten CO₂-Ausstoßes

Projekt konzentriert sich auf alle WMZ-Einrichtungen aller erforderlicher FW-Kundenanlagen, die SWE E-eigenen HASTen und die Jahre 2021 bis 2022

Ertüchtigung von:

- WMZ an kundeneigenen Stationen
- WMZ und Regler an SWE E-eigenen Stationen

Erweiterung von:

- elektro- und leittechnischen Installationen (Module, Gateways, Applikation/Leitsystem, Bi-Direktionalität)

z. T. Austausch von:

- kompletten SWE E-eigenen HASTen durch neu konfigurierte iHASTen

4. Projektbeschreibung

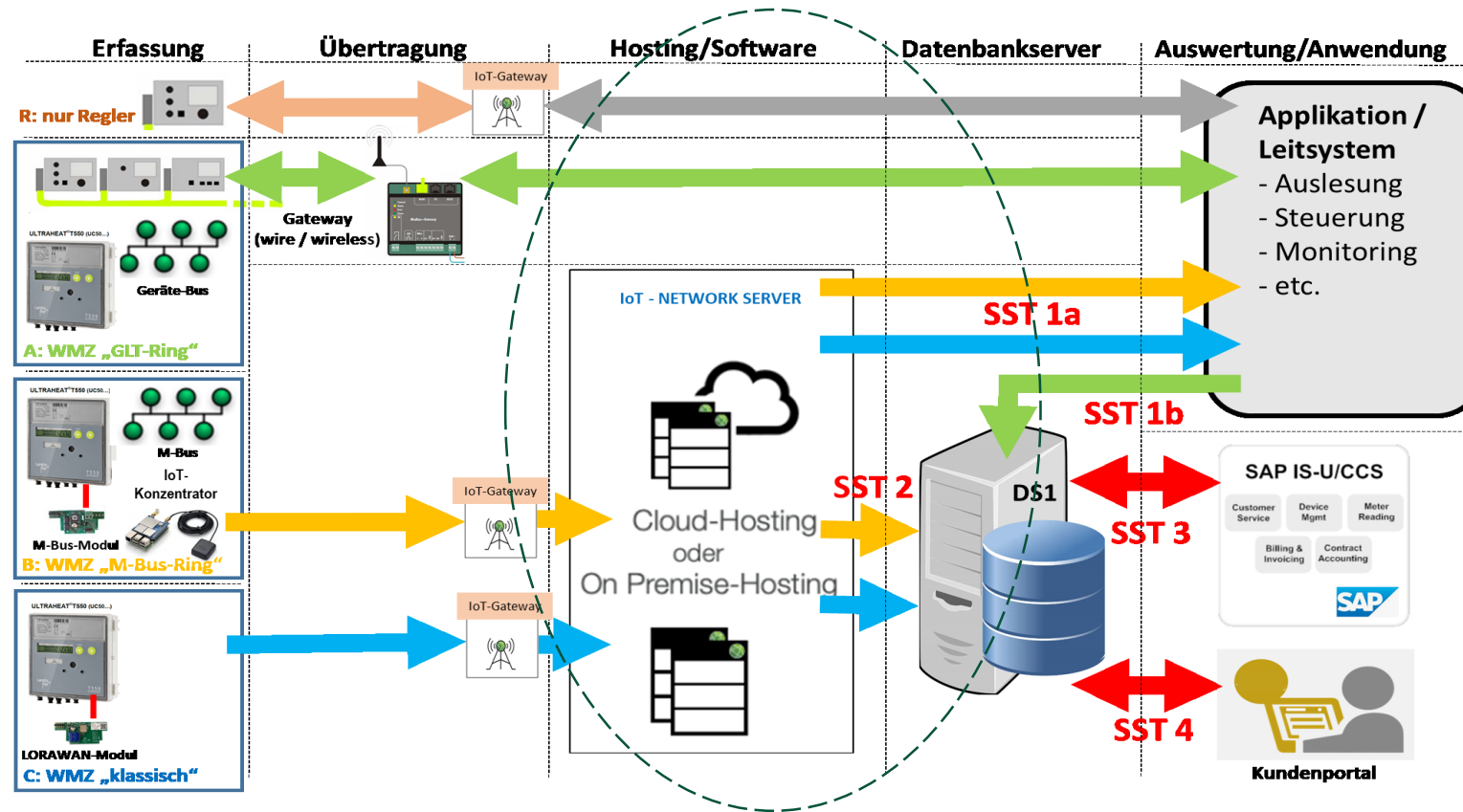
Teilziele:

- Umsetzung Vorgaben aus EED
- Senkung der FW-Netztemperatur über
 - Erfassung Kundenstationen mit hohen RL-Temperaturen
 - Optimierungsansätze (Anreizgestaltung, Service E- und T- Beratung und Umsetzung)
- Einbindung EE- und Sektorenkopplungs-Technologien, Erhöhung Erzeuger-Nutzungsgrade
- effizientere Betriebsführung SWE E-eigene HASTen, Verbesserung Störungsgeschehen
- Basis für Ausbau Digitalisierungsstufen 5 und 6 (EE-Anlagensteuerung)
- Basis für Aufbau Lastmanagement mit i-Software für Quartiere und Gesamtnetz

- Erweiterung Wertschöpfungskette
 - Beratungsansätze (Energieeffizienzberatung, Optimierung Haustechnik)
 - individuelle Kundenlösungen
 - Liegenschaftsmodelle

4. Projektbeschreibung

Ursprungs-Architektur SWE E auf Basis bestehender Projekte (IoT)

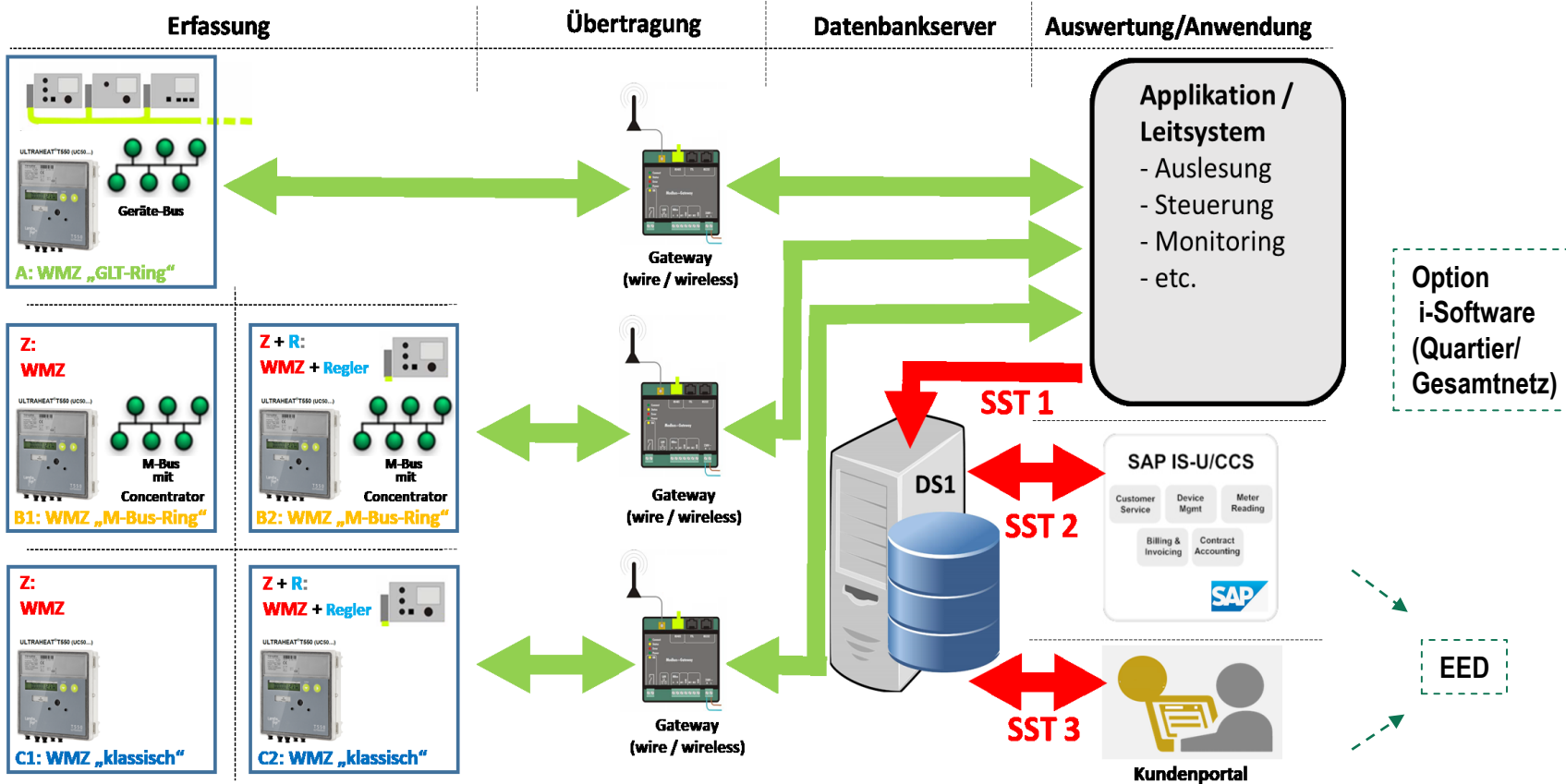


Quelle: SWE

Risiken: BSI-Konformität? Bi-Direktionalität? → Strandet Investment?

4. Projektbeschreibung

aktuelle (ausgeschriebene) Architektur



Quelle: SWE

Risiken: BSI-Konformität? Bi-Direktionalität? → Strandet Investment?

4. Projektbeschreibung

Projektumfang und Zeitketten

Planung und Ausschreibung in Losen und Paketen:

Los 1

Vergabe: 10.21

Beginn: 11.21

- Kommunikation und Software

- Softwareplattform (1), Schnittstelle SAP (1)
- Gateways (1007)
- Antennen (30)
- Wandler/Konzentratoren (66)
- WMZ-Module (941)

Los 2

Vergabe: 12.21

Beginn: 02.22

- neue Stationen (i-HAST konfiguriert; 20)

Los 3

Vergabe/Beginn: 10.21/11.21

Vergabe/Beginn: 02.22/04.22

Vergabe/Beginn: 11.21/12.21

- Nachrüstung Stationen

- P1 Schaltschrank komplett (65)
- P2 Regler (265)
- P3 M-Bus/Infoverkabelung (941)

4. Projektbeschreibung

Typische Bestandsstationen



4. Projektbeschreibung

Besonderheiten/Hemmnisse

- sehr kurze Vorlaufzeit (freie EFRE-/REACT-Mittel aus Periode 2014 - 2020)
- lange Prüfungszeit (Förderunschädlichkeit/AGVO-Einordnung, ...)
- europaweite Ausschreibung
- sehr kurze Realisierungszeit (Ende 2022)
- nur 40 % der HASTen im SWE E-Eigentum (Zugänglichkeit)
- große Teile des Versorgungsgebietes
- Risiko offener Restleistungen
- ...

4. Projektbeschreibung – aktueller Projektstand

Planungsstand

- Projekt liegt noch innerhalb der Zeitkette
- Vergabe Los 1 und Los 3.1 Ende 10/2021 erfolgt

Realisierungsstand

- ...

Erste Erkenntnisse

- sehr hoher Planungsaufwand (Architektur, Mengenermittlung, Technologie, ...)
- viele Schnittstellen zu anderen Unternehmensbereichen (Projektbeteiligte)
- aktuell hohe Anzahl an Biernachfragen (Qualität Planung?!)
- aktuell stark gestiegenes Preisniveau für Material und Dienstleistungen

5. Herausforderungen

Investitionssicherheit

- zertifiziertes Gesamtsystem
 - Zähler, Übertragungswege, Gateways, Backend
 - BSI-Konformität
- nur SMGW; derzeit keine Alternative
 - fehlende lokale und zeitliche Verfügbarkeit SMGW
 - fehlende Backend-Funktionalitäten/Bi-Direktionalität

Förderung

- Einordnung entsprechend AGVO § 46
- EFRE-Förderkriterien (geringe Effizienzverbesserung durch iHAST-Projekte (Basis), aber durch Folgeprojekte
- ggf. Erweiterung FW 703 (Berechnung „unrentierliche Kosten“) für iHAST
- stark angestiegenes Preisniveau entgegen Mittelverfügung aus Fördertöpfen

6. Fazit

- Digitalisierung FW-Netze und iHAST sind Projekte mit Zuschnitt auf individuelle Technologien der Versorger
- Projekte sind Basis für alle weiteren Aktivitäten zur Umstellung auf klimaneutrale FW-Versorgung
- Erfordernis klarer Förderbedingungen und Investitionssicherheiten
- Möglichkeiten zur Erweiterung der regionalen Wertschöpfungskette

- EFRE-Förderperiode 2021 - 2027
 - Einbeziehung Digitalisierung und Fernwärme
 - bisher noch kein weiteres Thüringer iHAST-Projekt

Vielen Dank!