

Wärmeversorgungskonzept Chemnitz

2. Fernwärme/Fernkälte
Praxis- und Wissensforum
Wien, 15.11.2016

Lars Patzig
eins energie in sachsen GmbH & Co. KG

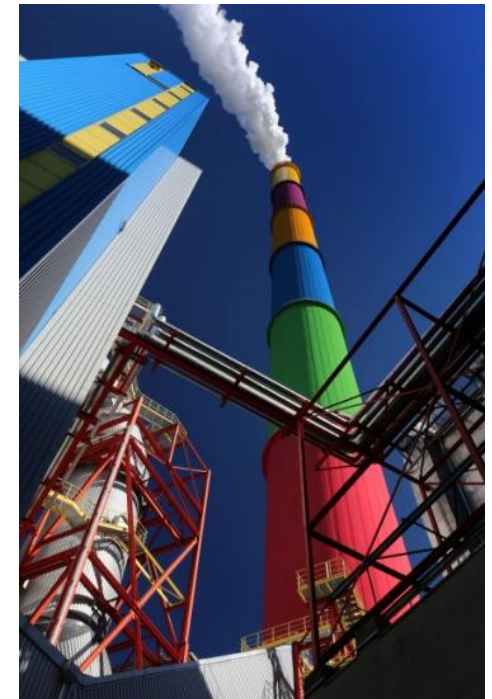


Ziel ist die Erstellung eines mittel- bis langfristigen Wärmeversorgungskonzeptes für die Stadt Chemnitz mit Horizont bis 2040

Ein Konzept zur:

- ✓ langfristig wirtschaftlichen,
- ✓ flexiblen und zukunftssicheren,
- ✓ emissionsärmeren und
- ✓ politisch akzeptierten

Wärme- und (Strom-)versorgung für unsere
Kunden in Chemnitz



eins deckt die komplette Wertschöpfungskette ab

Erzeugung

Handel

Beschaffung

Netz

Vertrieb

Dienstleistungen

Zahlen und Fakten



7.300 km
Erdgasnetz



3.000 km
Stromnetz



1.500 km
Trinkwassernetz



1.100 km
Abwassernetz



280 km
Fernwärmenetz



5 km
Fernkältenetz



1.000 km
Glasfasernetz



25.000
Straßenlaternen
in Chemnitz

- Braunkohle-HKW: technische Restnutzungsdauer von ca. 10..15 Jahren
- Braunkohle ist wirtschaftlich, aber hohe spezif. CO₂-Emissionen
- Das Spitzenheizwerk Altchemnitz ist zeitnah zu erneuern.
- Fernwärmeabsatz heute: ca. 1/3 des ursprünglichen Niveaus, Lastspitzen: 1990: 1000 MW → heute: 375 MW
- Nach Wiedervereinigung: umfangreiche Anpassungs- und Optimierungsmaßnahmen bei Netz und Erzeugung
- ca. 35...40% des Wärmebedarfs der Stadt durch FW gedeckt
- Kunden wünschen sich Wärme aus erneuerbaren Energien, sind jedoch nur begrenzt bereit, hierfür notwendige höhere Gestehungskosten zu bezahlen.

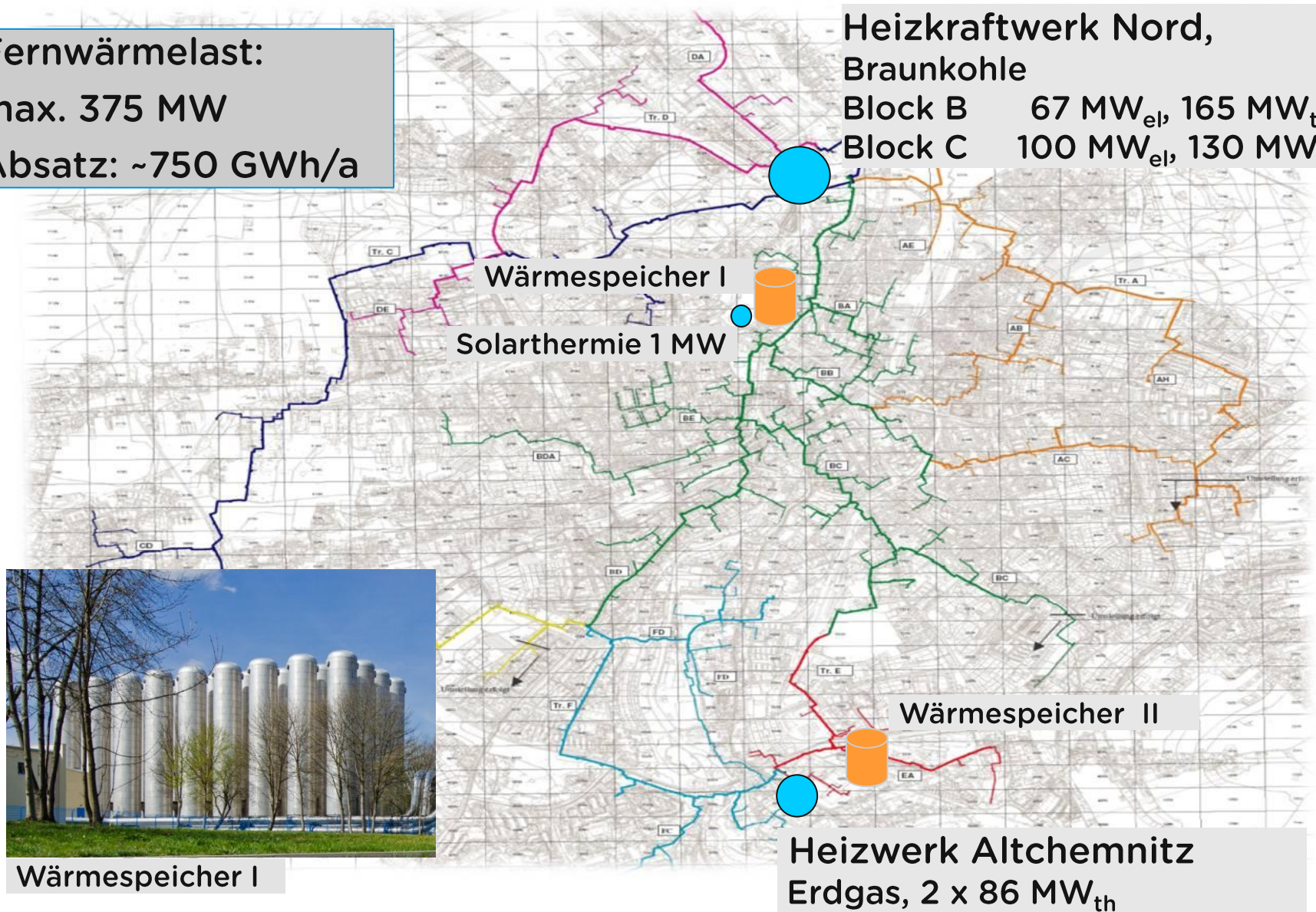
Entwicklung einer zukünftigen Wärmeversorgungsstrategie

- Wärmeverbrauch heute
- Wärmebedarfsentwicklung, Wärmebedarfsprognosen bis 2040
- Strategieentwicklung zum Umbau der Erzeugung in WW mit Netzanpassungen

IST-Stand Erzeugung in Chemnitz

Fernwärmelast:
max. 375 MW
Absatz: ~750 GWh/a

Heizkraftwerk Nord,
Braunkohle
Block B 67 MW_{el}, 165 MW_{th}
Block C 100 MW_{el}, 130 MW_{th}



Wärmespeicher I

Heizwerk Altchemnitz
Erdgas, 2 x 86 MW_{th}

Ingenieurstudie zur Strategieentwicklung

- AN: Kooperation GEF Ingenieur AG und AIT Austrian Institute of Technology, Laufzeit: 01.03.2016 – 30.04.2017



Phase 1: Grundlagen und Rahmenbedingungen

AP1
Rahmen-
bedingungen

AP2
Wärme-
marktanalyse

AP3
Kunden-
analyse

Phase 2: Kernkonzept

AP4
Wärme-
erzeugungs-
optionen

AP5
Netzinfra-
strukturen

Phase 3: Strategie

AP6
Strategie

AP7
Umsetzungs-
pfad

AP... Arbeitspaket

Konzepterstellung:

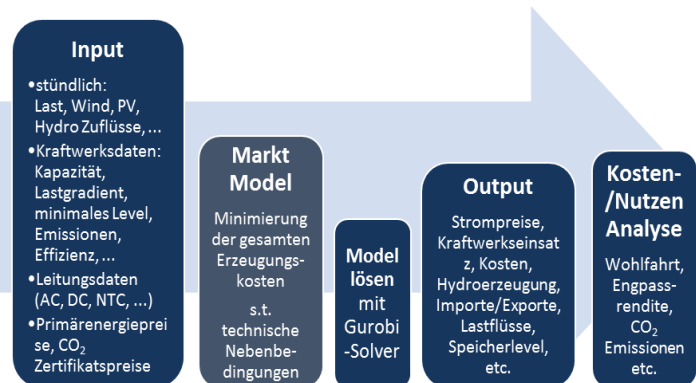
- Ist-Analyse
- Prüfung von Optionen für Netze und Erzeugung
- Variantenrechnungen
- Definition einer Strategie und Ausarbeitung Umsetzungspfad

- **Politische Rahmenbedingungen (EU, Bund)**

- KWKG 2016, EEG 2017,
- EU-Gebäuderichtlinie
- Vorschlag EU-Kommission zur Lastenteilung im Non-ETS-Bereich, EU-Strategie Heizen und Kühlen (Febr. 2016)

- **lokale Rahmenbedingungen**

- Stadt setzt lokalpolitischen Rahmen – u.a. Klimaziele 2050: 2,5 t CO₂-Ziel
- Stadt ist Anteilseigner und Kunde
- unterstützt innovative Ansätze: z.B. Quartierskonzept Brühl: LowEx Fernwärme mit Einbindung 1 MW-Solarthermie + Speicher
- Chemnitz ist Gewinner des european energy award 2015 in Gold
- geschätzt 80 - 85% der Gebäude nach 1990 saniert
- Bevölkerungsentwicklung
- Stadtentwicklungspläne

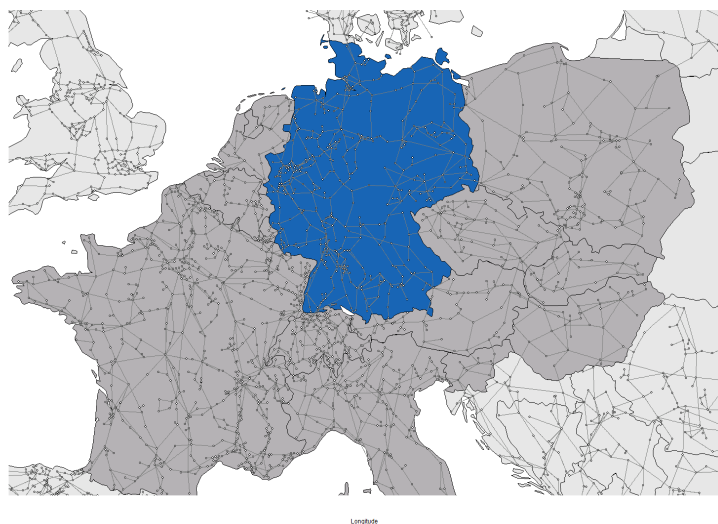


Modellierung Strommarkt

- umfasst Deutschland und ausgewählte EU-Länder
- Energy-Only-Market (kein Kapazitätsmarkt)

Auswahl der Randbedingungen für die Prognosen

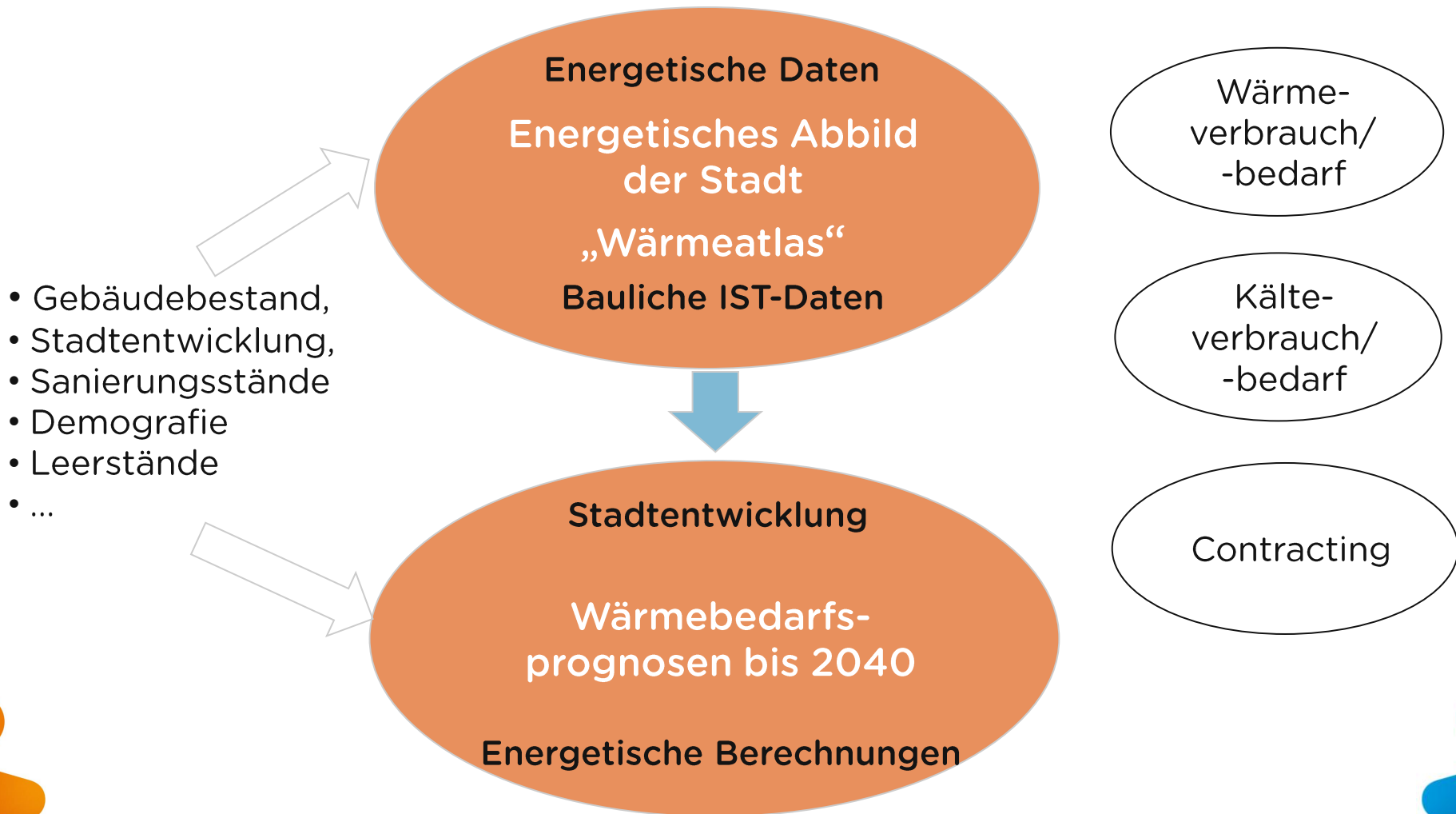
- Fünf Prognosen mit unterschiedlichen Annahmen zu Rohstoffpreisen (Basis Futures und WEO-Prognosen) und installierten Kraftwerkskapazitäten (Agora, ENTSO-E), 3 Szenarien weiterverwendet:



Szenario	2020 - Agora (Fut)	2030 - Agora (NPS)	2040 - Agora (NPS)
mittlere Base-Preise (EUR/MWh)	26	63	89

AP2 Wärmemarktanalysen-Wärmeatlas + Szenarien

Ziel: Bestandsaufnahme + Wärmebedarfsprognosen



AP4 Erzeugungsoptionen Technologien

Gas- und Dampf-
turbinenkraftwerk

Gasturbine mit
Abhitzekeessel

Blockheizkraftwerke/
Motorenkraftwerke

Biomasse
Biogas/Holz

Heißwassererzeuger

Wärmepumpen



Power to Heat

Geothermie

Prüfung weiterer
lokaler Ressourcen
(Abwärme, ...)

Solarthermie

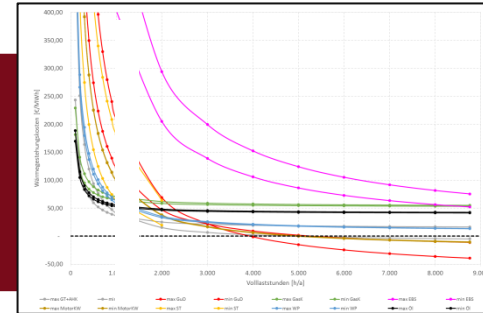
(Betrachtung für zentrale und auch dezentrale Lösungen)

AP4 Erzeugungsoptionen

Methodik bis zur Strategieentwicklung

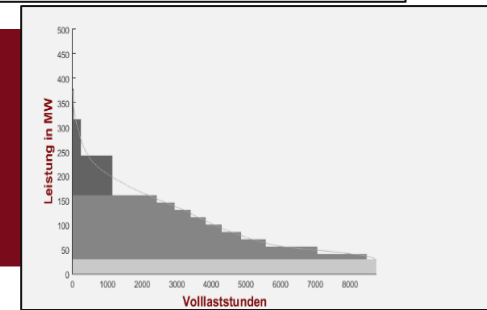
Wärmegestehungskostentool

- €/MWh in Abhängigkeit von Technologie,
- Energieträger, Leistungsgröße und Volllaststunden



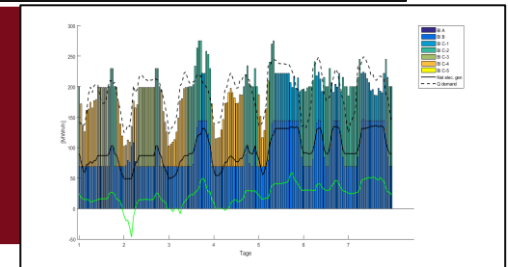
Varianten-Auslegungstool

- Wärmegestehungskosten werden weiterverwendet
- möglichst optimale Abdeckung einer vorgegebenen Jahresdauerlinie



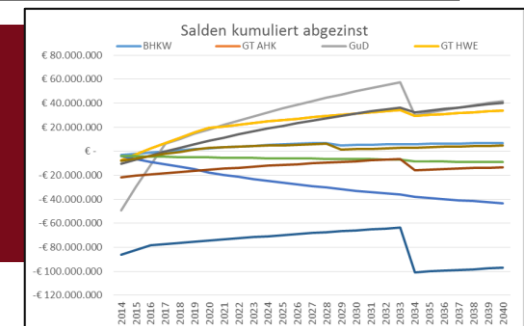
Varianten-Einsatzoptimierungstool

- Optimaler Betrieb der jeweiligen Varianten
- Jahressimulation für Stützjahre



Szenarien-Vergleichstool

- Ergebnisse der Jahressimulation werden verwendet
- Gesamtkosten, Primärenergiefaktoren und CO₂-Emissionen jedes Szenarios werden berechnet



AP6-7 Weiterentwicklung Strategie bis zu einem Umsetzungspfad

Details dazu noch in Abstimmung AG/AN

Varianten der Erzeugerparks werden mittels Entscheidungsmatrix verglichen

- Wirtschaftlichkeit
- Versorgungssicherheit/Besicherung
- Ökologie (CO₂)
- Soziale Akzeptanz
- primärenergetische Bewertung

Iterativer Abgleich mit Netzentwicklung → Vorschläge zu Erzeugerstandorten
mit Prüfung der Netzhydraulik → Rückbau-/ Nennweitenoptimierung für alte
Transporttrassen bei Erneuerung

Szenarienvorschläge mit zeitlicher Entwicklung inkl. SWOT-Analysen
Festlegung durch AG für ein Vorzugsszenario

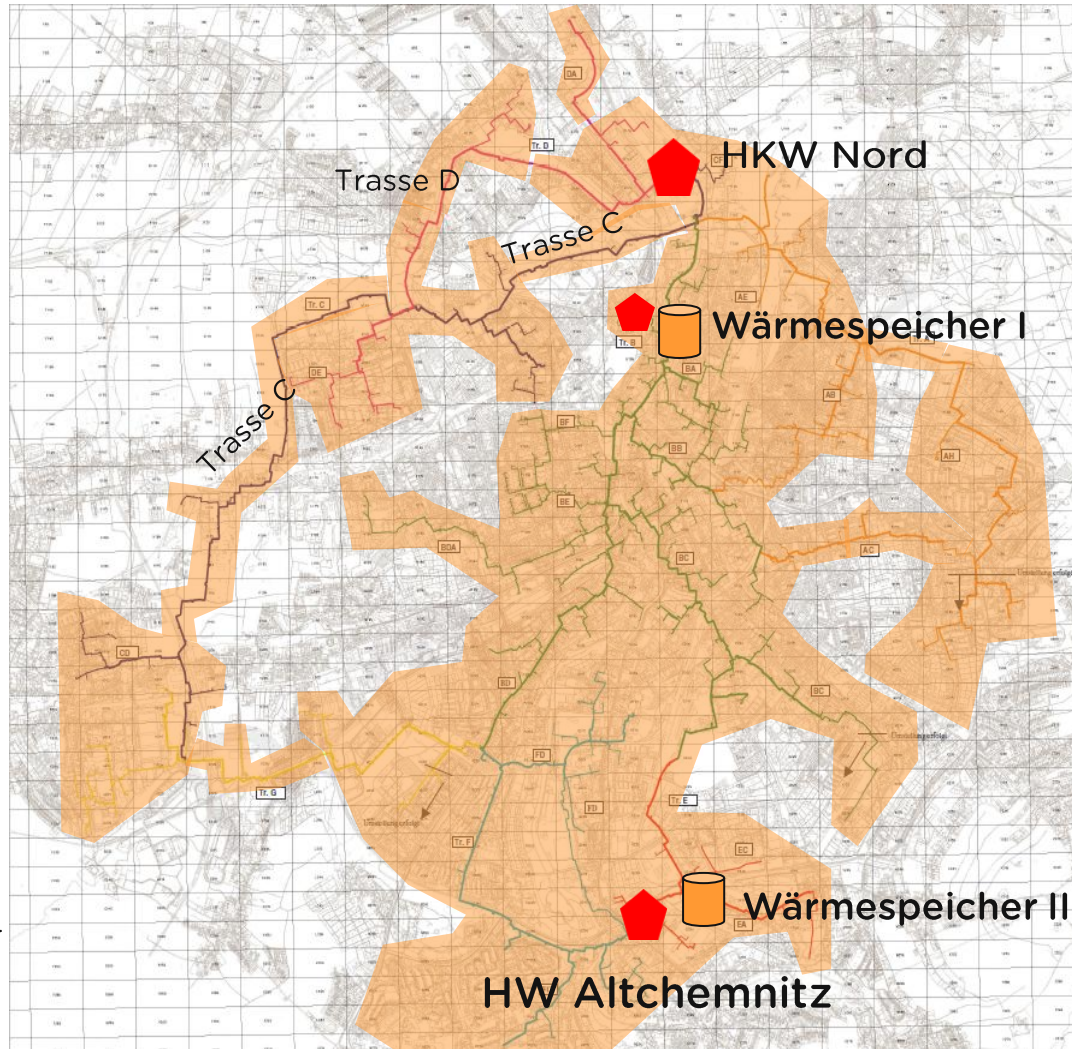
Umsetzungspfad:



Detailliertere Ausarbeitung des Vorzugsszenario - Zeitschiene für Umsetzung,
Größenordnung Investitionen

AP5 Netzentwicklung

Netzoption 1

zentrales Netz
mit zentraler
Einspeisung
(Status Quo)

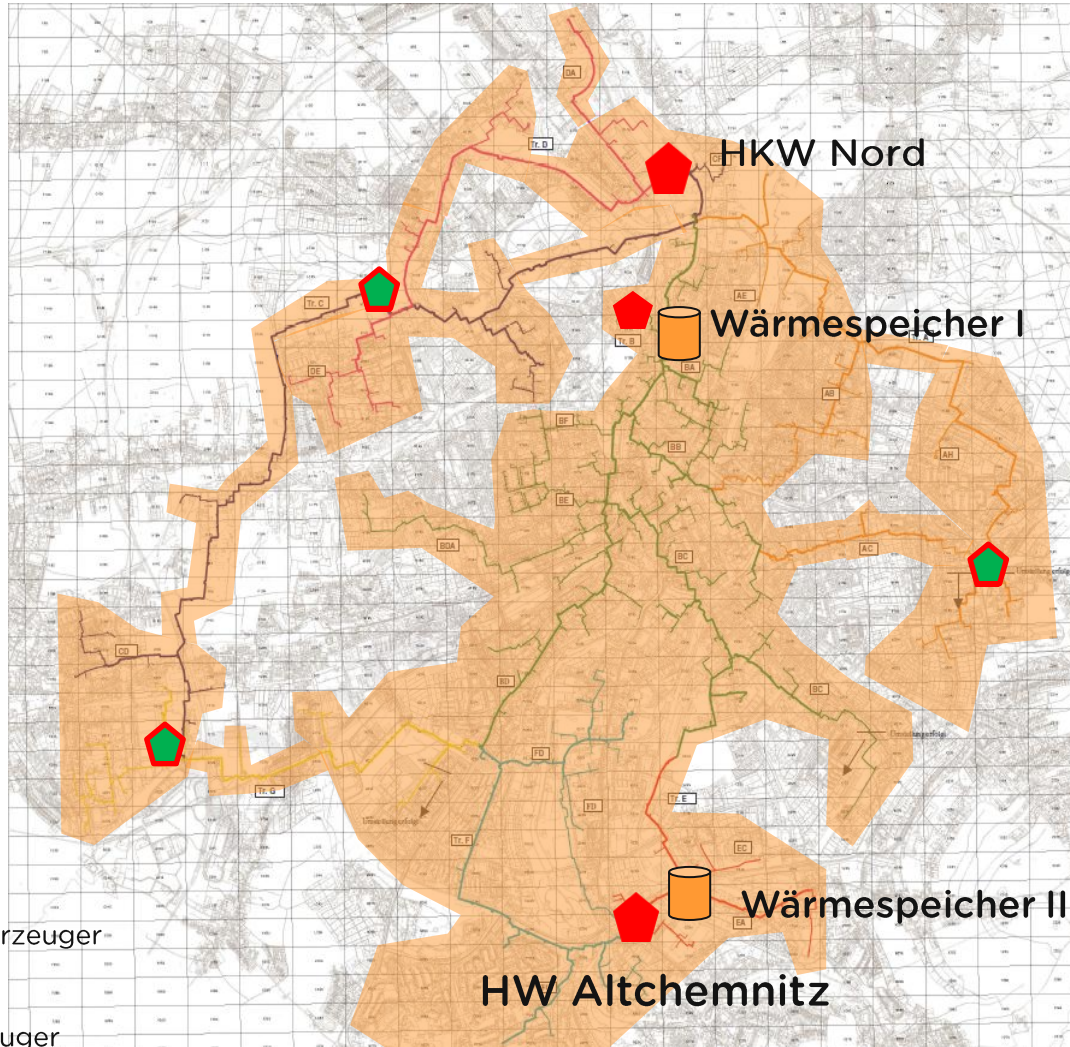





-  Wärmeerzeuger
-  Wärmespeicher

AP5 Netzentwicklung

Netzoption 2

zentrales Netz
mit verteilter
Einspeisung



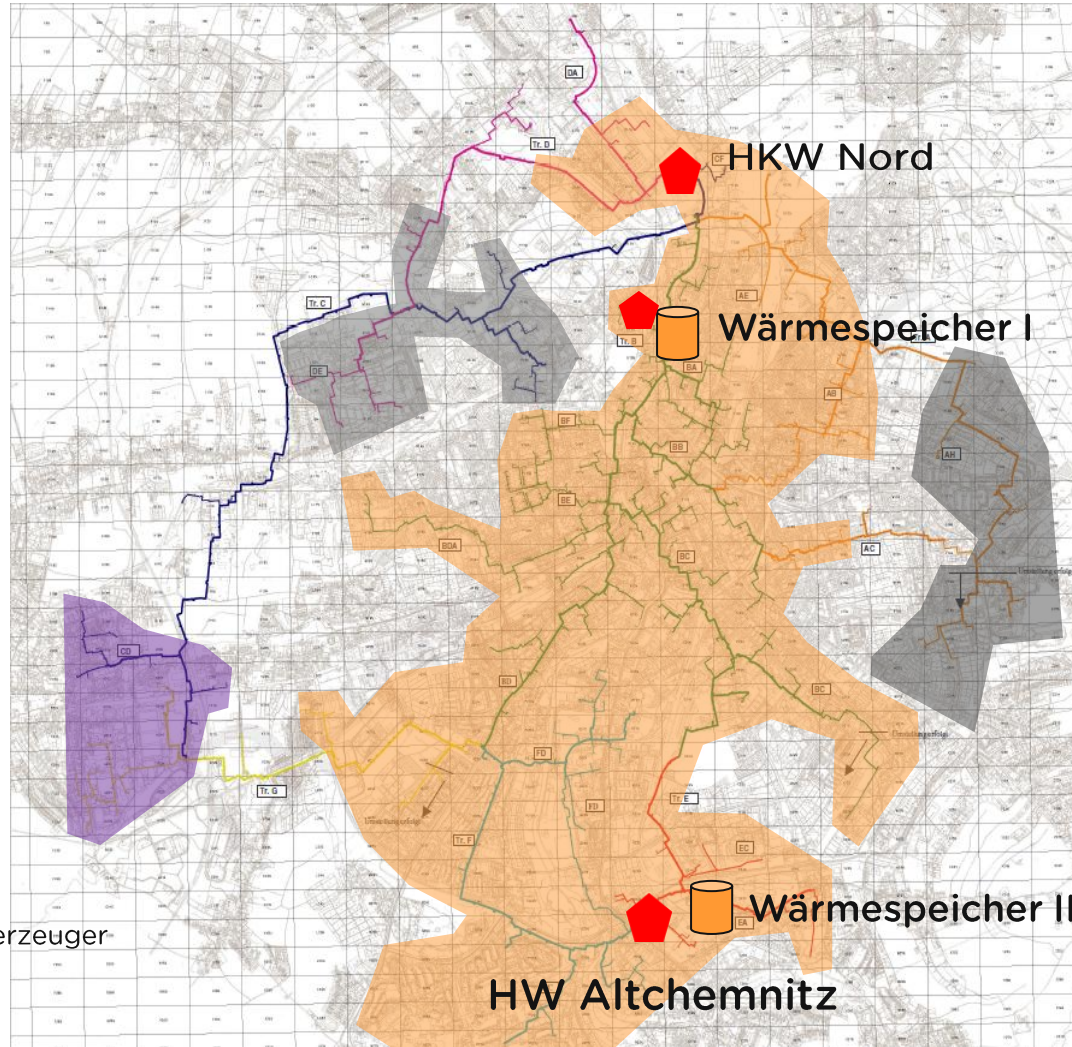
-  Bestand Wärmeerzeuger
-  Wärmespeicher
-  Fiktive neue Erzeuger



(Standorte nur beispielhaft!)

AP5 Netzentwicklung

Netzoption 3

Wärmeinseln
mit autarker
Versorgung



-  Bestand Wärmeerzeuger
-  Wärmespeicher

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



Kontakt:

eins energie in sachsen
GmbH & Co. KG

Lars Patzig

+49 371 525-3848

lars.patzig@eins.de