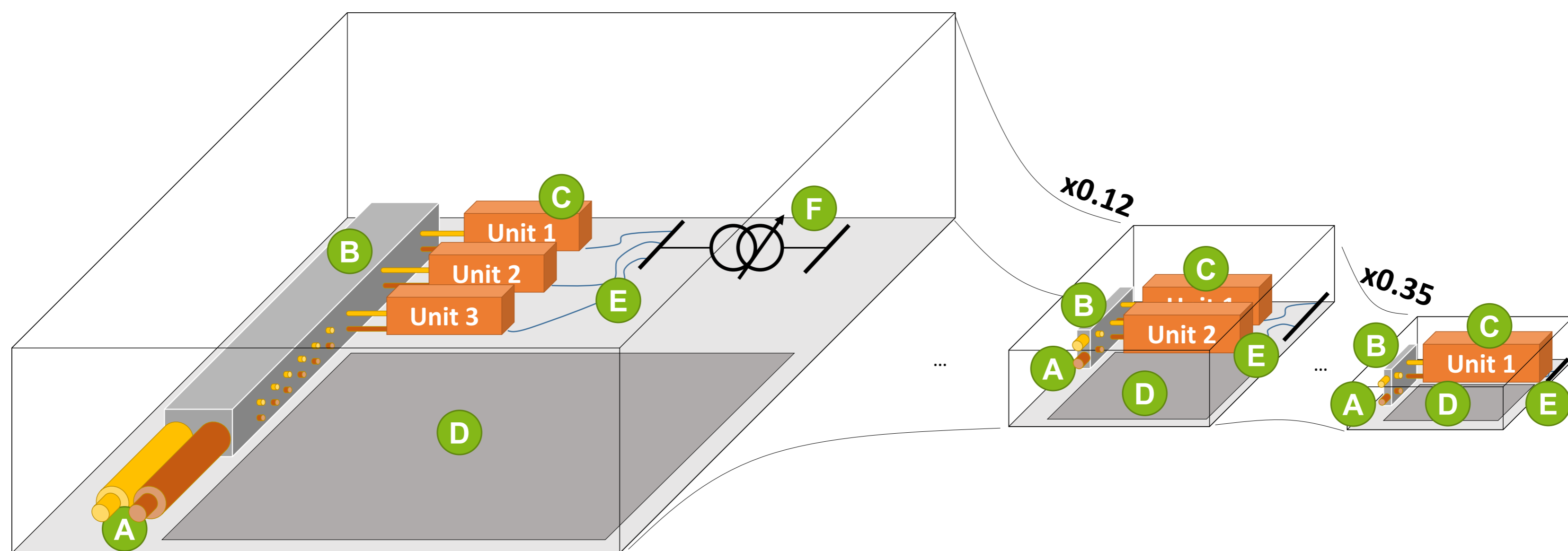


Jonas Hinker

TU Dortmund, Institut für Energiesysteme, Energieeffizienz und Energiewirtschaft

Nachhaltige und technologieoffene Energieversorgung von Quartieren

Modulare, standardisierte und vollständig skalierbare Systemarchitektur



Herausforderungen in der heutigen Sektorkopplung

- Fernwärmesysteme oft durch konventionelle Kraftwerke mit KWK-Technologie gespeist: Anpassung Leistungsbereich kompliziert, *must-run*-Eigenschaft kann bei aktuellen Strompreisen hinderlich sein
- Gesetzgebung, Förderpolitik und Preise für Energieträger unterliegen ständigem Wandel
- Lange Abschreibungszeiten: Lösungen müssen für Jahrzehnte halten!
- Entwicklung Wärmebedarf? Entwicklung Strompreise an EEX?
- ➔ Wirtschaftlicher Betrieb heutiger Systeme herausfordernd
- ➔ Planung neuer Fernwärmesysteme und Umgestaltung risikobehaftet

Ein Paradigmenwechsel für die zukunftsichere Planung von städtischen Systemen

- Dauerhafte Erhöhung der verfügbaren Optionen zur Gestaltung
- Erhöhung/Senkung der installierte elektrischer oder thermischer Leistung
- Erprobung neuer Technologien
- Sukzessive Integration Erneuerbarer Energien
- Leichtere Umsetzung gesetzlicher Vorgaben
- ➔ *Pick and mix*-Denkweise: Kontinuierliches Portfolio Management in der Erzeugung möglich

Entwickelte Plattform

Sowohl für neue als auch für bestehende Quartiere wird in dieser Arbeit daher eine Systemplattform entwickelt, die durch die drei Aspekte

1. **Modularität,**
2. **Standardisierung und**
3. **Skalierbarkeit**

eine nachhaltige Energieversorgung von Quartieren sicherstellt.

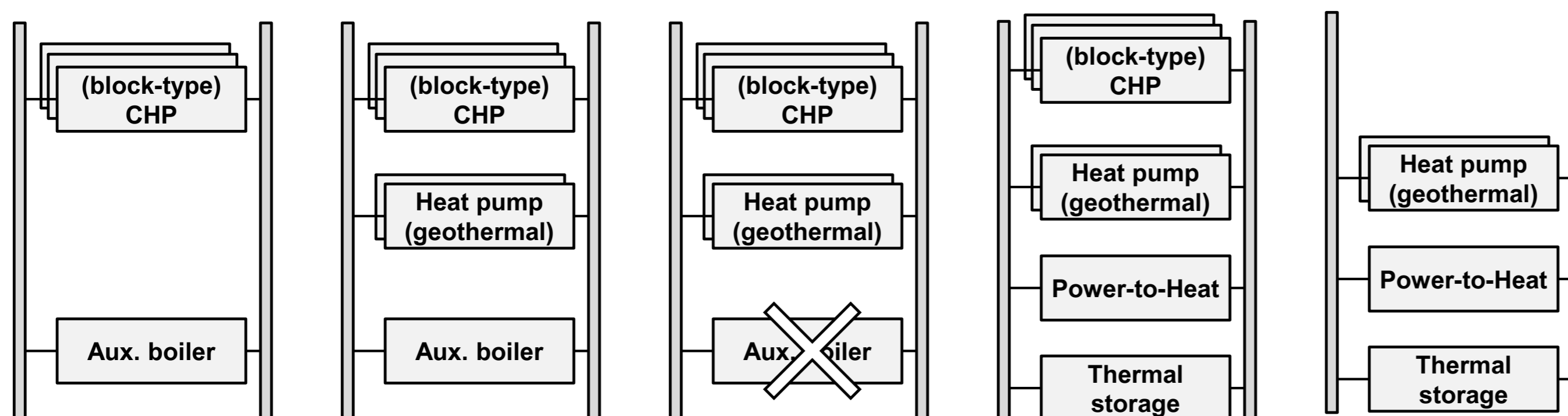
Gestaltungsgrundsätze

- Statt ganzer Kraftwerksblöcke werden ausschließlich kleinere Erzeuger bis in den einstelligen Megawatt-Bereich verwendet (kleinteilig, skalierbar)
- Ähnlich wie Blockheizkraftwerke ist jede Einzelinvestition als Modul gekapselt, etwa in 20-Fuß- oder 40-Fuß-Containern
- Die Anschlüsse der Module sind hochstandardisiert, sodass einzelne Anlagen leicht, schnell und vor allem günstig getauscht werden können
- Es besteht eine leistungsstarke Verbindung zum Fernwärme und Stromnetz (kein Flaschenhals)
- Es wird dediziert Platz für zukünftige Installationen und Wartungsarbeiten vorgehalten (Risikovermeidung, Anpassungsfähigkeit)

Nutzung der Plattform über Jahrzehnte

Beispiel für optimales Management der Erzeugungskapazitäten (2018...2050):

1. Möglicher **Startpunkt**: drei mittelgroße KWK-Anlagen sowie ein Boiler zur Besicherung
2. Neues **Förderprogramm** des Bundes: Wärmepumpe zur Erschließung von Geothermie kann günstig installiert werden
3. Die **Immobilienwirtschaft** hat deutliche Anstrengungen zur Wärmedämmung unternommen, sodass der Spitzenlastkessel teilweise außer Betrieb genommen wird (aber vor Ort verfügbar bleibt)
4. Die **Dekarbonisierung des Strommix** (DE) ist so weit fortgeschritten, dass Power-to-Heat (PtH) kostengünstig umsetzbar ist Der Gesetzgeber schreibt vor, dass ein thermischer Speicher zusätzlich installiert werden muss, um PtH garantiert netzdienlich einsetzen zu können
5. **Kosten für Brennstoff** sowie CO₂-Besteuerung deutlich gestiegen, sodass 2050 keine einzige KWK-Anlage mehr wirtschaftlich betrieben werden kann
➔ Durch Dämmmaßnahmen und Neubauten genügt die bestehende PtH-Anlage in Kombination mit dem thermischen Speicher, sodass keine Ersatzinvestition notwendig ist



- ➔ Unsicherheiten in der Planung systematisch vermieden
- ➔ Fernwärme- und Nahwärmesysteme stellen jetzt sogar einen kommunalen Wettbewerbsvorteil dar
- ➔ *Worst case*: Kein einziger Eingriff nötig (wäre aber jederzeit möglich gewesen!)

Betreuung

Prof. Johanna Myrzik

TU Dortmund, Institut für Energiesysteme,
Energieeffizienz und Energiewirtschaft

Kontakt

Jonas Hinker
ie³, TU Dortmund
Fakultät ET/IT
Tel. 0231 755 3022
E-Mail: jonas.hinker@tu-dortmund.de
Web: www.ie3.tu-dortmund.de



Kontakt zum Fortschrittskolleg

c/o Technische Universität Dortmund
Fakultät Raumplanung
Fachgebiet Städtebau, Stadtgestaltung und Bauleitplanung
Tel.: 0231-755 2241
E-Mail: stb.rp@tu-dortmund.de
www.energieeffizienz.ruhr

Ministerium für
Kultur und Wissenschaft
des Landes Nordrhein-Westfalen



STIFTUNG
MERCATOR

Das Fortschrittskolleg „Energieeffizienz im Quartier“ wird durch das Ministerium für Kultur und Wissenschaft des Landes Nordrhein-Westfalen gefördert und von der Stiftung Mercator ergänzend unterstützt.