

DIGITALE DEKARBONISIERUNG HILFT HESSISCHEN KOMMUNEN BEIM KLIMASCHUTZ

Klima schützen und zugleich Energiekosten senken

Online-Kongress „Digitale Städte – Digitale Regionen“ am 08.09.2021

Die Herausforderung

19

Neunzehn der zwanzig wärmsten Jahre **fallen in die Jahre nach 2000**

2015

Auf der UN-Klimakonferenz in Paris wurde 2015 ein **globales Klimaschutzabkommen** verabschiedet

1.1

Die Jahresdurchschnittstemperatur liegt heute **1,1 Grad Celsius höher** als noch zu Beginn der Industrialisierung

81%

Kohlendioxid ist mit einem Anteil von circa 81 Prozent (2017) das **weltweit meist freigesetzte Treibhausgas**

55%

Das derzeitige EU-Emissionsreduktionsziel soll bis 2030 **von 40 Prozent auf mindestens 55 Prozent** gegenüber dem Niveau des Referenzjahres 1990 angehoben werden



Der Kurs ist gesetzt

Was bedeutet dies für Hessens Städte und Regionen?

- Der "**Integrierte Klimaschutzplan Hessen 2025**" aus 2017 war ein guter erster Schritt
- Mit dem Kabinettsbeschluss „**Klimaneutrales Hessen 2050**“ erfolgte die Weiterentwicklung
- Initiativen wie „**Hessen aktiv: Die Klima-Kommunen**“ durch Innovationen flankieren!
- Wir stellen einen Ansatz vor, mit dem sich Treibhausgasemissionen reduzieren lassen
- **Digitale Dekarbonisierung ist der Game Changer!**



Lösungsansatz: Gestaltung dekarbonisierter Energiesysteme in Hessen für eine nachhaltige Zukunft

01

Digitale Dekar- bonisierung Wie können digitale Tech- nologien den Klimawandel aufhalten?



Digitale Dekarbonisierung ist ein umfassender Ansatz, mit dem der Treibhausgasausstoß heutiger Energiesysteme technologieoffen reduziert werden kann – auch in Hessen!



Digitalisierung

- Digitale Dekarbonisierung ist inzwischen praktikabel, da wir heute über deutlich **mehr Daten und Rechenleistung** als noch vor Jahren verfügen
- Digitaltechnik ermöglicht **Erkenntnisse in Echtzeit, Vorhersagen** und **autonome Eingriffe** in Systeme aller Art

1001011011
1010001010
0101101001
1001001110

Digitalization

Energiesystem

- Unter **Energiesystemen** wird die Summe aller an einem Ort installierten Kraftwerke, Solaranlagen, Windräder, Elektrogeräte usw. verstanden
- **Je optimierter** ein System dank Digitalisierung arbeitet, desto **weniger Treibhausgase** setzt es frei



Structure

Dekarbonisierung

- Bei der Digitalen Dekarbonisierung wird ein **digitaler Zwilling** des bestehenden Energiesystems erstellt
- Aus allen denkbaren Kombinationen von Energieanlagen wird das Systemdesign **mit bester Nachhaltigkeit** und gleichzeitig **geringsten Kosten** ausgewählt



Decarbonization

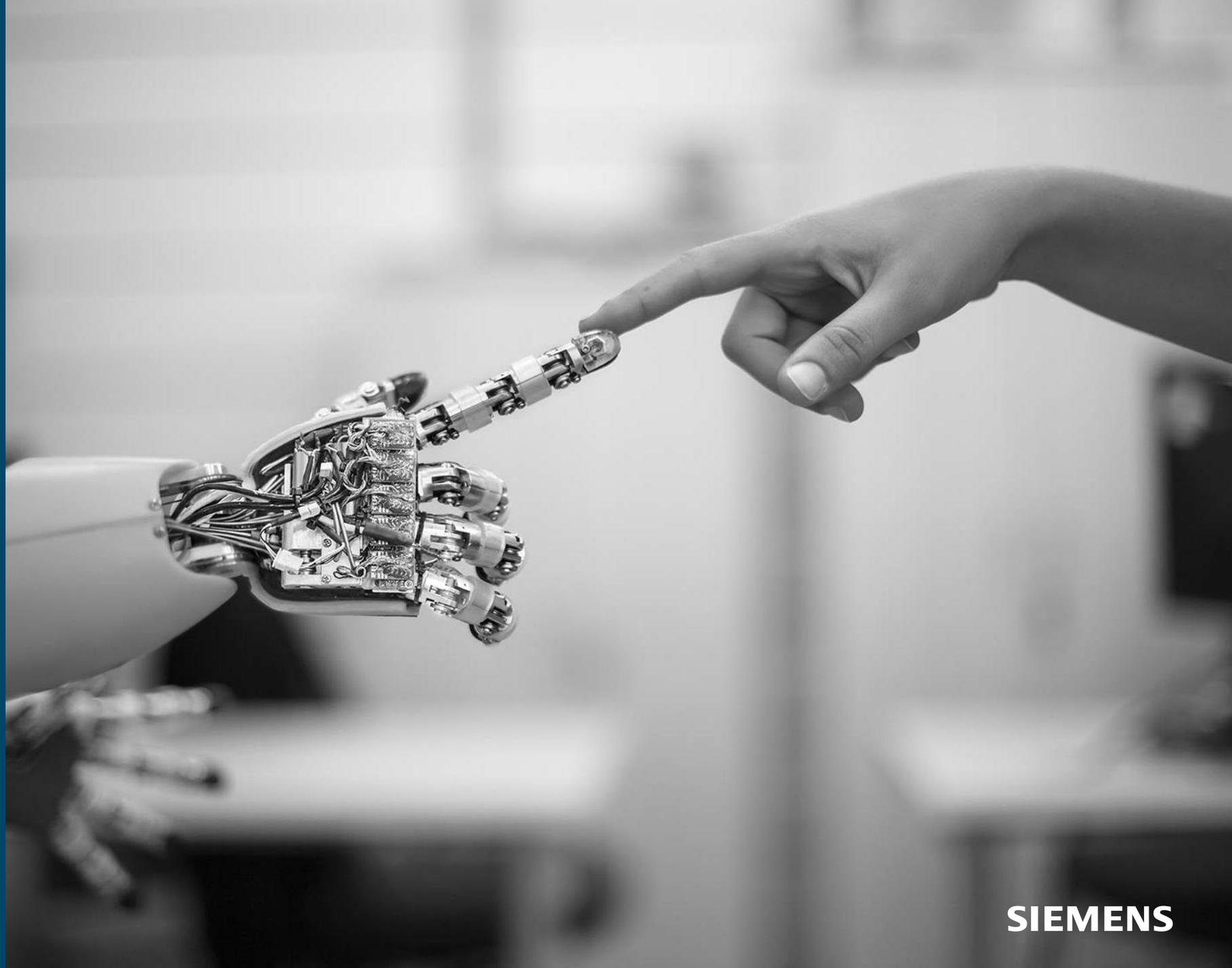
Nutzen

- Die **Emission klimaschädlicher Treibhausgase wird spürbar reduziert**
- **Energiesysteme verbrauchen deutlich weniger Primärenergie**
- **Es besteht dank Digitaler Dekarbonisierung die Möglichkeit Zusatzeinnahmen zu realisieren; hier ist bspw. Abwärmenutzung durch benachbarte Verbraucher vorstellbar**
- **Digitale Dekarbonisierung setzt am deutlich größeren Hebel als die E-Mobilität an: Neben dem Verkehr zielt die Methode auch auf die Emissionsminderung in der Industrie**

02

Digitale Dekar- bonisierung

**Was steckt hinter
der Idee und was
ist neu an Digitaler
Dekarbonisierung?**



Multimodales Energiesystemdesign (mm.esd) – Übersicht der In- und Outputs zur Optimierung eines Energiesystems



Optionale Eingangsdaten

- Technologie-Vorauswahl
- Technologiemodelle und -parameter
- Technologie-Kostenmodelle

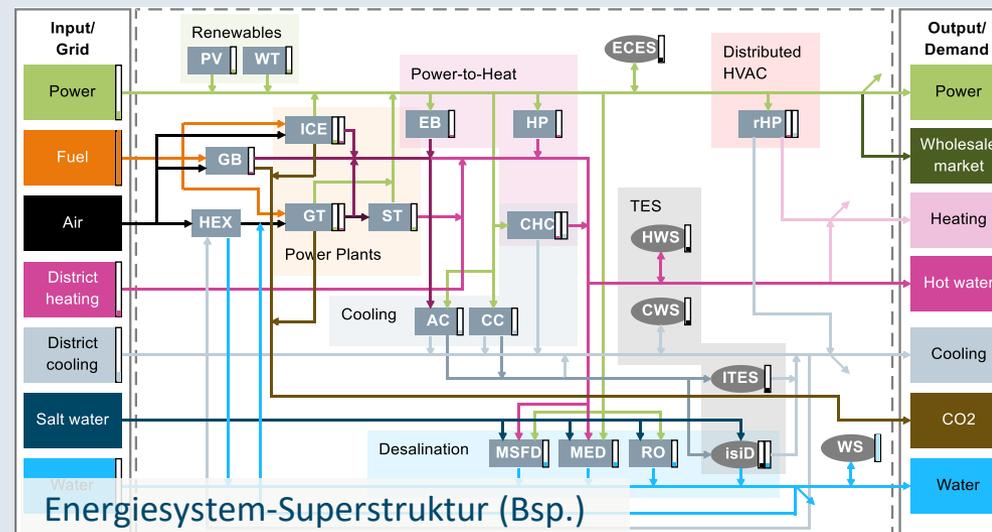
Erforderliche Eingangsdaten

- Zielfunktion



- Energiepreise
- Lastprofile
- Erneuerbare Erzeugungs-profile
- Wetterdaten

Multimodales Energiesystemdesign (mm.esd)



Ergebnisse

- Technologieauswahl
- Optimale Kapazitäten und Anlagenauslegung
- Optimaler Einsatzplan / Betrieb
- Wirtschaftlichkeitsanalyse

NEU: Es wird weder die Leistung jeder einzelnen Energieanlage für sich **isoliert optimiert** noch werden energieintensive Prozesse **mit digitaler Technik lediglich aufgerüstet!**

Worin liegt das Neue in Digitaler Dekarbonisierung im Vergleich zu herkömmlichen Optimierungsansätzen?



In der Praxis greifen die langjährig etablierten Verfahren, auch wenn sie digital unterstützt sind, häufig zu kurz, wenn sie **nicht das System als Ganzes sondern nur Teilaspekte** berücksichtigen



Digitale Dekarbonisierung geht weit über die herkömmlichen Optimierungsansätze der Planung und Steuerung von Energiesystemen hinaus, da im herkömmlichen Falle lediglich

- die Leistung jeder einzelnen Energieanlage für sich **isoliert optimiert** oder
- energieintensive Prozesse **mit digitaler Technik lediglich aufgerüstet** werden

03

Digitale Dekar-
bonisierung
Funktioniert
Digitale Dekar-
bonisierung
bereits in der
Praxis?





Wer kann in Hessen Digitale Dekarbonisierung nutzen? – Hier funktioniert das System bereits in der Praxis

Stadtwerke und EVU

- Energieversorgungsunternehmen (EVU)
- Stadtwerke
- Energiegenossenschaften
- Energiedienstleister (EDL)



Industrie

- Chemische Industrie
- Zementindustrie
- Lebensmittelindustrie
- Maschinenbau
- Automobil



Infrastrukturbetreiber

- Flughafenbetreiber
- Hafenbetreiber
- Wohnungswirtschaft
- Rechenzentren
- Mobilitätsanbieter inkl. Parkraumbewirtschaftung



Kommunen

- Staaten
- Regionen
- Metropolen
- Metropolregionen
- Großstädte
- Städte
- Kommunale Zusammenschlüsse



Projektbeispiele auf Anfrage

Zahlreiche Einsatzmöglichkeiten der Digitalen Dekarbonisierung sind in Hessen vorstellbar: wo anpacken?



Energieerzeugung

- Reduzierung des Energiebedarfs
- Energiekosten absenken
- CO₂-Footprint verbessern



Fernwärme

- Reduzierung des Energiebedarfs
- Heizkosten spürbar absenken
- CO₂-Footprint verbessern



Smart City

- Lebenswerte Urbanität schaffen
- Weniger urbane Treibhausgase
- Dekarbonisierte dezentrale Areale



Verkehr

- Wege zur dekarbonisierten Mobilität
- Simulation von Ladeflexibilitätslösungen
- Optimierung der Ladeinfrastruktur



Sektorkopplung

- Simulation relevanter Kopplungseffekte
- Optimierter Netzausbau durch Digital Twin
- Optimaler Umgang mit Schwankungen



IHR ANSPRECHPARTNER



Oliver D. Doleski
Principal

Siemens Advanta Consulting
Mobil: +49 172 2628739
Email: oliver.doleski@siemens.com

