



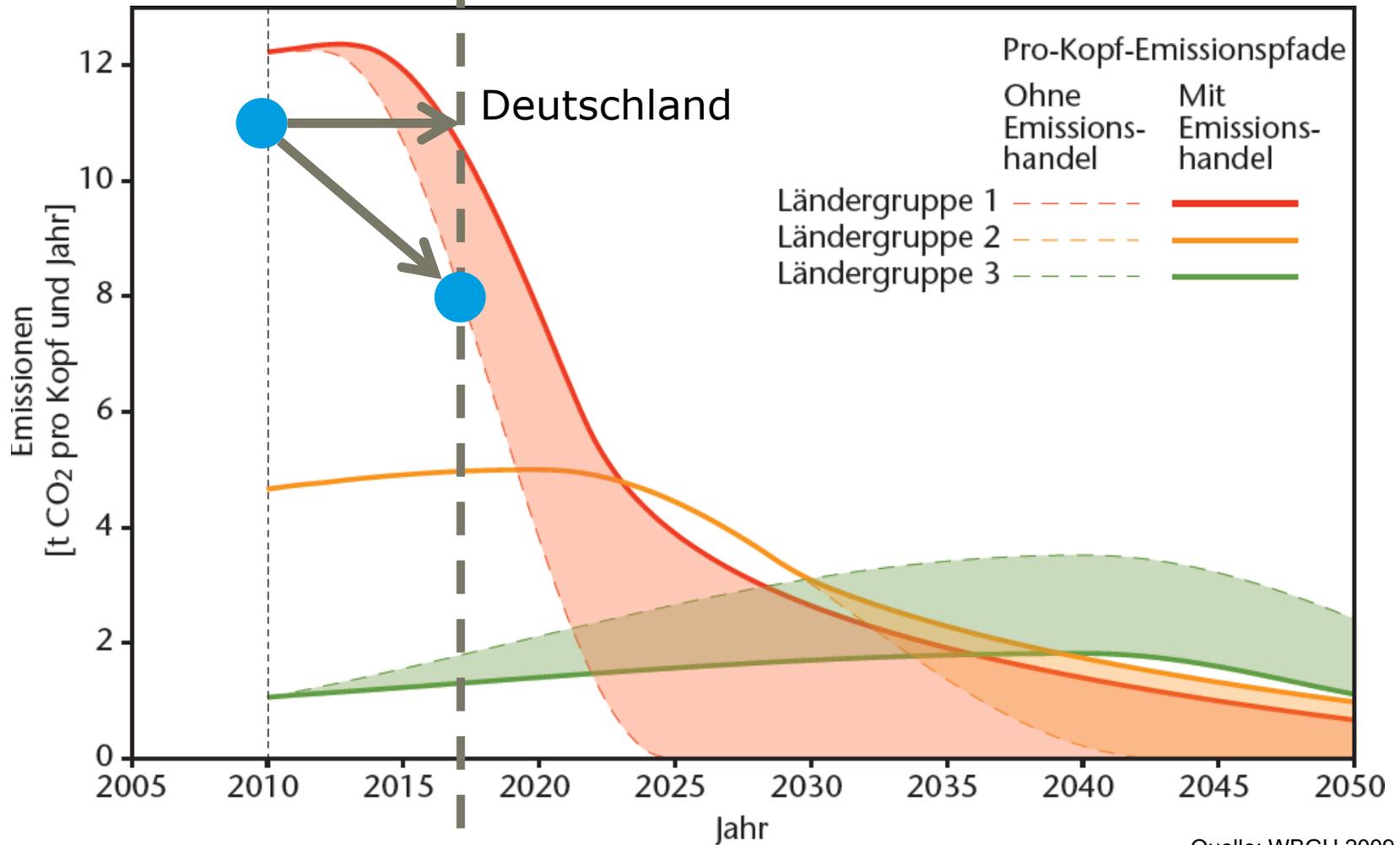
REGIONALE ENERGIEVERSORGUNG ERFOLGSKONZEPTE AUS DÄNEMARK

JAHRESTAGUNG DES LANDWIRTSCHAFTLICHEN
BUCHFÜHRUNGSVERBANDES
AM 25. JANUAR 2017 IN NEUMÜNSTER

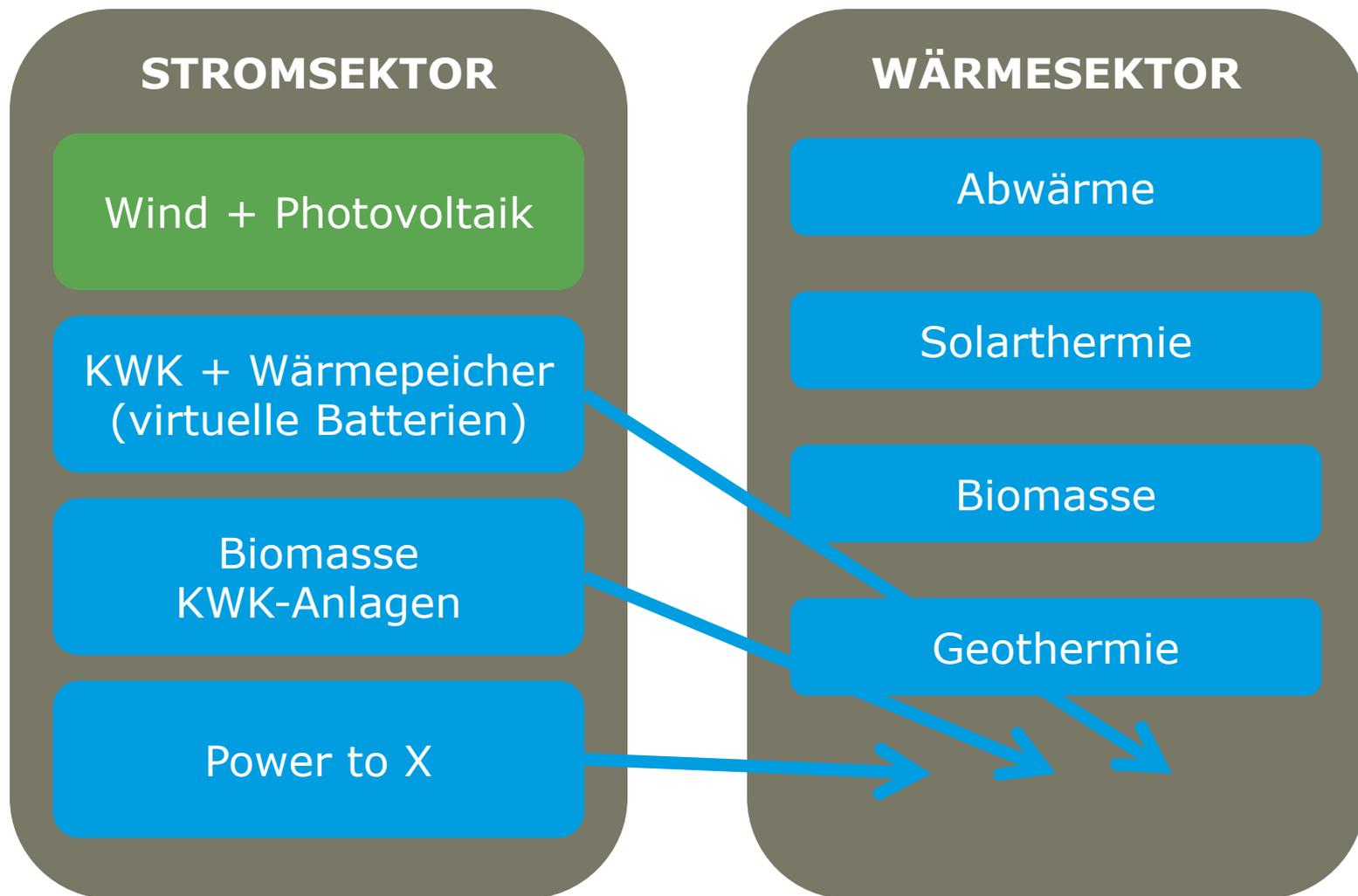
TAMMO WENTERODT

RAMBOLL

CO2-EMISSIONEN BUDGET PRO KOPF UND JAHR



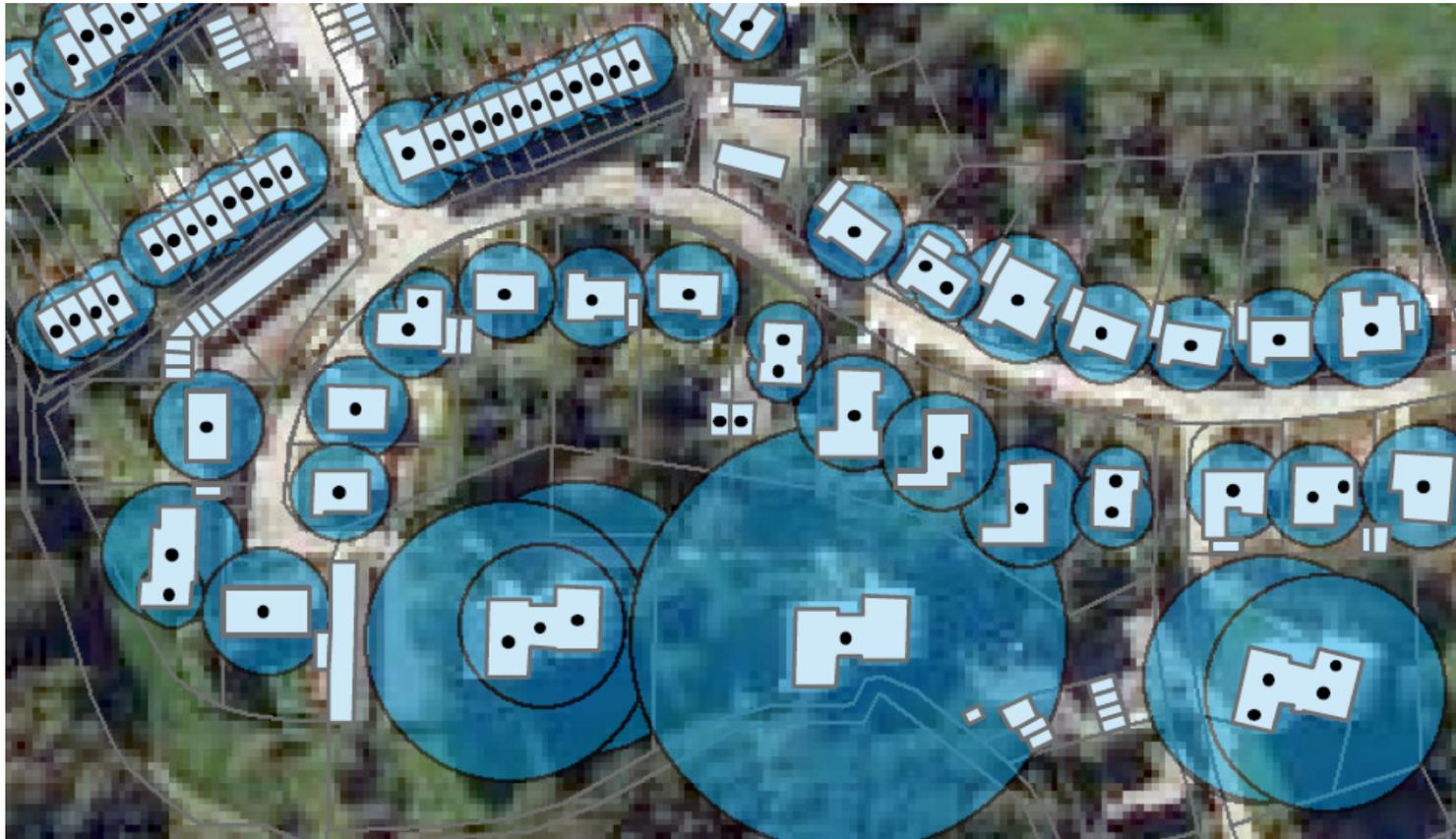
DEKARBONISIERUNG – STROM UND WÄRME



FAKTEN

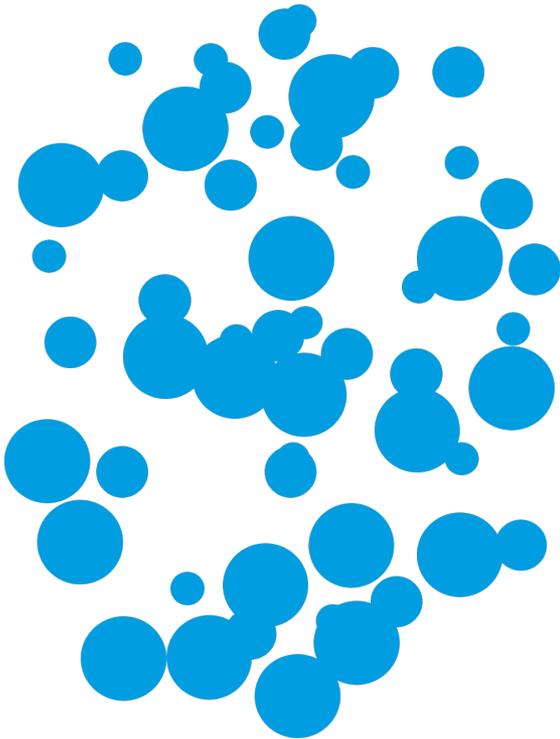
	DÄNEMARK	DEUTSCHLAND	SCHLESWIG-HOLSTEIN
EINWOHNER	5,7 MIO	82,2 MIO	2,9 MIO
ERNEUERBARER STROM	51%	33%	109%
ABGEREGELTER STROM		4,7 TWh/a	3,0 TWh/a
ERNEUERBARE WÄRME	45%	13%	14%

WÄRMEVERSORGUNG OBJEKTBEZOGEN VS. GEMEINSCHAFTLICH

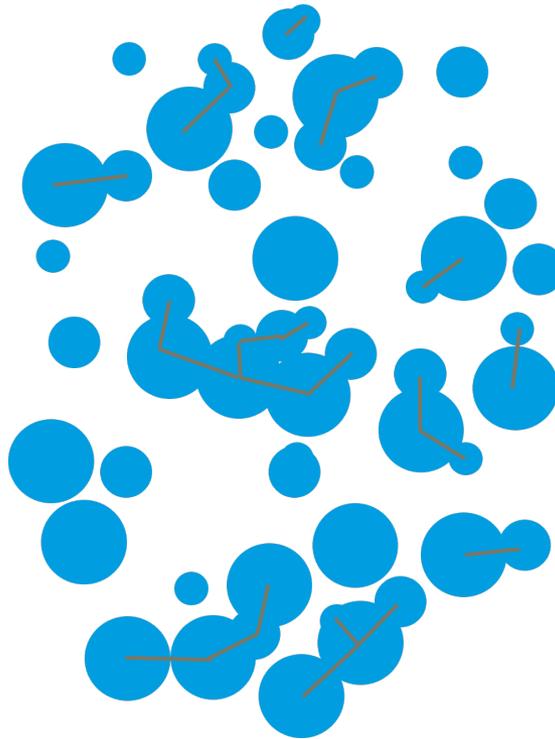


WÄRMEERZEUGUNG UND UNTERSCHIEDLICHE GRADE DER VERNETZUNG

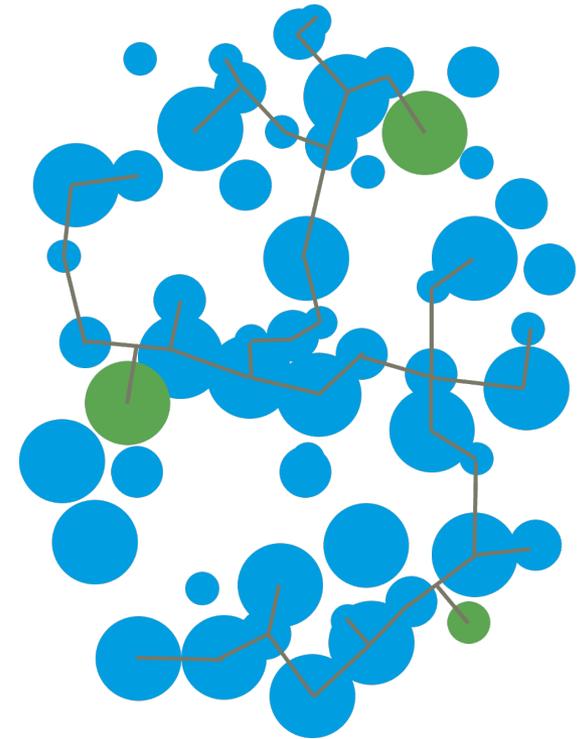
OBJEKTBEZOGEN



INSELNETZE

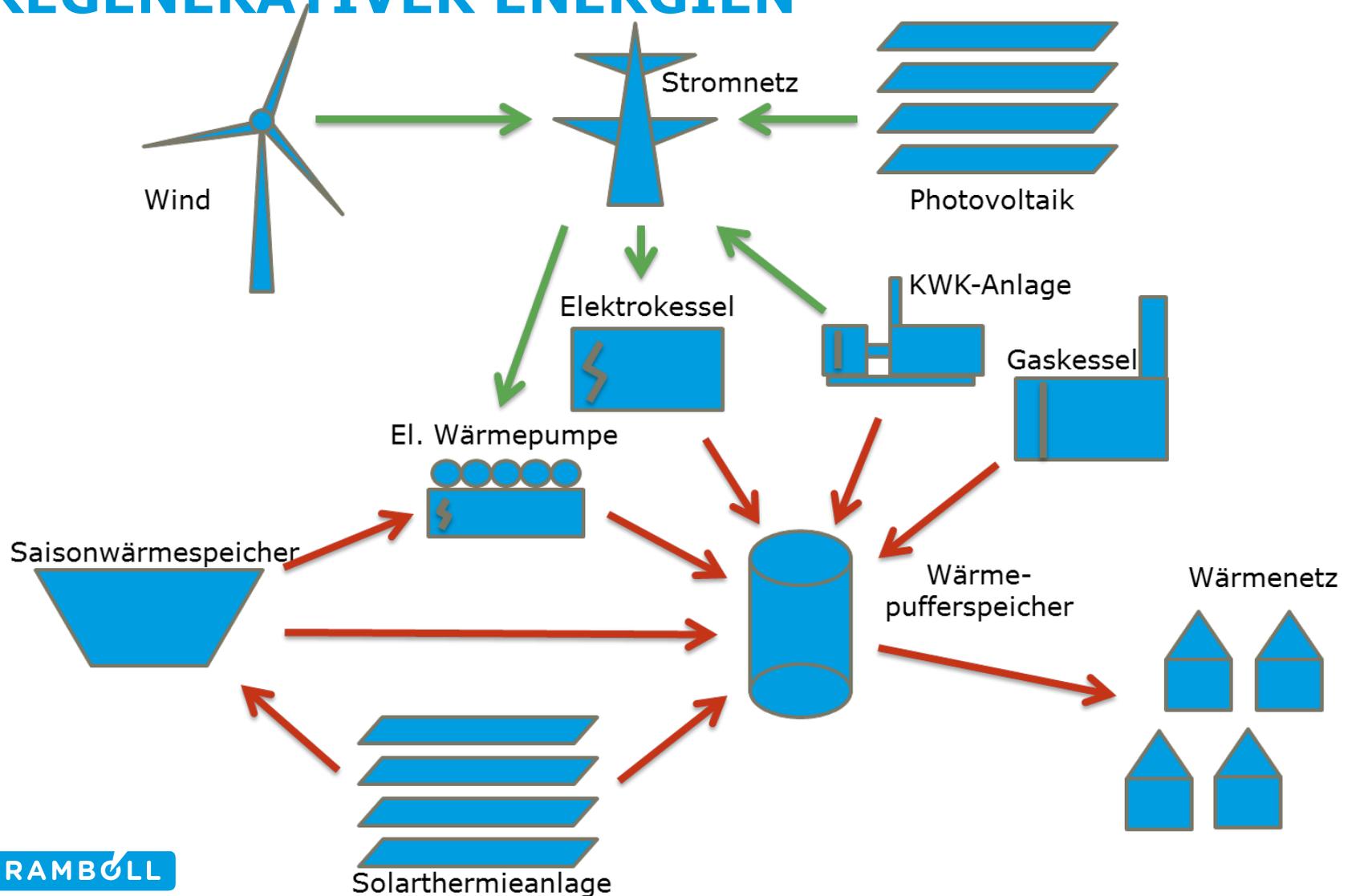


INTEGRIERTES NETZ*



* Je größer eine gemeinschaftliche Wärmeversorgung ist, desto besser lassen sich erneuerbare Erzeuger und Abwärme (grüne Punkte) einbinden.

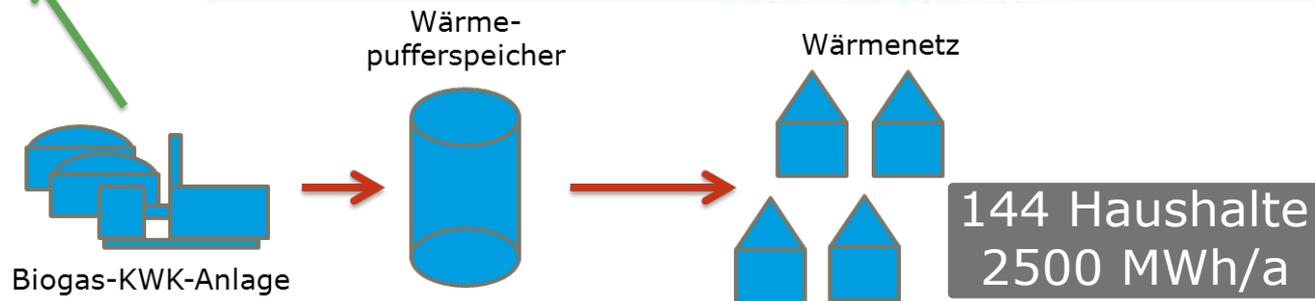
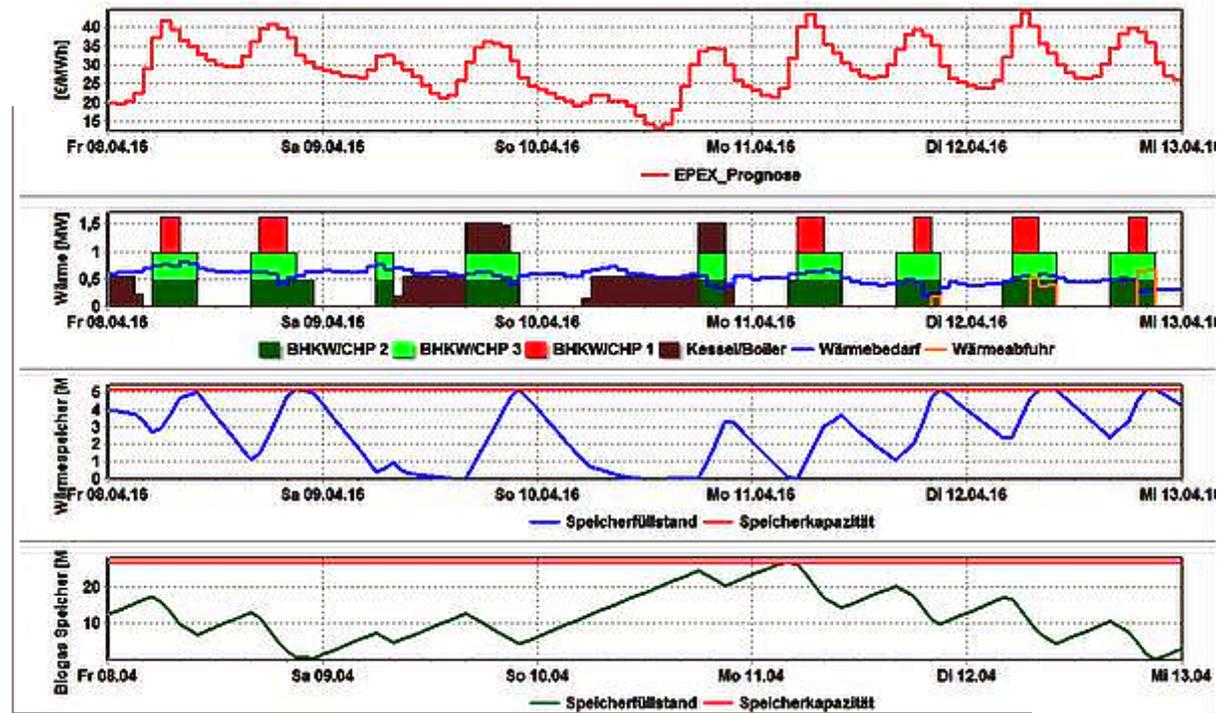
ENERGIESYSTEME MIT EINEM HOHEN ANTEIL REGENERATIVER ENERGIEN



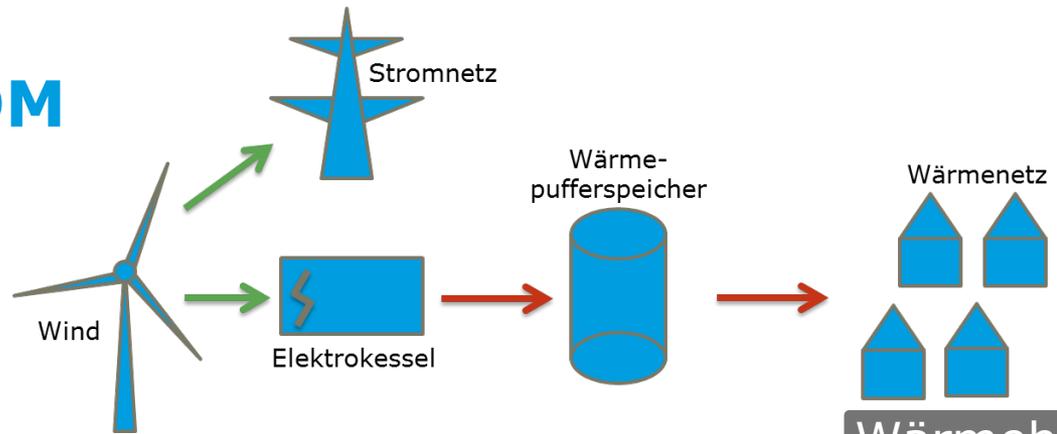
SOLARE FERNWÄRME UND SAISONALE WÄRMESPEICHERUNG: VOJENS

- 1130 Anschlüsse
 - 70.000 m² Solarthermiekollektoren:
36 GWh/a - 28,7 MW
 - 120.000 m³ Erdbeckenwärmespeicher
 - 950 kW el. Wärmepumpe
 - 10 MW Elektrokessel
- ➔ Über 50% Sonnenwärme

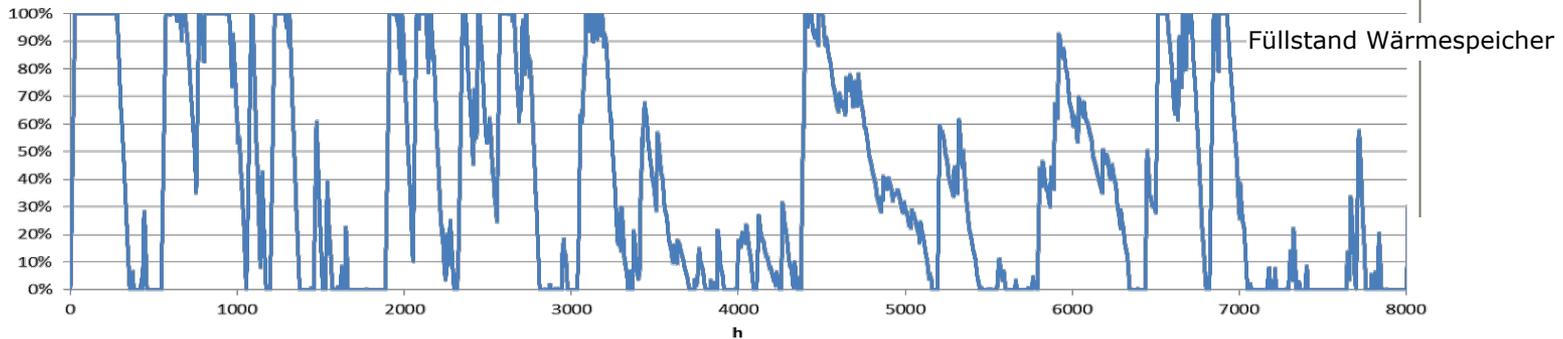
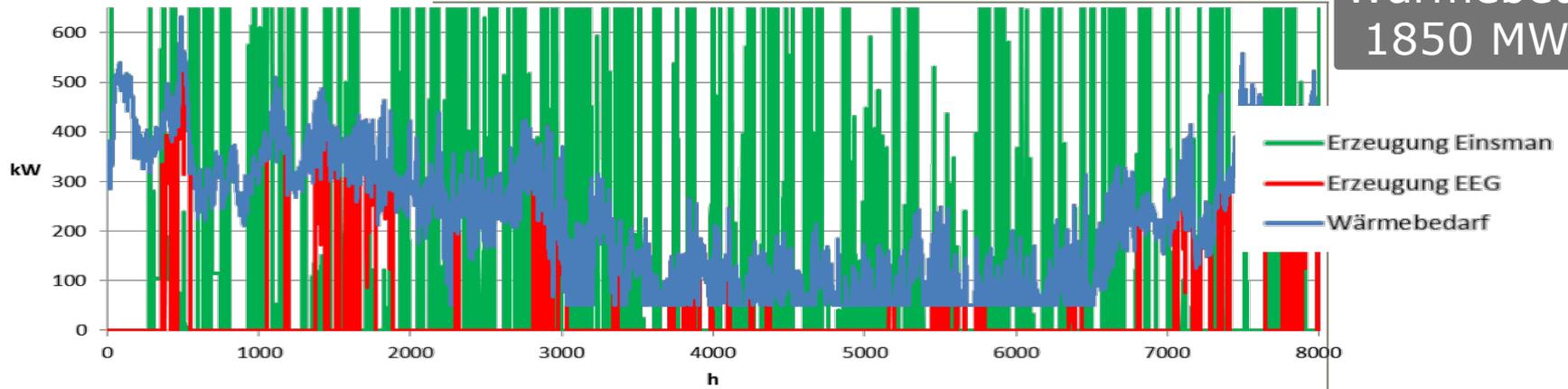
FLEXIBILISIERUNG: BIOENERGIEDORF JÜHNDE



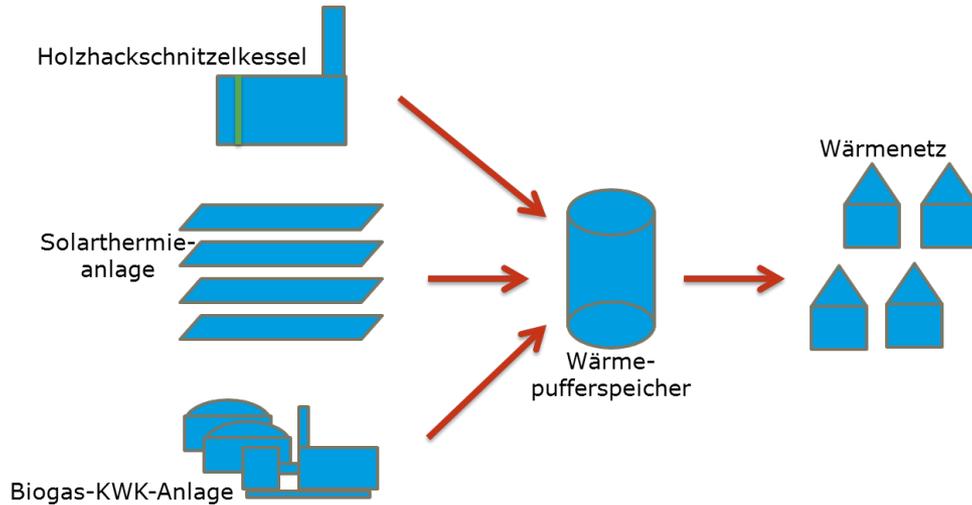
EINSMAN-STROM



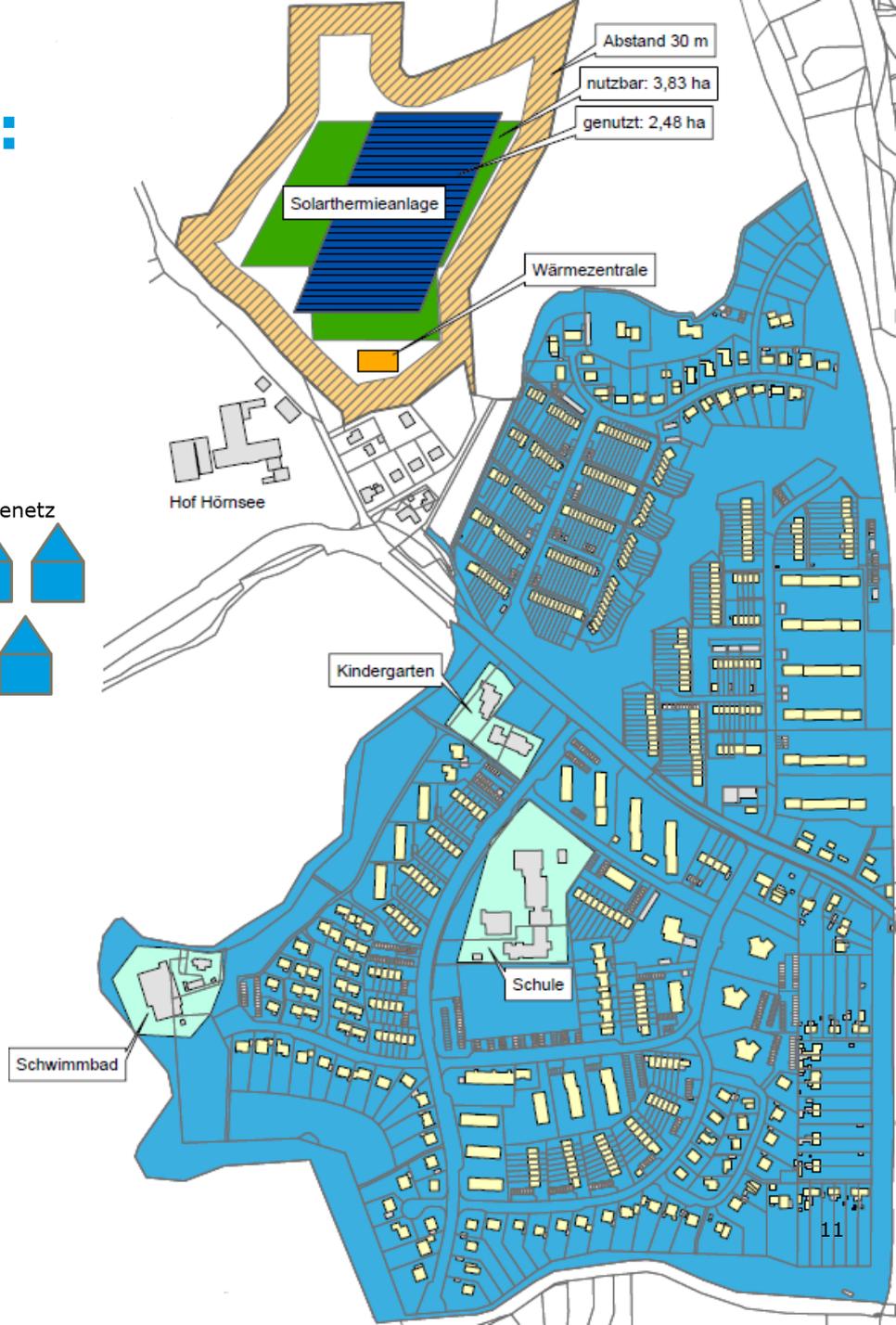
Wärmebedarf:
1850 MWh/a



REGIONALE BIOMASSE: STADT PREETZ



581 Liegenschaften
16.300 MWh/a



WÄRMEPREIS DEUTSCHLAND VS. DÄNEMARK

	Modell I	Modell II	Modell III
	fossil (Erdgas)	95% erneuerbar	100% erneuerbar
	<p>Biogas BHKW; 15%</p> <p>Gaskessel; 85%</p>	<p>Gaskessel; 5%</p> <p>Biogas BHKW; 15%</p> <p>Solar; 19%</p> <p>HHS-Kessel; 61%</p>	<p>Biogas BHKW; 15%</p> <p>Solar; 25%</p> <p>HHS-Kessel; 60%</p>
Businessmodelle nach kaufmännischer Vorsicht	81,40	84,48	88,93
Dänische Planungsvorgaben Brennstoffbezug	82,57	79,70	85,35
Dänische Planungsvorgaben Brennstoffbezug + Kommunale Bürgerschaft	76,98	74,34	79,25

* Arbeitspreis netto in €/MWh

WÄRMEWENDE IN SCHLESWIG-HOLSTEIN – ZUM GREIFEN NAH

- Integration von Wärme und erneuerbarem Strom ist entscheidend
- Integrierte Wärmenetze erlauben die Erschließung unterschiedlichster (Ab-) Wärmequellen
- Eine koordinierte Planung in der Energieversorgung führt zu niedrigen Verbraucherpreisen und geringen Emissionen
- Investitionen mit langer Laufzeit können durch Verbrauchergenossenschaften realisiert werden
- Alle Technologien für die Wärmewende sind bereit; wir müssen sie lediglich clever kombinieren
- Die “Wärmewende” besteht aus vielen lokal angepassten Lösungen (Wärmewenden)

WWW.RAMBOLL.DE/ENERGIE

KONTAKT:

**DR. TAMMO WENTERODT
TWE@RAMBOLL.COM
TEL. 040-32818-180**

**RAMBOLL IMS INGENIEURGESELLSCHAFT MBH
STADTDEICH 7
20097 HAMBURG**