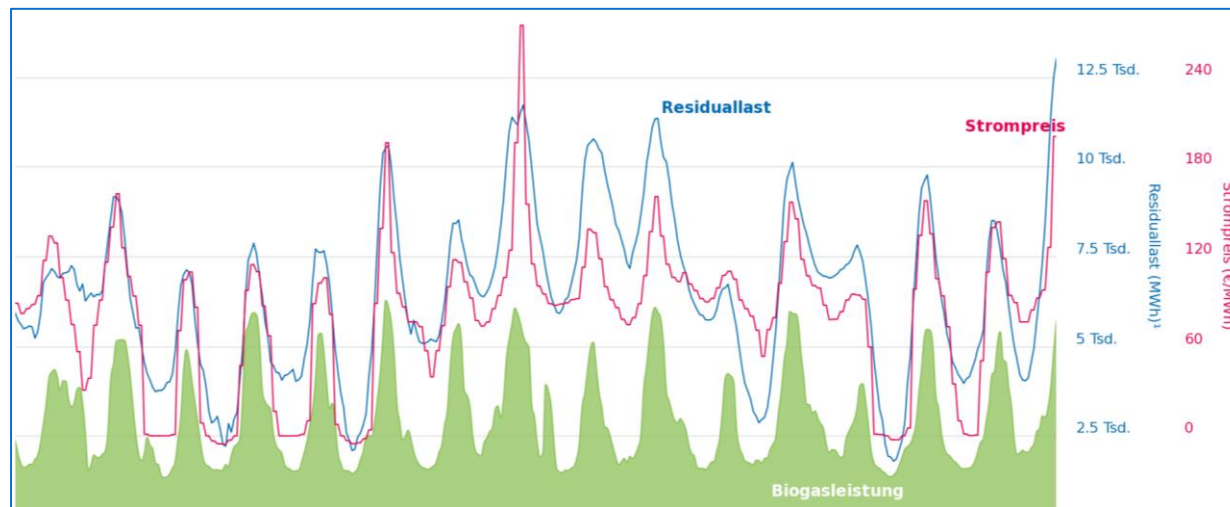


Landkreis Marburg-Biedenkopf

## Biogasanlagen und Sektorenkopplung: So werden Biogas-Speicherkraftwerke nach dem EEG-Ende weiter betrieben - und versorgen Bioenergiedörfer mit kostengünstiger Wärme



Quelle: FBR - Visuflex

Cappel

27. Mai 2026

Uwe Welteke-F



Wissenschaft

Verbände

Bildung und Information

Finanzierung

BHKW für Flexbetrieb

Vermarktung + Steuerung

Flex-Lotsen: Projektbegleitung, Anlagenbau  
Konzeption, Planung, Genehmigung

Gasspeicher

Wärme

Substrate + Gärprodukte

Fachplaner: Für Netzanschluss - V



## Biogas: fast 90 % wird vor Ort verstromt, nur 12 % ins Erdgasnetz



- Biogas: Hotspots prägen das Bild (Vermaisung, Flächenfraß, Tank-Teller)
- Biogas kann auch aus Kreislaufmaterial gewonnen werden - sogar doppelt so viel
- Aus den heutigen Mengen (4 GW Dauerleistung, ca. 35 TWh/a) können 24 GW Spitzenlast kommen

### Biogas liefert:

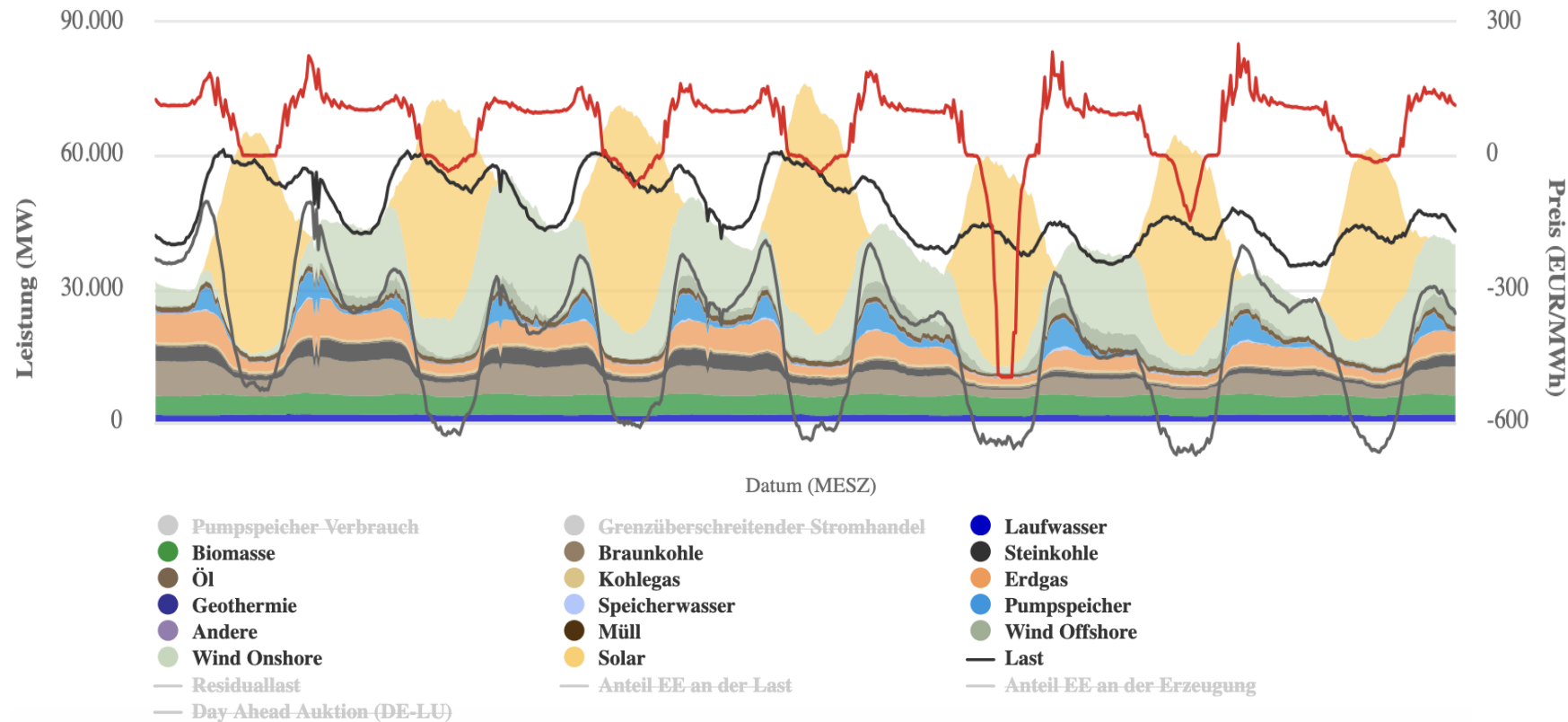
- Versorgungssicherheit im Stromsystem
- Wärme für den ländlichen Raum
- Speicher für Sektorenkopplung
- Dünger, Humus und Arten



## Das 1. Mai-Ereignis:

### Öffentliche Nettostromerzeugung in Deutschland in Woche 18 2026

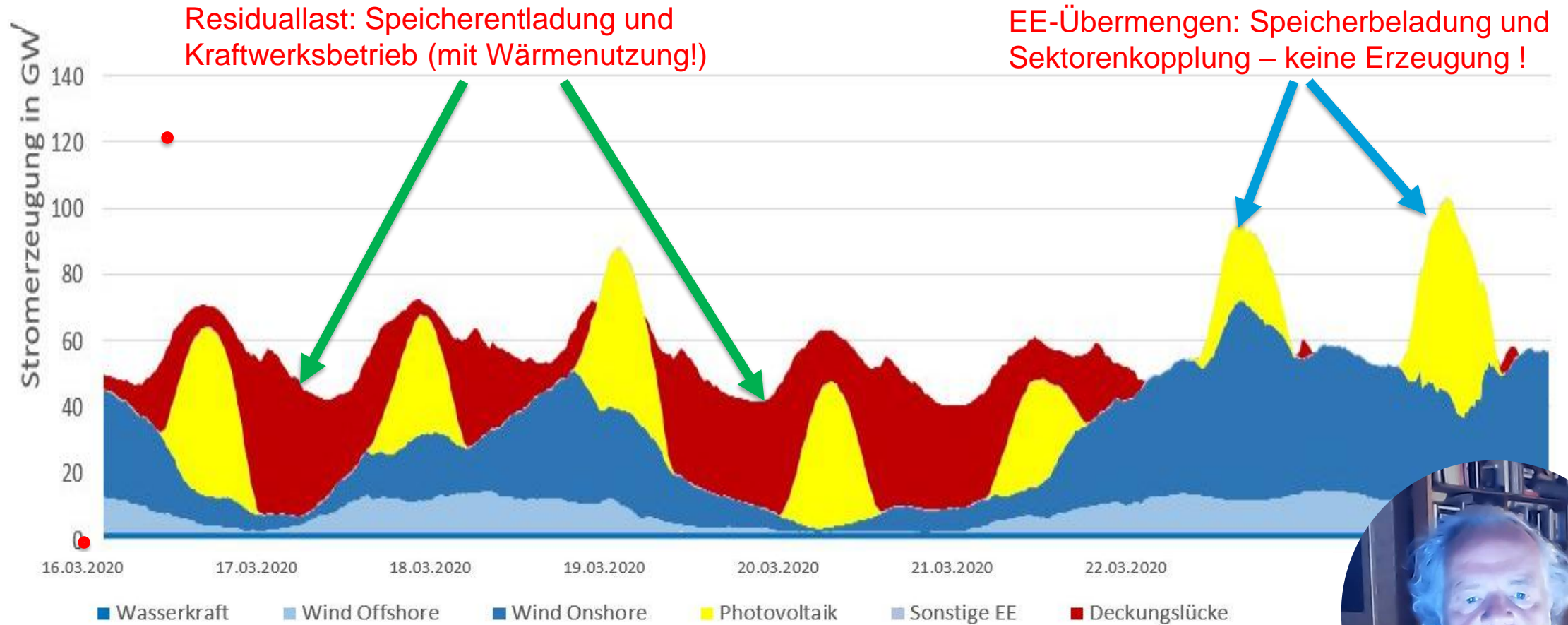
Energetisch korrigierte Werte



- Viel Sonne, wenig Bedarf = Strom-Überdeckung
- Unflexible Erzeuger = negative Strompreise  
neuer Rekord: - 50 Ct/kWh
- Probleme:  
Dauerläufer (Stopkosten)  
und nicht regelbare PV

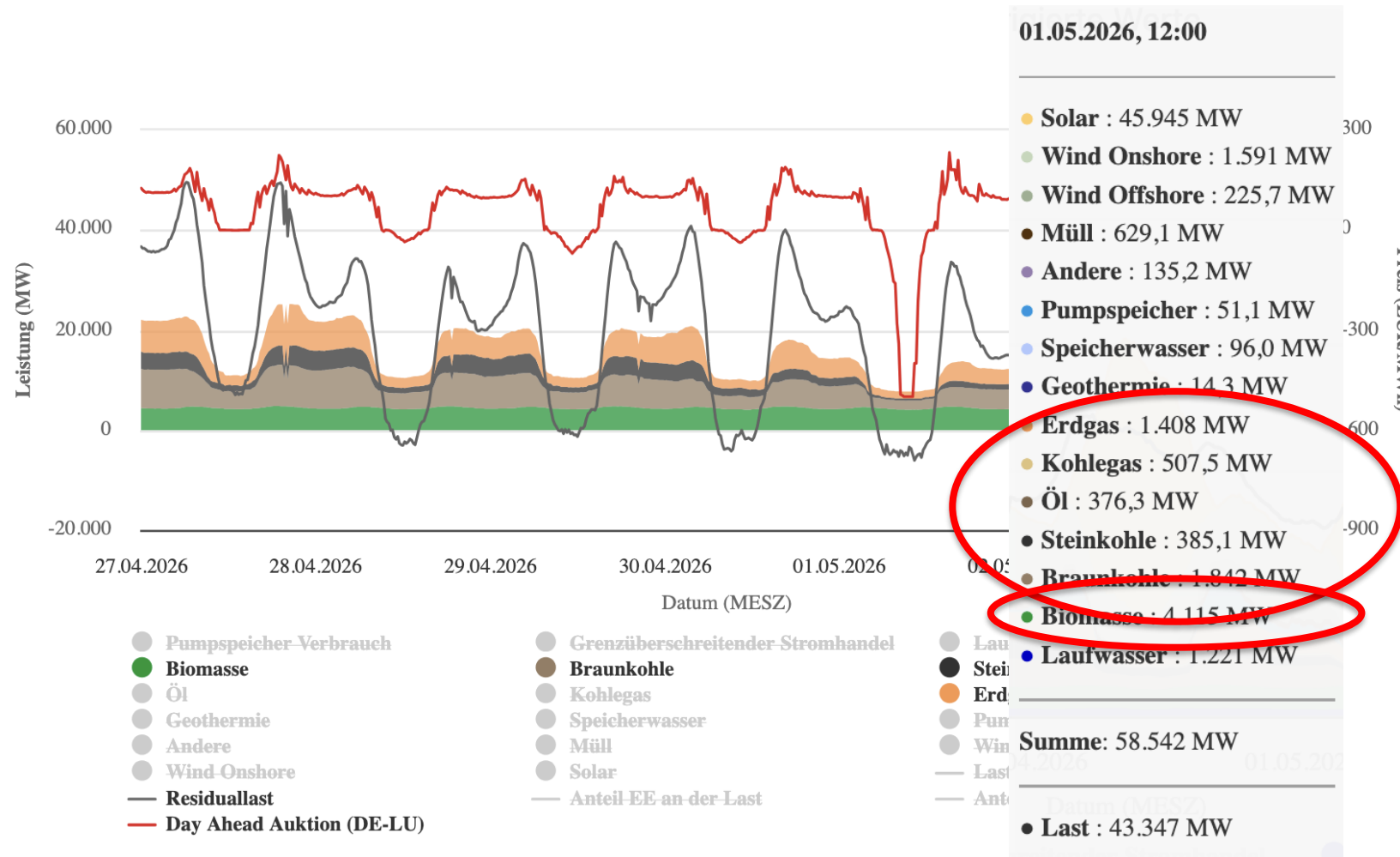


Das Stromsystem der Zukunft (Ziel 2030: 80 % EE)  
Residuallast und Überangebot wechseln sich ab



# Öffentliche Nettostromerzeugung in Deutschland in Woche 18 2026

Energetisch korrigierte Werte



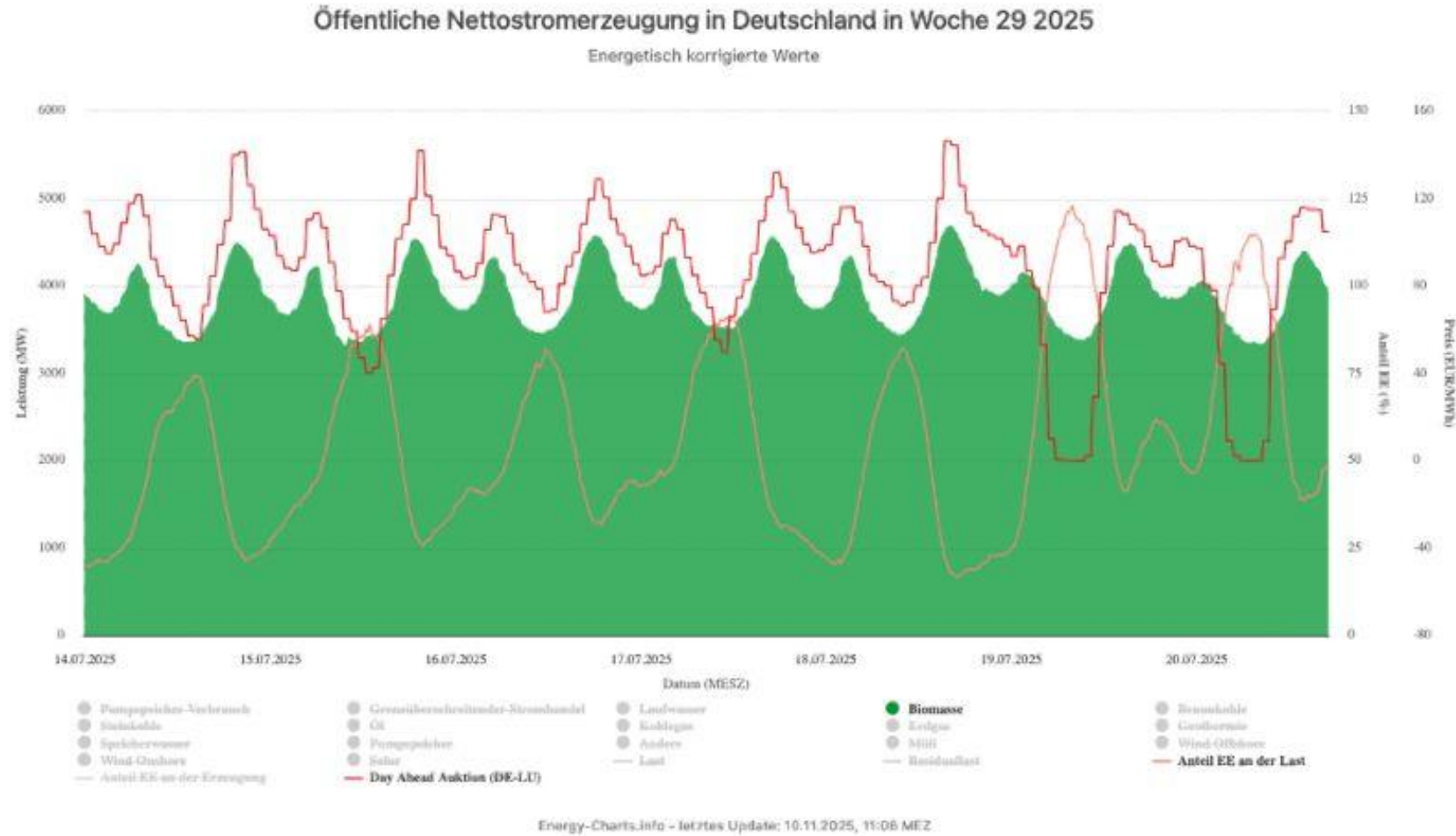
- Nur 43 GW Verbrauch
- 46 GW PV
- > 4 GW fossile Erzeuger
- Aber auch > 4 GW aus Biomasse

Ist das alles?

Können  
Speicherkraftwerke mehr?



Energy Charts zeigen > 1 GW Hub – aber noch 3,5 GW Grundlast



- Diese Daten sind offensichtlich auch nur Hochrechnungen von unvollständigen NB-Daten
- Die einzige präzise Datenquelle ist VisuFlex – wird vom BMEL jetzt dauerhaft finanziert!
- Visuflex zeigt aber nur einen ausgewählten Teil der Anlagen:  
(InstL > 2 \* Beml)



## Zukunft der Biogasanlagen - Speicherkraftwerke

- Dezentrale Strom- und Wärmeerzeuger gehen aus der Grundlast in die Spitzenlast
  - Förderung der Kapazität = installierte Leistung
  - Ruhezeiten bei fEE-Angebot: Biogas wird gespeichert, Wärme aus Wärmespeicher entnommen
  - Spitzenlastzeiten: BHKW läuft auf Volllast, Gasspeicher geleert, Wärme wird eingespeichert
- Wärmespeicher integrieren billige Wärme aus Wärmepumpe = PtH (Strom in Wärmespeicher)
  - KWK + Wärmepumpe + Wärmespeicher bringen Sicherheit ins System (Redundanz)
- Substrate speichern sommerliche Energie(rohstoffe) für den Winter



## Von der Biogasanlage zum Speicherkraftwerk

Bestand

Substratlager, Fermenter, BHKW

Speicherkraftwerk:

- Gasspeicher  
Vorzugsweise Reingasspeicher
- Wärmespeicher  
speichert thermische Energie
- Blockheizkraftwerk  
Kraft-Wärme-Kopplung  
Elektrische Leistung & Wärme
- Optional Wärmepumpe

...werden ans nächste Dorf gebaut –  
als „Satelliten“-Anlage“



## Biogasanlage Gettorf - Tüttendorf



- Netzwerk Flexibilisierung für KWK



## Der Leistungsträger: Biogas-BHKW der Megawattklasse



- Das Speicherkraftwerk braucht
- BHKW-Leistung (Überbauung) mit Trafo und Netzanschluss
- Gasspeicher mit Gasreinigung
- Wärmepuffer

Dafür besteht Anspruch auf

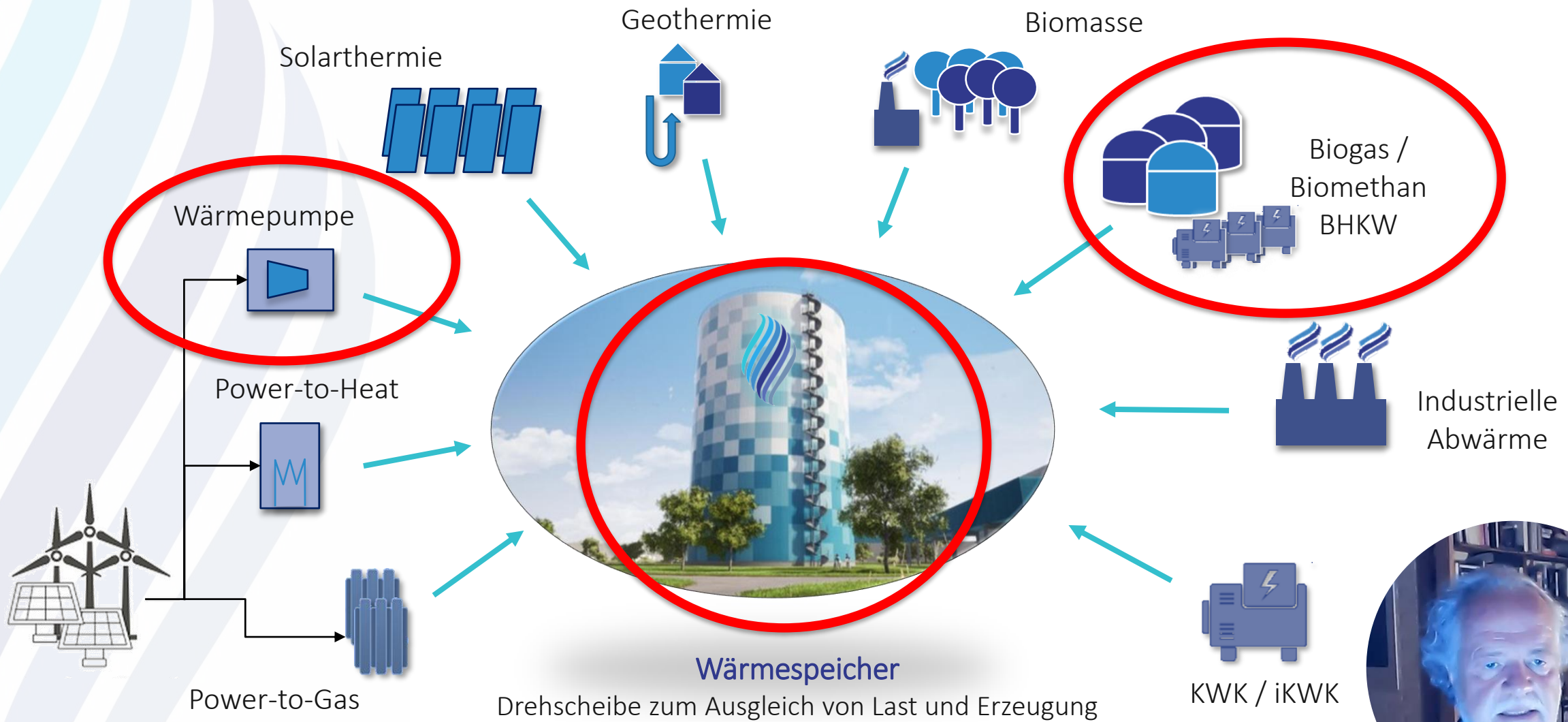
- 100 €/kW pro Jahr
- 12 Jahre (2. Förderperiode)

oder

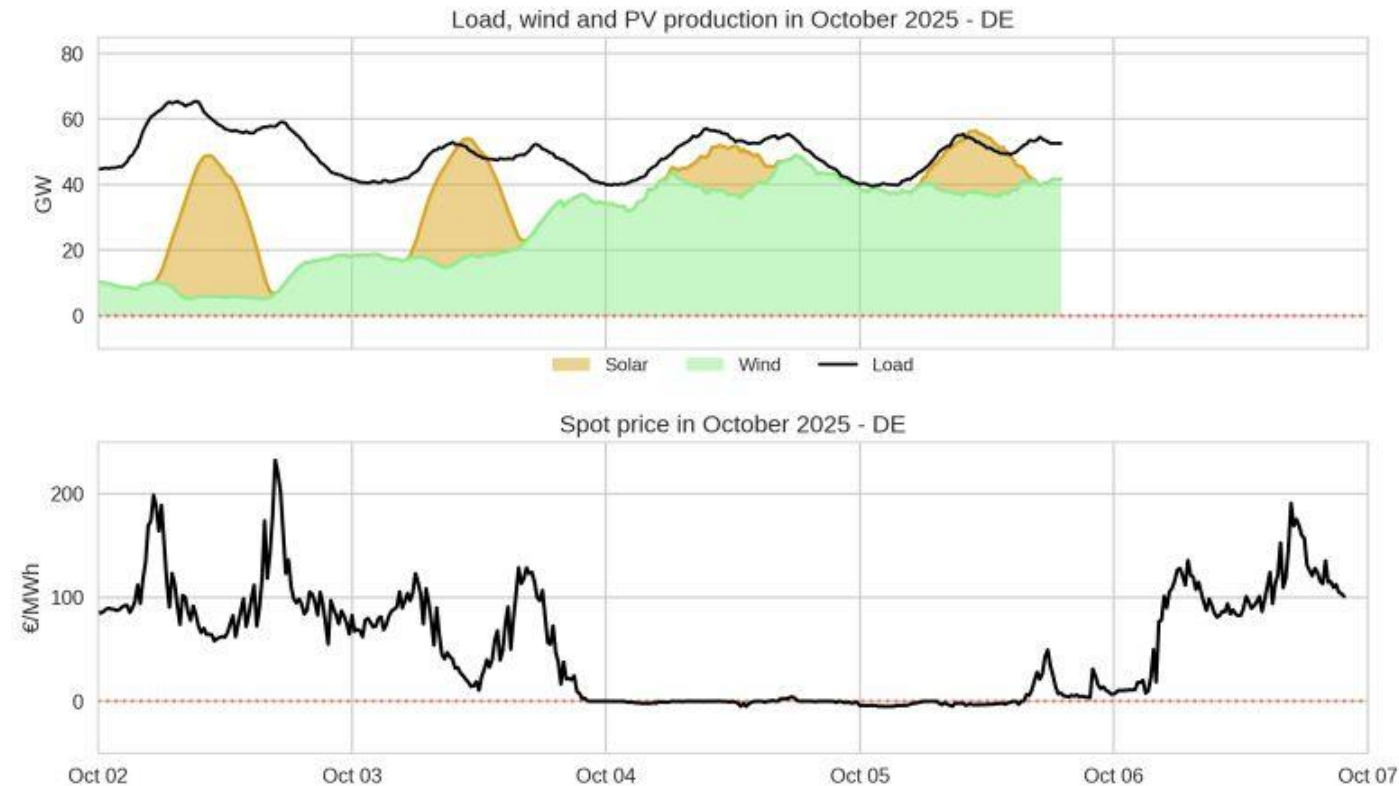
- 20 Jahre (Satellit oder M...)



# WÄRMESPEICHER IM SPEICHERKRAFTWERK – ZENTRUM DER WÄRMEWENDE



§ 51: bei Preisen unter 2 Ct/kWh wird keine Marktprämie gezahlt  
> 100 % EE = EE-Erlös um Null – bis 40 Stunden am Stück!



- Bei viel PV und Wind sinkt der Marktpreis gegen Null
- Biogas-BHKW sollten abschalten:
  - § 51-Phasen werden länger
  - im Sommer noch stärker
- Fazit: Die rentablen Betriebszeiten sinken. Langfristig < 2.000 Stunden
- Mehr Winterbiogas!
- Stark drosseln im Sommer



## Speicherkraftwerk Haslachhof, Löffingen (Hochschwarzwald)

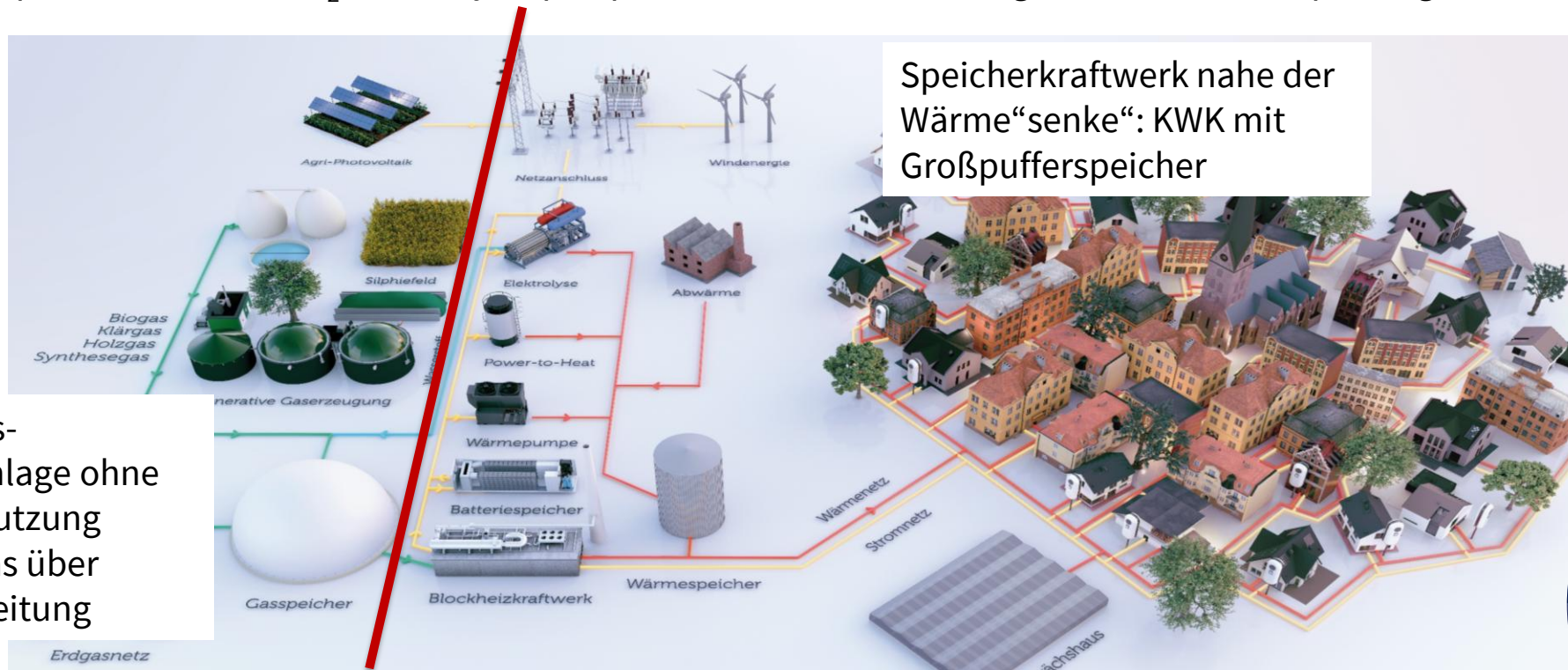


- Biogas aus Biolandbau
- Biomassegewinnung ist komplett integriert in die Fruchtfolge
- Biogasanlage gewinnt den Dünger für Öko-Anbau
- hochflexible Stromerzeugung (< 2.000 Jahresstunden)
- Wärmeversorgung für Löffingen
- Erweiterung durch saisonale Flexibilität



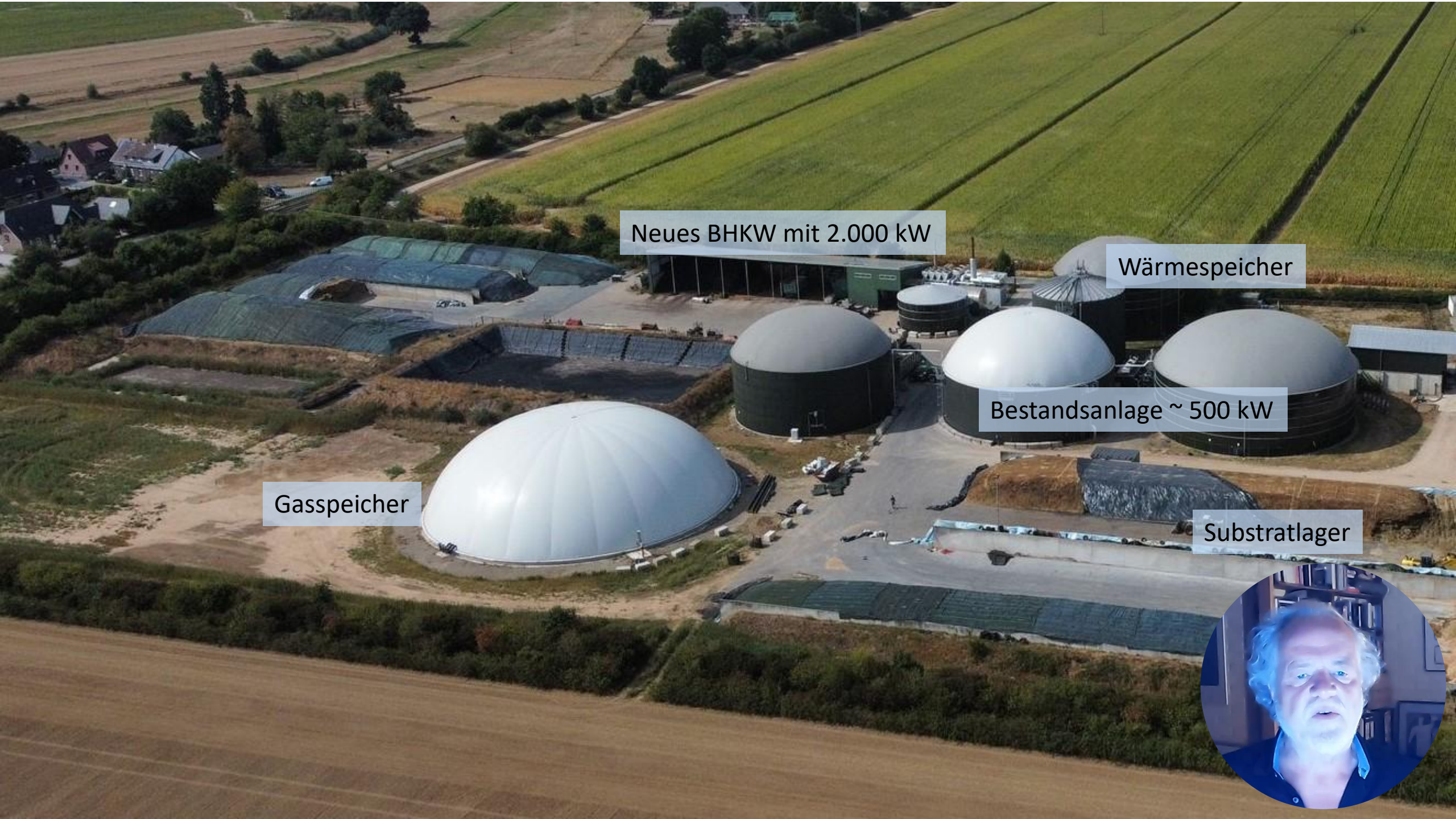
## Das regenerative Speicherkraftwerk

- Stromerzeugung = Wärmequelle: biogene KWK (Biogas, Biomethan oder Syngas-BHKW)
- Wärmenetz + Großpufferspeicher dienen als lokale Drehscheibe für Wärme
- Weitere Wärmenutzungen: Power-to-Heat, Solarthermie, Abwärme, Wärmepumpe
- Optional: Abwärme H<sub>2</sub>-Elektrolyse, perspektivisch: Methanisierung und Gasnetz-Einspeisung



Bestands-Biogasanlage ohne Wärmenutzung liefert Gas über eigene Leitung





Neues BHKW mit 2.000 kW

Wärmespeicher

Bestandsanlage ~ 500 kW

Gasspeicher

Substratlager



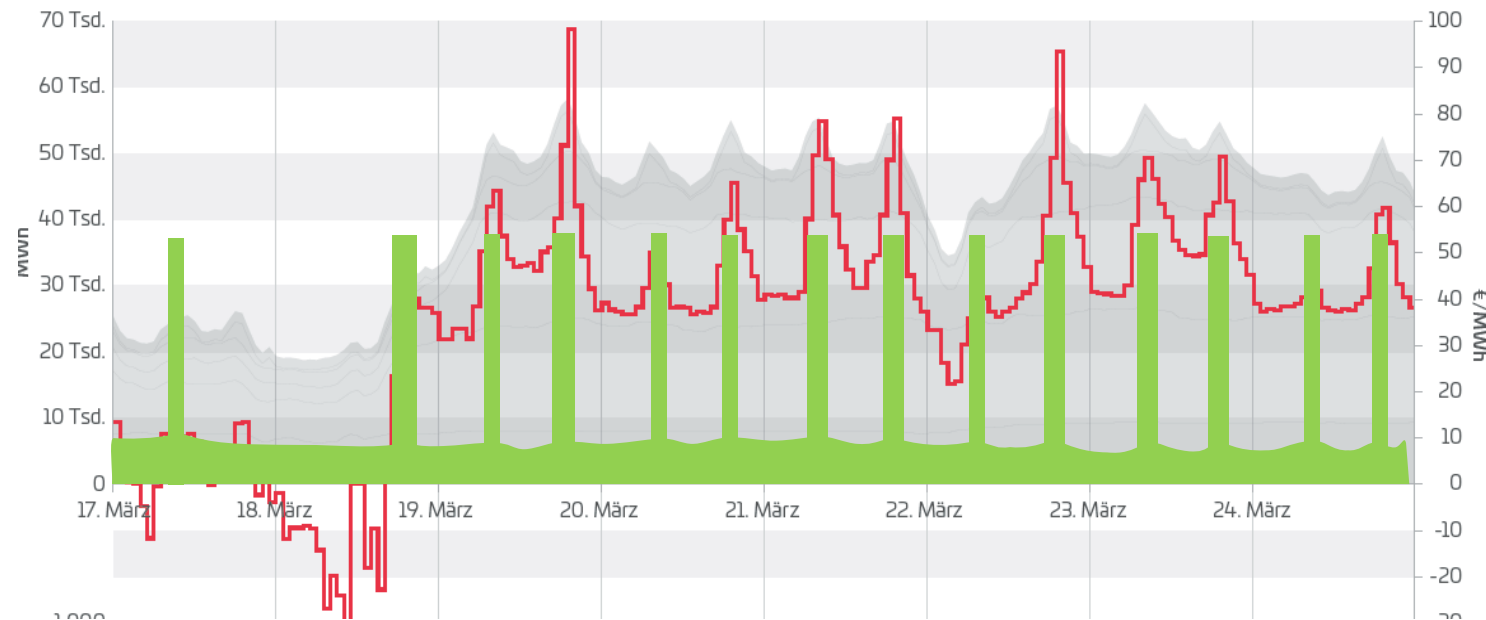
# Speicherkraftwerk in Kevelaer (Satelliten-SKW für BGA Schloss Wissen – 5 km)



## Biogas–BHKW können Versorgung sichern

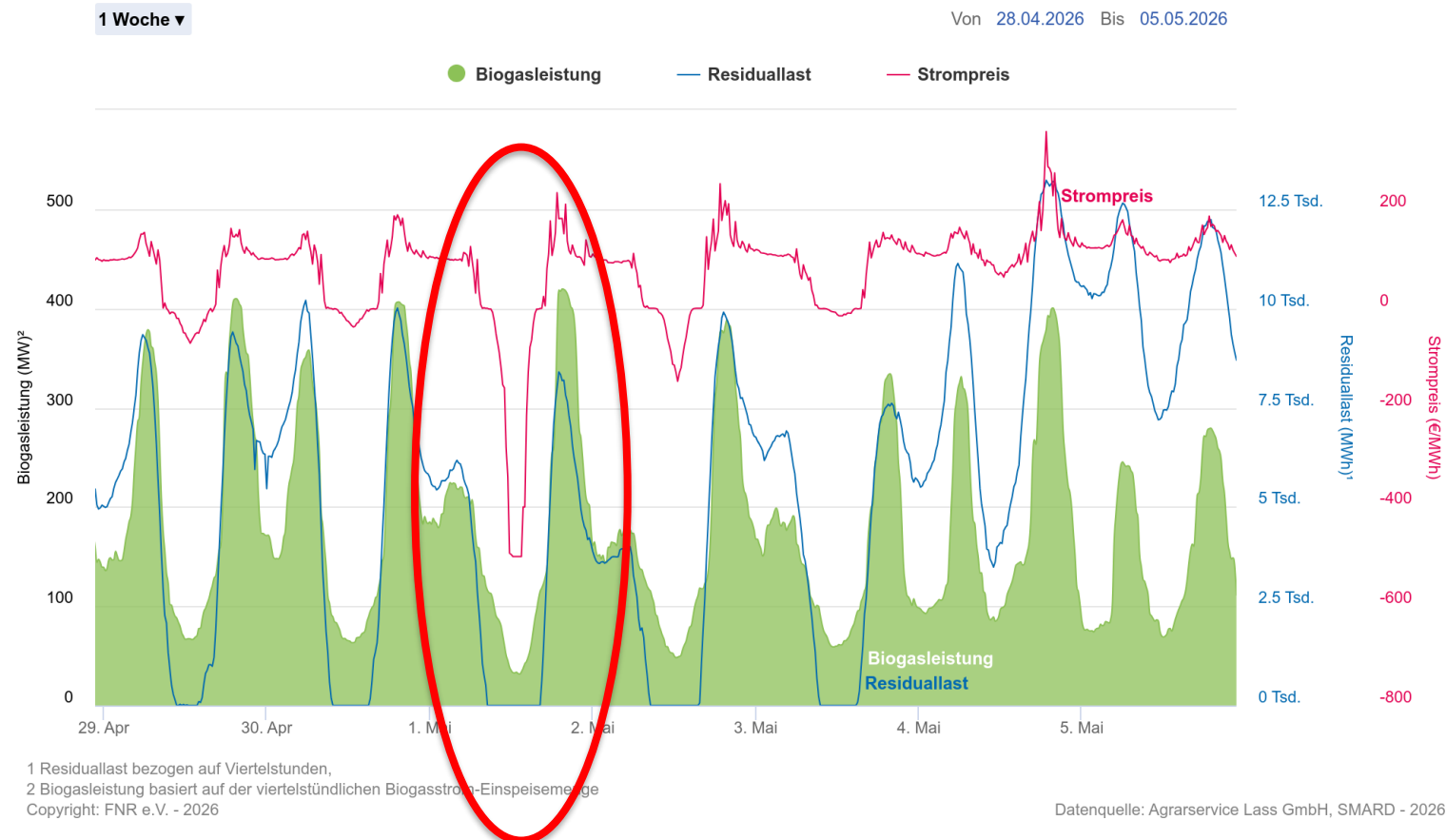
Dauerläufer müssen dafür zu Speicherkraftwerken werden:

- Mit gleicher Biogasmenge, zur Residuallastdeckung
- 4 – 8-fache Leistung, 1.000 – 2.000 Bh/Jahr
- Gasspeicher und Wärmepuffer für 0,5 – 3 Tage
- Saisonale Fütterung. Bei Kälte viel, bei Wärme wenig



## Etwa 400 Biogas-Speicherkraftwerke sind bereits wirklich flexibel

### VisuFlex: Netz-/Systemdienlichkeit von flexibilisierten Biogasanlagen

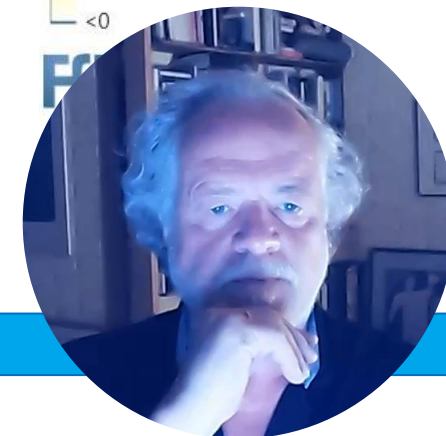
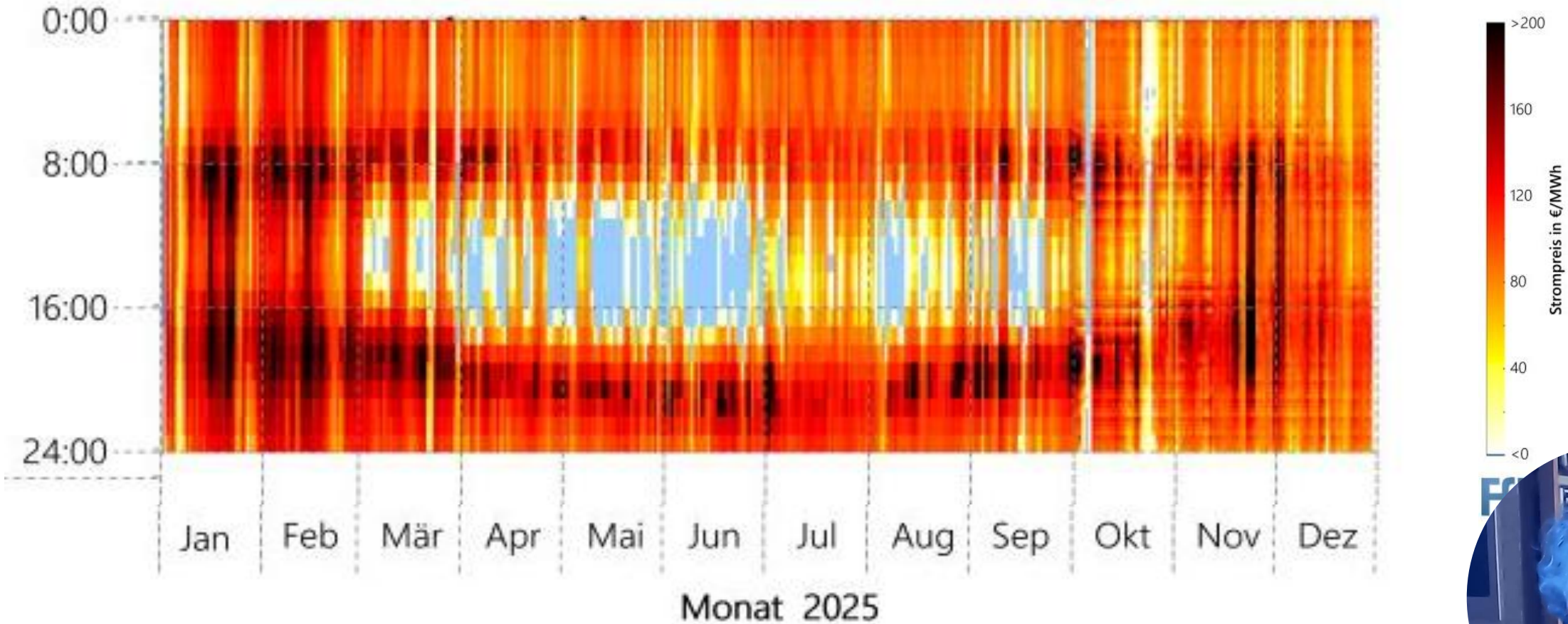


- VisuFlex ex-Post-Daten liefern ein anderes Bild:
- Am 1.-Mai-Ereignis:
- 30 MW von 400 MW laufen
- 93 % Minderung der Einspeisung = Top-Flexibilität.

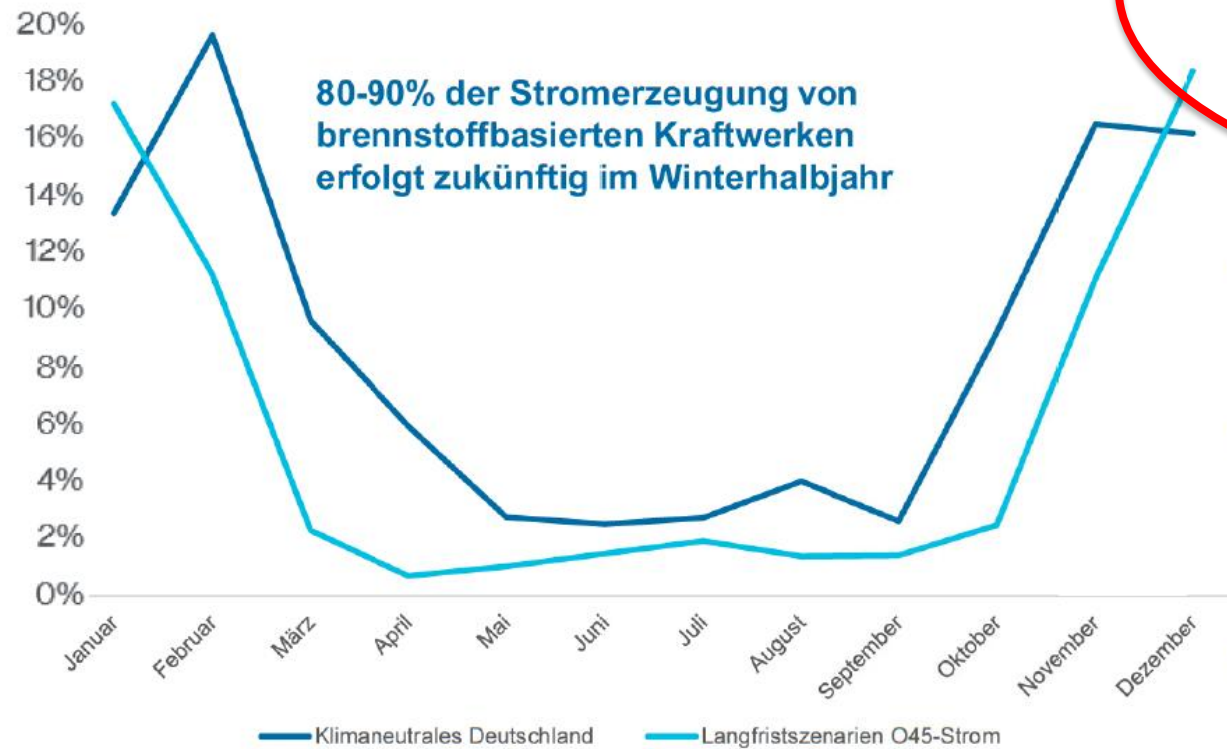
Biogas kann's also doch:  
Leider erst mit < 5 % der Bemessungsleistung



## Wann werden die regelbaren Speicherkraftwerke gebraucht?



# Höhe und saisonale Verteilung der anfallenden Residuallast



Quelle: Prognos AG

- Bei Betrachtung der Residuallast in Szenarien ist eine abnehmende Tendenz zu beobachten
  - 2025: 233 TWh (AGEB)
  - 2035: 97 TWh (Mittelwert der Szenarien)
  - 2045: 67 TWh (Mittelwert der Szenarien)
- Die erneuerbare Stromerzeugung unterliegt saisonalen Schwankungen
- In den Wintermonaten ergibt sich dadurch eine höhere Strom-Residuallast parallel zum erhöhten Wärmebedarf
- Der weitaus größte Teil der brennstoffbasierten Stromerzeugung fällt deshalb zukünftig in die Winterjahreszeit (Oktober bis März)



## Zusammenfassung

- Der Biogaspark muss auf Speicherkraftwerke umgestellt werden (Einspeisung ins Gasnetz, Grüngasquote passen nicht zu den bestehenden Anlagen)
- Die Versorgung sichern Biogas SKW schneller, klimafreundlicher und **billiger** (als Gaskraftwerke mit LNG)
- Tausende Biogas-SKW installieren Wärmespeicher und liefern sichere Wärme
- Für Tausende neue Wärmenetze im ländlichen Raum
  - decken den Rest Bedarf in Ergänzung zu Wärmepumpen,
  - liefern den Strom, den Wärmepumpen in der Dunkelflaute benötigen
  - Verwerten den Strom, den Wind und Sonne zu viel liefern
  - Entlasten den Netzausbau
- SKW brauchen noch 15 Jahre Investitionsbeiträge (wie Gaskraftwerke, nur weniger)
- Sind ab etwa 200 – 250 €/to Emissionszertifikate wirtschaftlich ohne Subventionen



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

FL(EX)PERTEN  
NETZWERK FLEXIBILISIERUNG

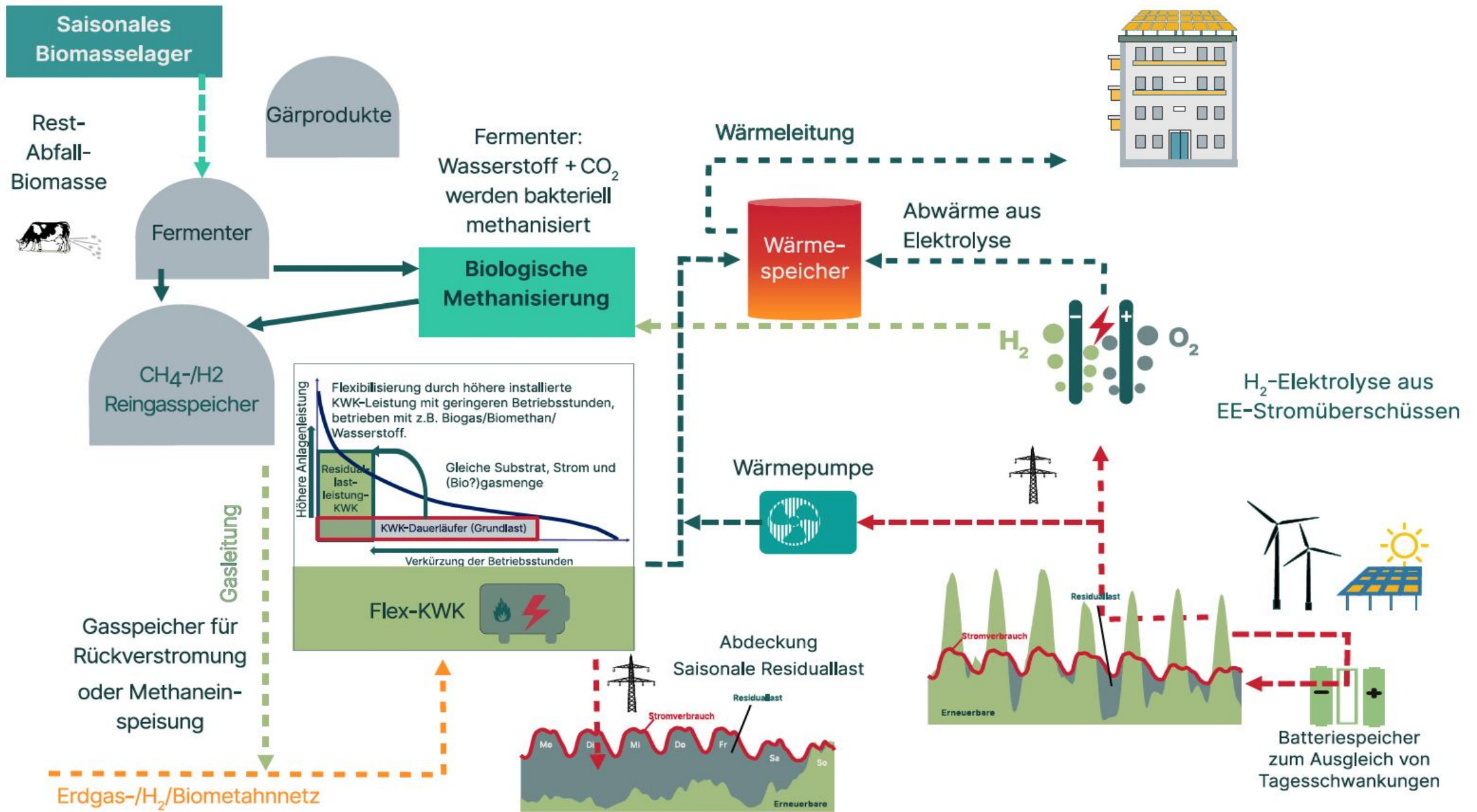
Kontakt:

Uwe Welteke-Fabricius

[www.kwk-flexperten.net](http://www.kwk-flexperten.net)

Mail: [UWF@kwk-flexperten.net](mailto:UWF@kwk-flexperten.net)







## Politische Nutzen und Argumente

- Inländische **sichere Versorgung**: auch schon ohne Pipelines, LNG, CCS und Wasserstoff
- **Schnellstmögliche** Absicherung der Stromversorgung im Kohleausstieg
- **Kostensenkung** für Netzausbau und Netzbetrieb, beim Kraftwerkszubau, Biogaserzeugung, Wärmewende, Landwirtschaft, Naturschutz und Klimaschutz
- Einhaltung der **Klimaschutzziele**: Deckung der THG-Verpflichtungslücke
- **Konjunkturschub** im Inland, Entlastung der Zahlungsbilanz, weniger Importabhängigkeit, unverwundbare dezentrale Versorgungsstruktur = höhere Resilienz, Stromversorgung und Netzaufbau auch im Krisenfall
- Grundlage für **nachhaltige Landwirtschaft**: Dünger ohne Gasimporte, Einkommenssicherung, inländische Nährstoffversorgung, Klimaschutz durch Humus, Erlöse aus Naturschutzflächen und Moorlandschaften, Artenschutz
- **Wärmewende**