



Wie weit ist Selbstversorgung mit Energie in Unternehmen möglich und sinnvoll?

Dr. Hagen Hilse

Wer präsentiert:

Hagen Hilse (Dr.-Ing.) (*1965)

Geschäftsführer der GICON®-Großmann
Ingenieur Consult GmbH Dresden

Studium und Promotion an TU Dresden an
Sektion Energieumwandlungen

Zusatzqualifikationen Energieberatung (Listung BAFA, dena, BLE etc.)

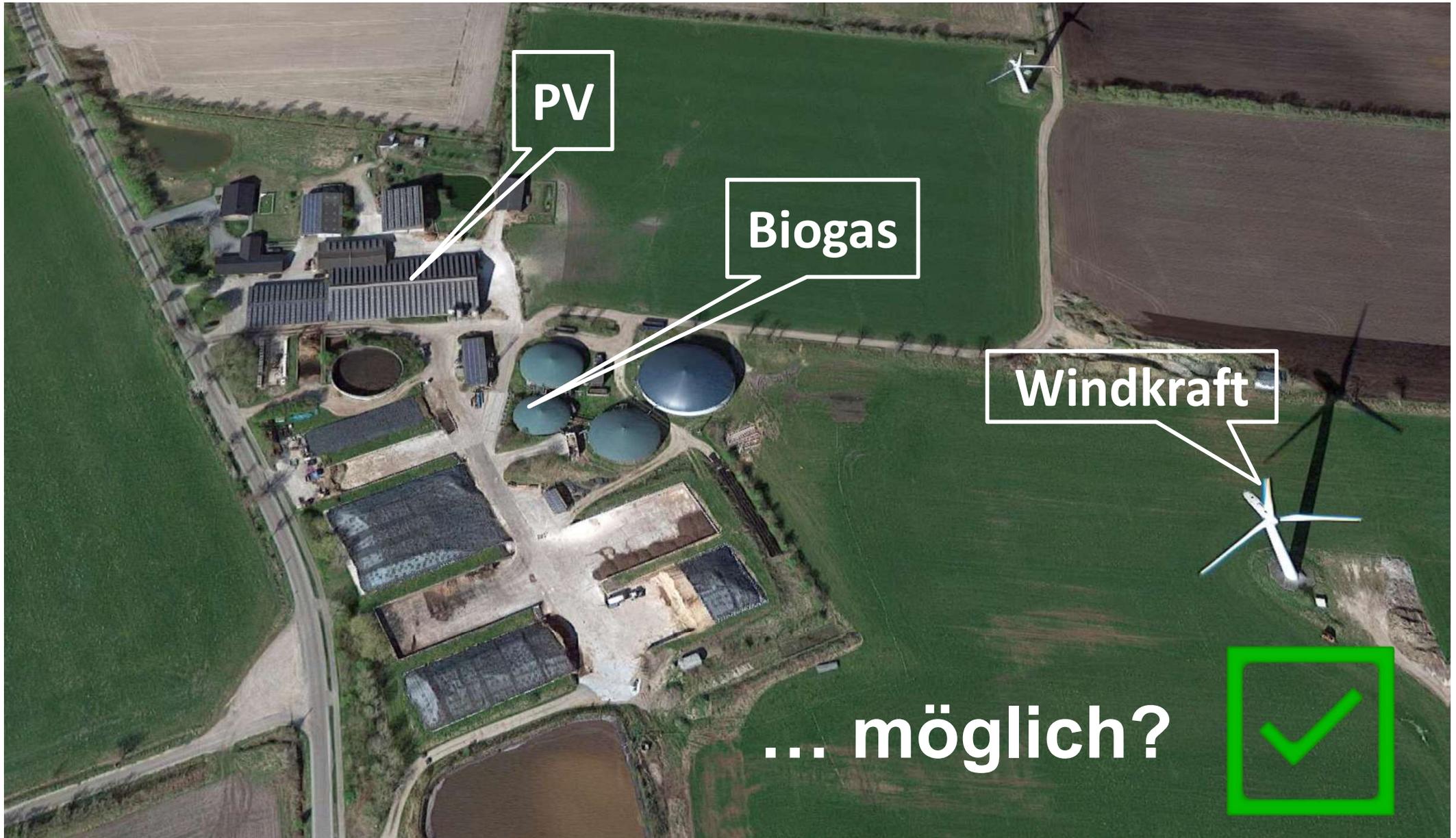


Arbeitsgebiete

- Energieeffizienz / Energietechnik / Abfallwirtschaft / – herstellerneutral, themenübergreifend
- FuE u. a. Biogastechnologien, Mikroalgenkultivierung
- Projekte LfULG u.a.: „Leitfaden Energieeffizienz in der Landwirtschaft“ 2018; „Wissenstransfer Energieeffizienz im Gartenbau“ 2017/18

Vortragsinhalte

- Einführung: ... möglich und sinnvoll
- Energiepreisentwicklung Strom
- Eigenerzeugung von Elektrischer Energie
- Energiepreisentwicklung Brennstoffe – Selbstversorgung mit Wärme / Brenn- bzw. Kraftstoffen
- Technische Lösung ist nicht alles ...
- Der Weg zum Ziel
- Förderprogramme



Sinnvoll? – aus ökonomischer Sicht?

Bisher viele EEG-Anlagen im Landwirtschaftlichen Sektor (vor 2014, bei kleinen güllebasierten BGA auch danach):

Erlös Verkauf Energie > Kosten Einkauf vom Netz

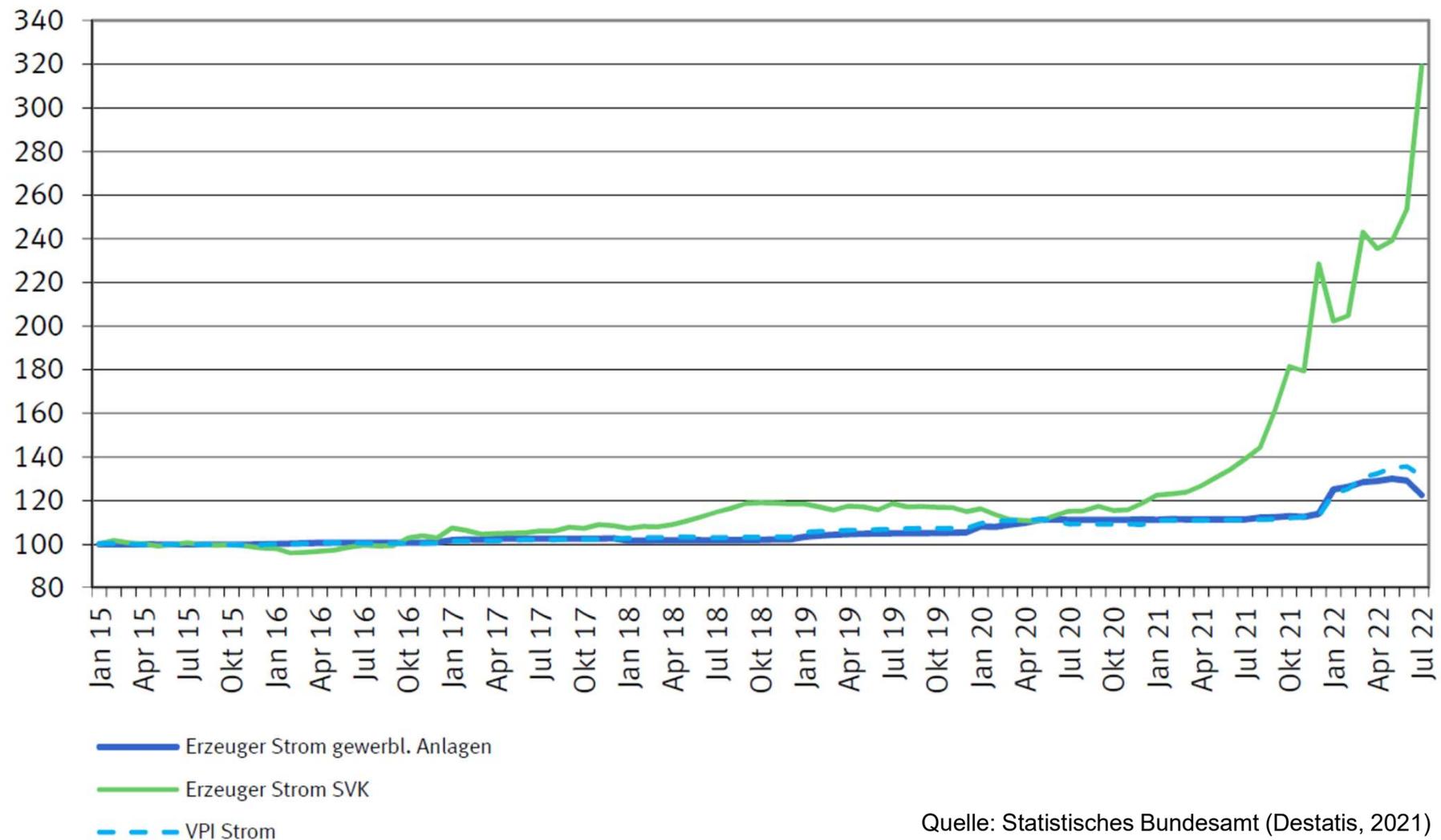
Daher bisher selten Fokus auf Selbstversorgung bei Elektroenergie!

Ausnahmen, z. B.:

- Größere, überwiegend güllebasierte BGA nach 2014 (oft Überschusseinspeisung)
- PV-Strom nach 2017 über Kleinanlagen unterhalb Ausschreibungsgrenzen
-

Aber seit 2021 ...

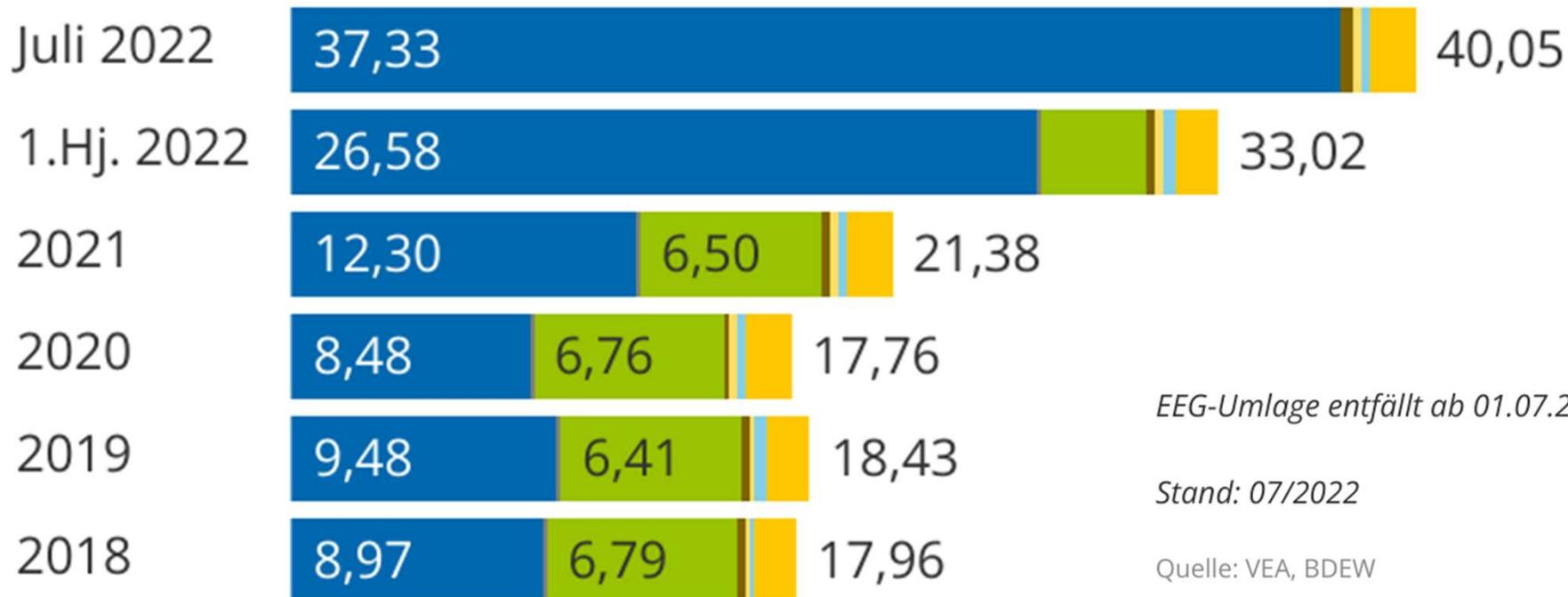
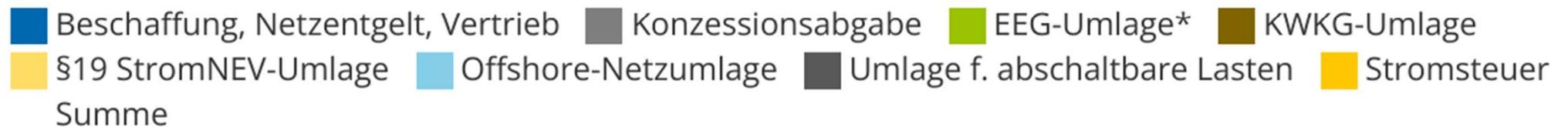
Erzeugerpreisindizes bei Abgabe an gewerblichen Anlagen und an Sondervertragskunden sowie Verbraucherpreise Strom 2015 = 100



Quelle: Statistisches Bundesamt (Destatis, 2021)

Strompreis für die Industrie (inkl. Stromsteuer)

Durchschnittlicher Strompreise für Neuabschlüsse in der Industrie in ct/kWh (inkl. Stromsteuer), Jahresverbrauch 160.000 bis 20 Mio. kWh, mittelspannungsseitige Versorgung



EEG-Umlage entfällt ab 01.07.2022

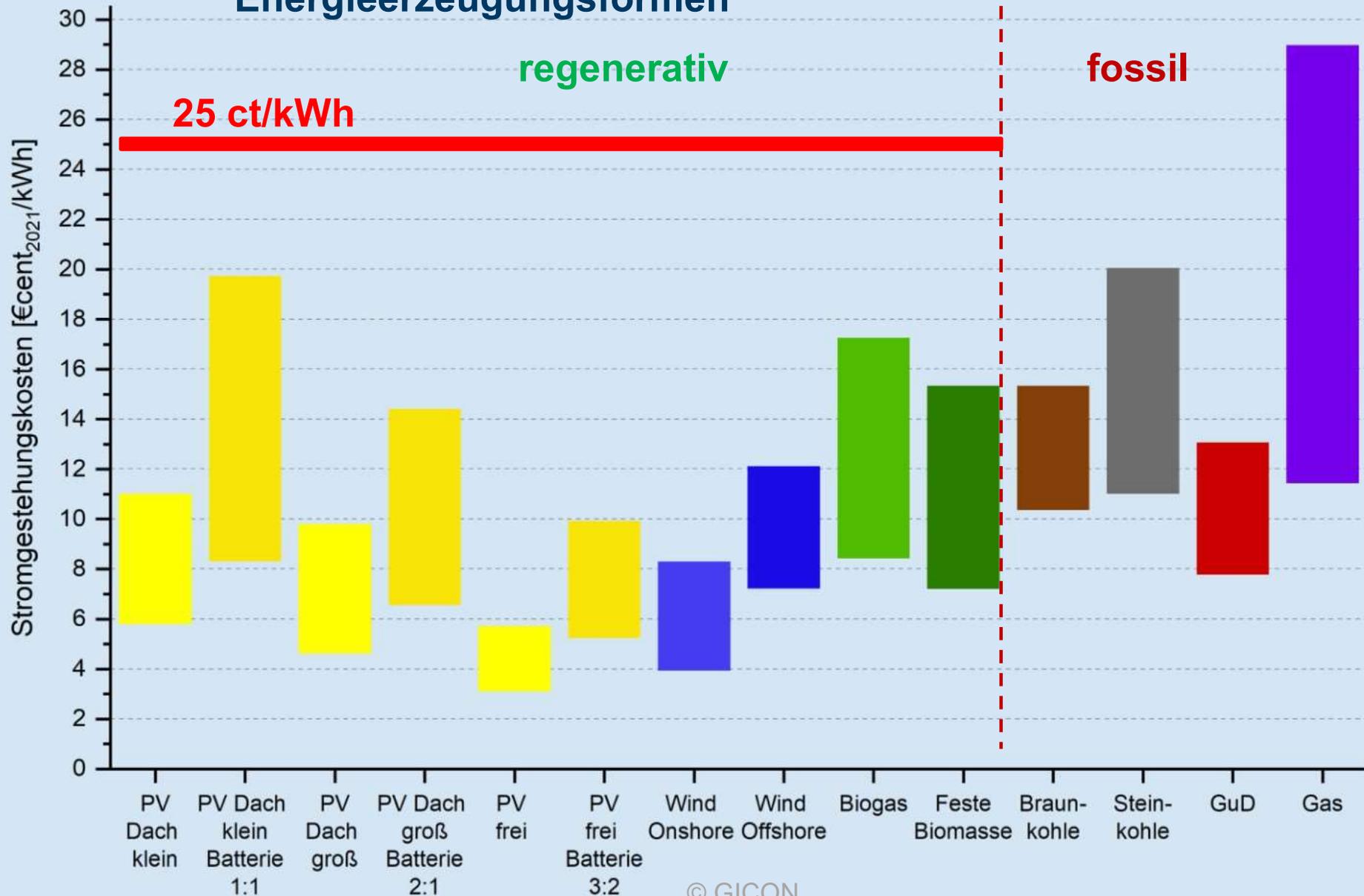
Stand: 07/2022

Quelle: VEA, BDEW

Stand: Juni 2021

Stromgestehungskosten verschiedener Energieerzeugungsformen

Fraunhofer ISE



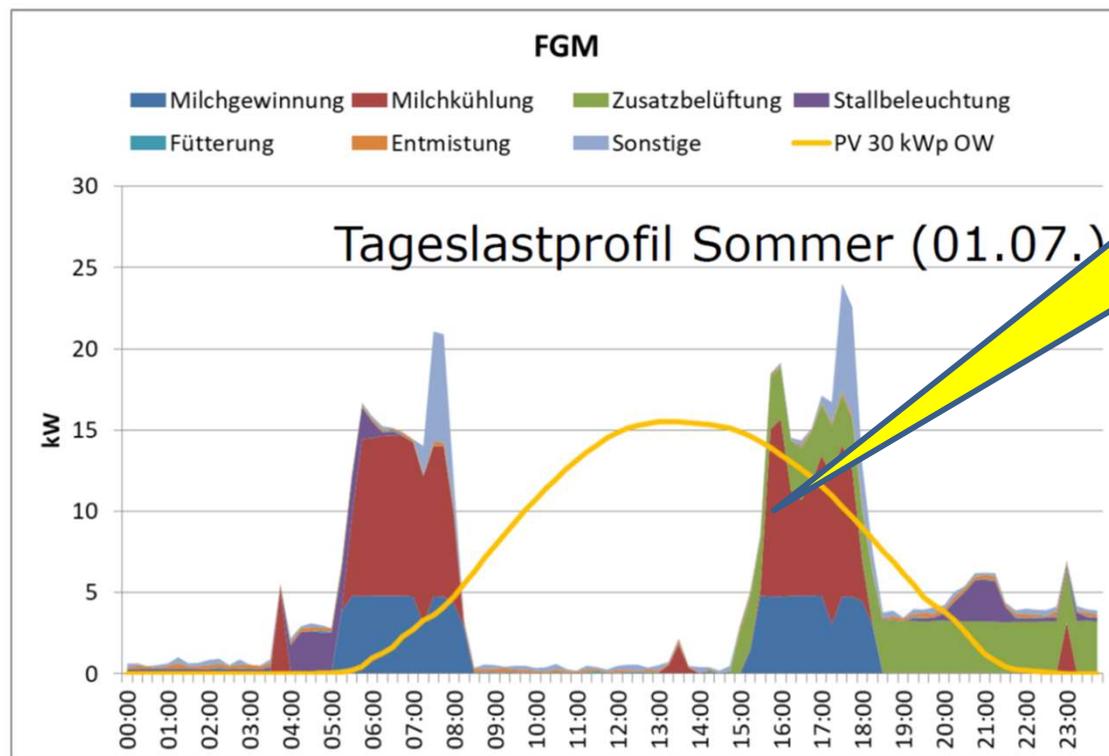
- **Aktuell ganz offensichtlich ökonomisch sinnvoll**
- wer schon Anlagen besitzt – Vorteil leicht erkennbar und i. d. R. kurzfristig realisierbar
- erkennbar: **Gestehungskosten Wind / PV-Strom < Biogasstrom**

ABER



Zeitverhalten Energieangebot – Energie-(Eigen)-Bedarf beachten!

Beispiel für ein Lastprofil eines Milchviehbetriebes in Bezug zum Erzeugungsprofil einer 30 kWp- PV-Anlage

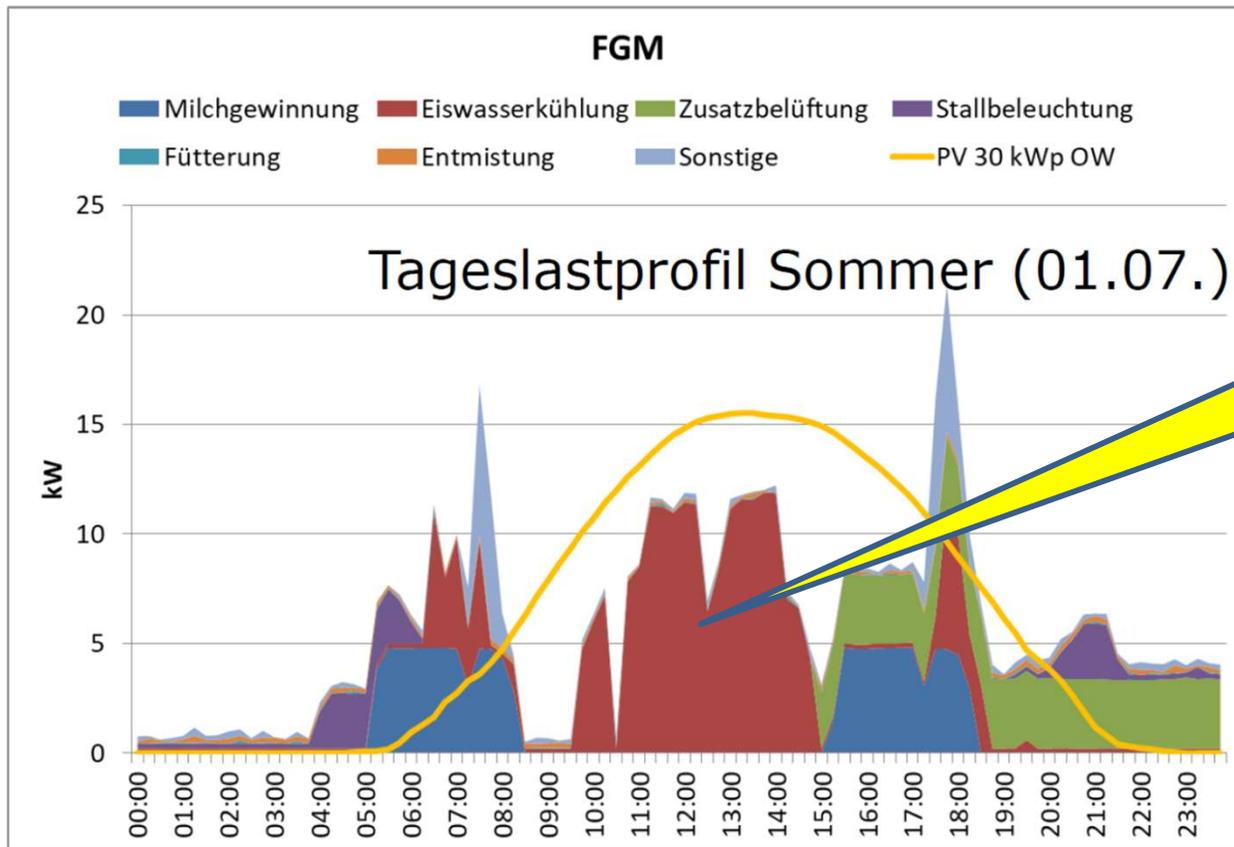


größter Teil nicht in
Eigenverbrauch nutzbar, im
Jahresverlauf
Eigenverbrauchsanteil: 33 %
Autarkiegrad: 21 %

Quelle: Neiber, J.: Strombedarf und
Eigenstromversorgung in der Nutztierhaltung,
Bayrische Landesanstalt für Landwirtschaft, 2020

Beispiel Milchviehbetrieb

Anpassung Stromverbrauch an Erzeugungsprofil der PV-Anlage



Technische Lösungsoption:
Eisspeicher / Eiswasserkühlung:
dadurch
Eigenverbrauchsanteil: 77 %
Autarkiegrad: 45 %

Weitere Optionen zur
Lastverschiebung

u. a.:

- Batteriespeicher:
und/oder
- Melkautomat, Melkzeit
verteilt über Tageszeit

Quelle: Neiber, J.: Strombedarf und
Eigenstromversorgung in der Nutztierhaltung,
Bayrische Landesanstalt für Landwirtschaft, 2020

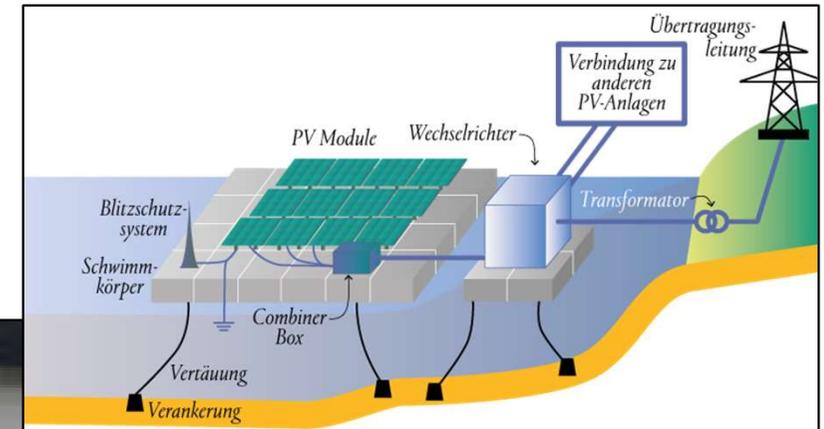
Agri-PV

- Ertragsoptimierung Energie/Biomasse
- Synergien nutzen
- Spezielle Aufständerungen

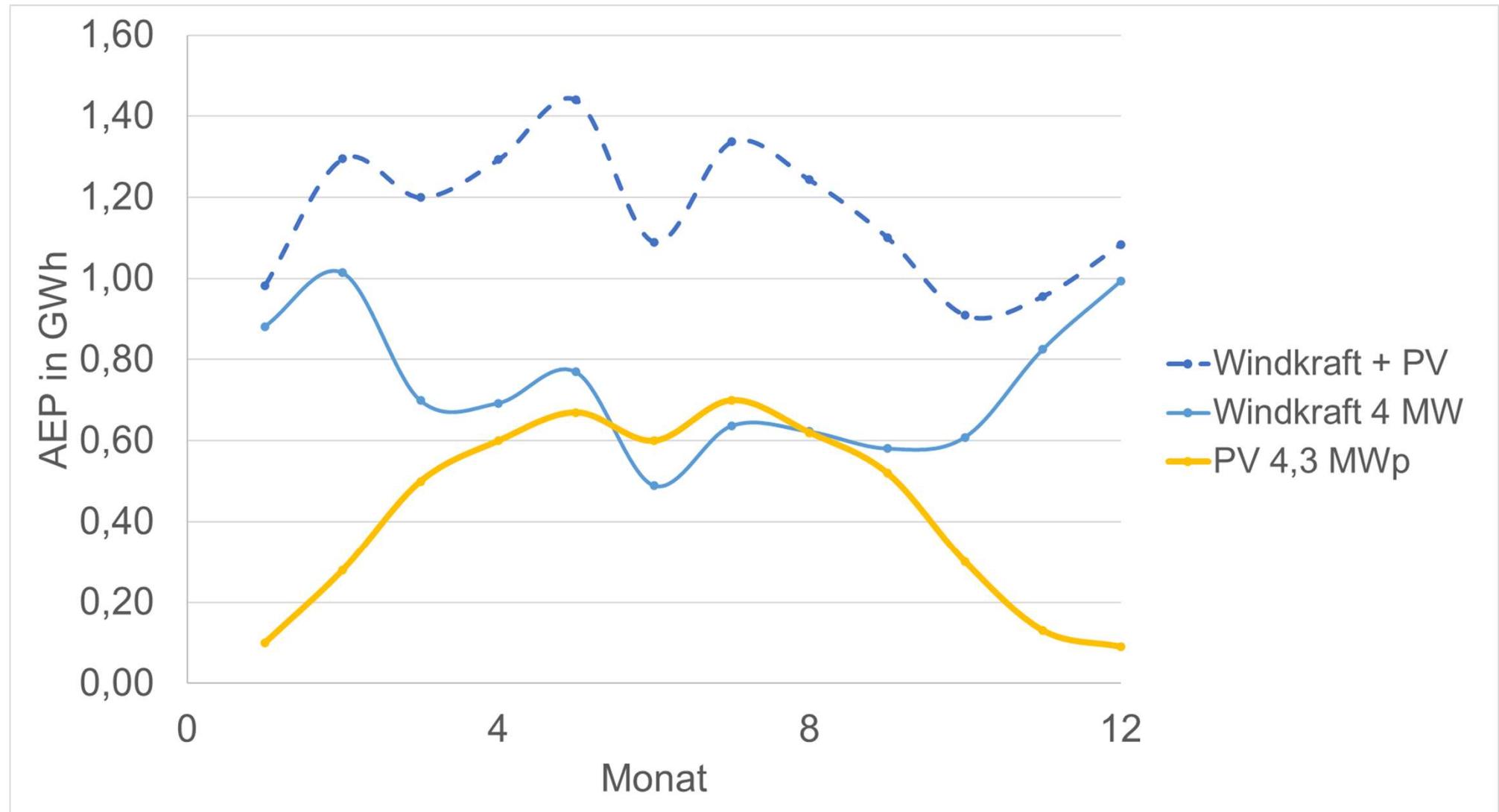


Floating-PV

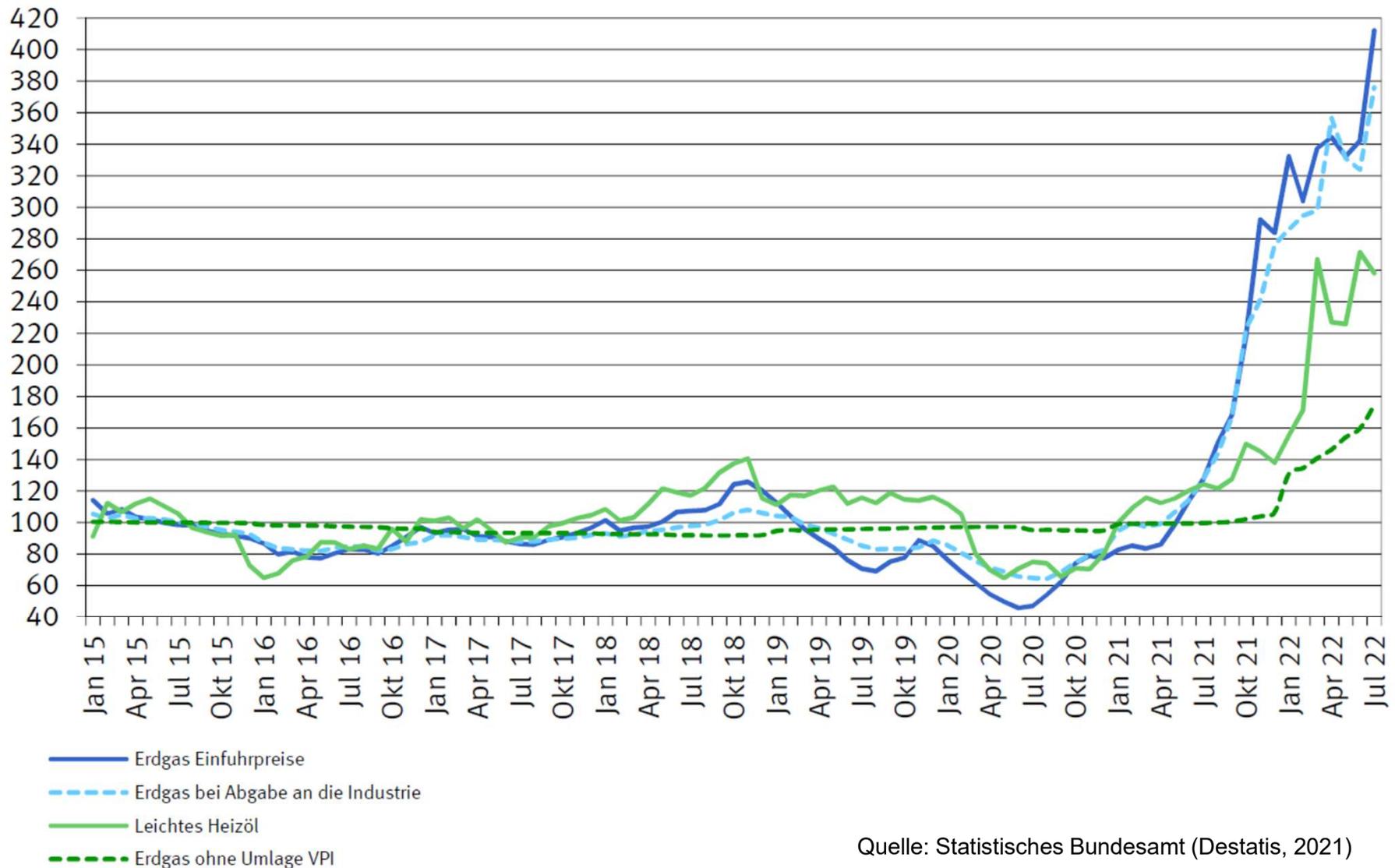
- Schwimmende Unterkonstruktionen und Plattformen/Fundamente
- Verankerung am Gewässerboden oder am Ufer



Überlagerung der Erzeugerprofile einer Windkraftanlage und einer PV-Anlage jeweils vergleichbarer Nennleistung im Jahresverlauf (Monatsmittelwerte)



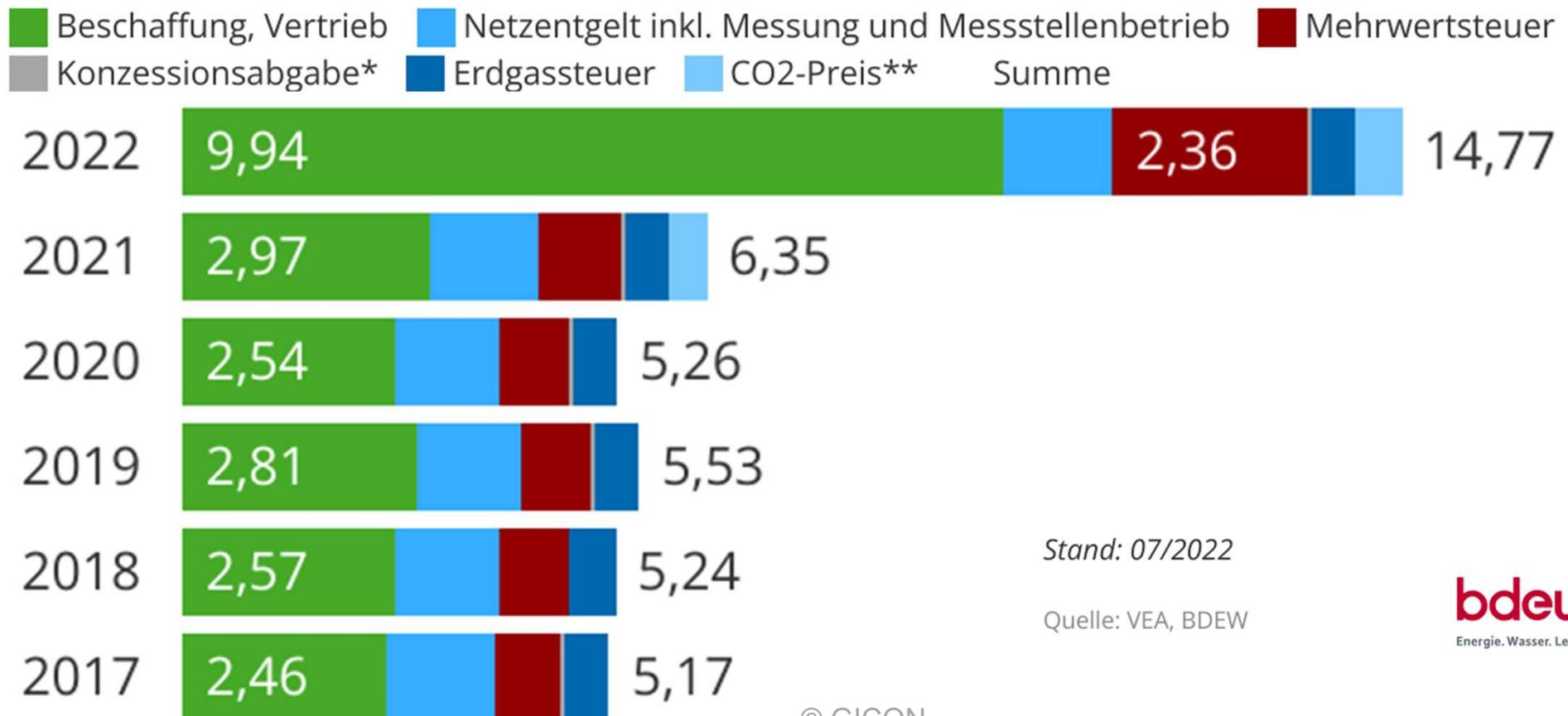
4.2 Einfuhrpreisindex Erdgas, Erzeugerpreisindex leichtes Heizöl, Erzeugerpreisindex Erdgas bei Abgabe an die Industrie und Verbraucherpreise Erdgas ohne Umlage 2015 = 100



Quelle: Statistisches Bundesamt (Destatis, 2021)

Erdgaspreis für Haushalte (MFH) in ct/kWh

Durchschnittlicher Erdgaspreis für einen Haushalt in ct/kWh, Mehr-Familienhaus (MFH, 6-Parteien), Erdgas-Zentralheizung mit Warmwasserbereitung, jeweils aktuelle Sondervertragskundentarife* im Markt, Jahresverbrauch 80.000 kWh, Grundpreis anteilig enthalten, nicht mengengewichtet***



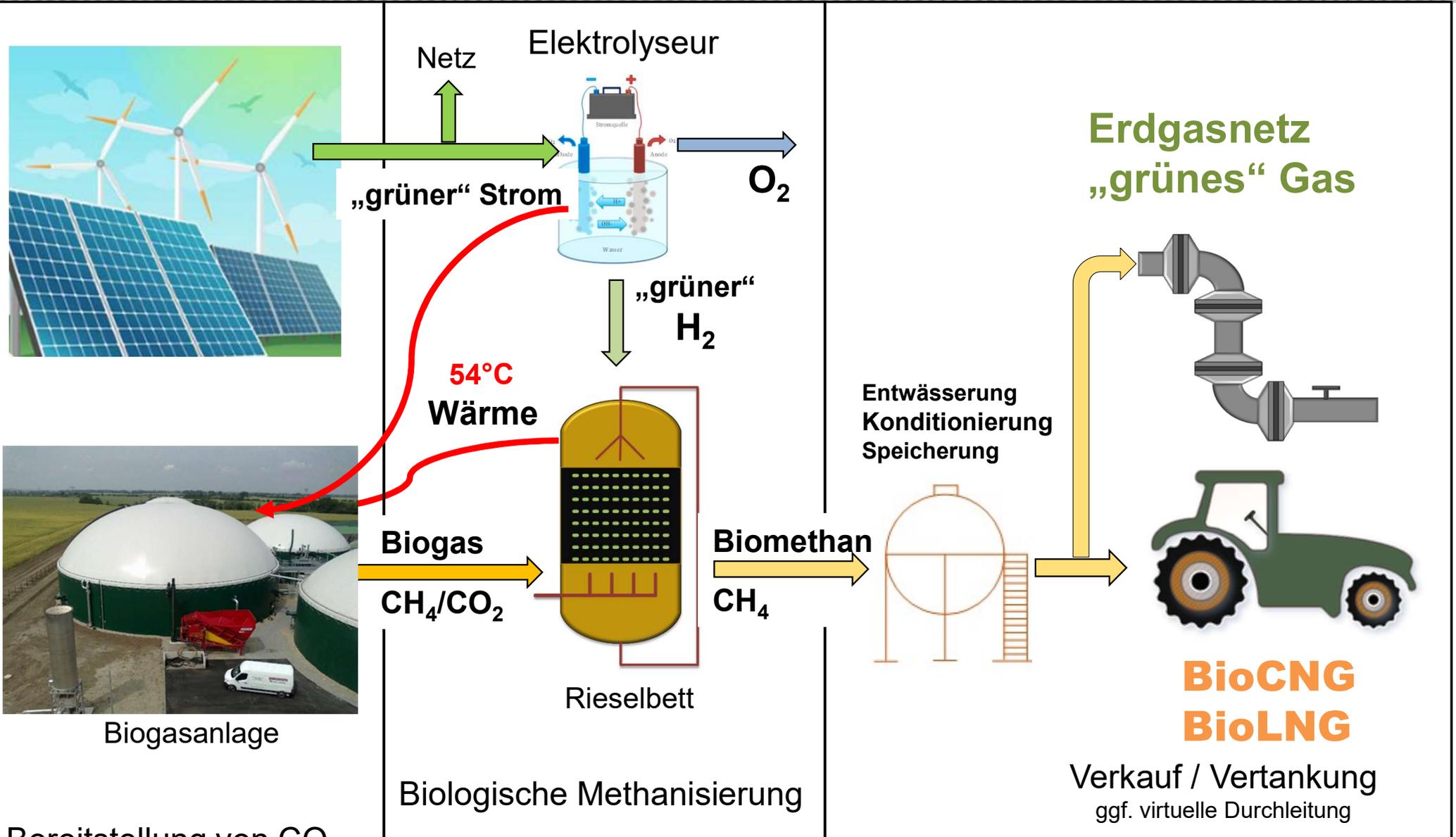
Im Landwirtschaftsbereich Energieträger für Wärmeerzeugung:

- Feste Biomasse (Hackschnitzel o. ä.)
- In Unternehmen mit KWK-Anlagen (Biogasanlagen mit BHKW) meist Wärmebedarf durch Auskopplung zu decken

Bei Mehrbedarf als Orientierung:

- Gestehungskosten Biomethan 6 – 10 ct/kWh_{therm}
- Bei aktuellen Gaspreisen bzw. HEL-Preisen > 1 €/l ist auch Direkteinsatz Biogas / Biomethan zur Wärmebereitstellung wirtschaftlich (relevant für Winter-Spitzenlast)

Zusätzliche künftige Optionen durch Sektorkopplung bis zum Kraftstoff- und Gasmarkt



Bereitstellung von CO₂
Bereitstellung von Strom

THG-Quotenhandel: **Mehrfachanrechnungen** (politisch festgelegt) für Strom & synthetische Kraftstoffe

Grünes Gas (aus eigener Herstellung)

Theoretisches Potenzial 2022 in Deutschland

Energieerzeugung in 233 Biomethan + 9.629 Biogasanlagen von

- **110 TWh/a** bei Umstellung auf **Biomethaneinspeisung** (identisch zu Erdgas)
 - **200 TWh/a** mit **biologischer Methanisierung**
- **ca. 41% der der Gasimporte 2021 aus Russland (rd. 489 TWh)!**

Landwirtschaftliche Unternehmen – Wer, wenn nicht wir?

Erneuerbare Energie – Quelle kostet nichts, aber Energiedichte gering

- Sichere und langfristige Verfügbarkeit von Flächen



ABER – Konkurrierende Nutzungsinteressen, insbesondere:

- Tank – Teller
- Klimaschutz – Natur- und Landschaftsschutz
- Versorgungssicherheit - Umweltschutz



Idealerweise Interessensausgleich über:

- Verantwortungsbewusste Unternehmensführung (nachhaltig!)
- Politische Rahmensetzung

**Fachverband Biogas: aktuell ca. 9.500 Biogas-Anlagen in Deutschland
relativ kurzfristig Potenzial für rund 20 Prozent mehr Strom !**

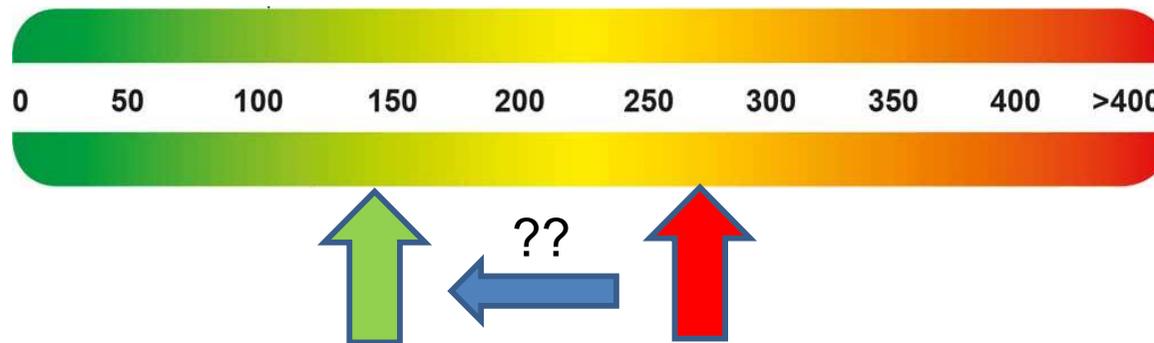
= 800 MW Stromerzeugung = ca. 60 % des größten deutschen AKW

ABER – es gibt Hürden, für Biogasanlagenbetreiber u.a.:

- 100 t/d Schwelle für Gülleeinsatz - darüber Einstufung der Biogasanlage als IED-Anlage
- 10.000 kg –Schwelle Speicherkapazität Biogas (incl. CO₂-Anteil!) als Einstufungskriterium für Anlage in StörfallV
- Begrenzung des Ausbaus von Biogasanlagen in Wasserschutzgebieten

Neue Interessenslage – neuer Ausgleich / politische Rahmensetzung ??

1. Eigenen Energiebedarf realistisch analysieren und bewerten!
➔ zunächst Effizienzmaßnahmen prüfen / umsetzen



2. Lokale / regionale regenerative Energieressourcen ermitteln:
 - Biogasanlage (bzw. Substrat für BGA)?
 - Stabiles Waldrestholzaufkommen?
 - Verfügbare Flächen für PV / Solarthermie
 - Windkraftpotenzial (Klein-WKA unter 50 m Gesamthöhe nicht BImSchG)
 -

3. Zeitverlauf des Energiebedarfs bei Wärme und Strom analysieren, ggf. auch i. V. mit zukünftig geplanten Produktionsänderungen (Speicher sinnvoll / notwendig ?)
4. Evtl. Vermarktungsoptionen für überschüssige Energie prüfen
5. Konzeptvarianten zur künftigen Energieversorgung aufstellen, technisch / ökologisch und wirtschaftlich bewerten (bei Bedarf softwaregestützte Berechnung / Simulation)
6. Fördermöglichkeiten prüfen, ggf. Förderung beantragen
7. Evtl. Genehmigungen einholen

 **Projekt umsetzen!** 



FRAGEN?

Dr.-Ing. Hagen Hilse

*Sachverständiger (BLE) für die landwirtschaftliche Energieberatung/
BAFA-Energieberater „EBN“*

0351/ 47878-42
0151/ 538332-03
h.hilse@gicon.de



Energietechnik/Energieeffizienz - GICON - Großmann Ingenieur Consult GmbH (gicon-consult.de)

Bundesprogramm Energieeffizienz (BLE) Neue Richtlinie vom 18.08.2021

Antragberechtigte: Landwirtschaftsbetriebe inkl. Gartenbau

- *Programmlaufzeit: 30.06.2023*
- *2022 Fördervolumen 48 Mio. €*

- Teil A - Fördermöglichkeiten für Einzelunternehmen
- Teil B - Fördermöglichkeiten für Verbände von landwirtschaftlichen Unternehmen, Lohnunternehmen und Maschinenringe



Teil A – Fördermöglichkeiten für Einzelunternehmen

wesentliche Fördergegenstände und Rahmenbedingungen:

- Energieberatung / CO₂-Einsparkonzept (80%, max. 7.000 € Zuwendung)
- Einzelmaßnahmen im Bestand / Neubau (max. 30%)
- Modernisierung / Neubau von energieeffizienten Anlagen (30 – 40%)
- Regenerative Eigen-Energieerzeugung und Abwärmenutzung (max. 40%)
- Wissenstransfer / Demo-Vorhaben
- Investive Förderung bis 500.000 €
- Fördergrenze bis zu 900 €/eingesparte t CO₂ pro Jahr (bisher 700 €/t)

Teil B – Fördermöglichkeiten für Verbände von landwirtschaftlichen Unternehmen, Lohnunternehmen und Maschinenringe

wesentliche Fördergegenstände und Rahmenbedingungen:

- Energieeffizienzmaßnahmen und Alternative Antriebssysteme für Landmaschinen (15 % bzw. 40 % bis 50.000 €)
- Energieberatung / CO₂-Einsparkonzept (80%, max. 7.500 € bzw. 10.000 € (bei Großvorhaben))
- Anlagen zur Erneuerbaren Energieerzeugung (bis 50 %)
- Verbindungsleistungen und Verteilnetze Fernwärme und Fernkälte (bis 50 %)
- Auch Verbundvorhaben (Zusammenschluss mehrerer Unternehmen)
- Maximale Förderhöhe 2.000.000 € bzw. 5.000.000 € (bei Großvorhaben)
- Fördergrenze bis zu 900 €/eingesparte t CO₂ pro Jahr