UNIKASSEL VERSITÄT

GEORG-AUGUST-UNIVERSITÄT GÖTTINGEN

PERSPEKTIVEN Bioenergiedörfer

klimafreundlich. demokratisch. bürgernah

Projekt „Innovative Konzepte und Geschäftsmodelle für zukunftsfähige Bioenergiedörfer – klimafreundlich, demokratisch, bürgernah

Alternative Stromvermarktung: Regionale Vermarktung von Grünstrom und die Belieferung ortsnaher Dritter durch eine eigene Stromleitung

Fachtagung Perspektiven der Bioenergiedörfer, 07.10.2021

Marinus Schnitzlbaumer, Dr. Ines Wilkens

Universität Kassel
Fachgebiet Mikroökonomik und empirische Energieökonomik

Gefördert durch:

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

FNR Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.

Agenda

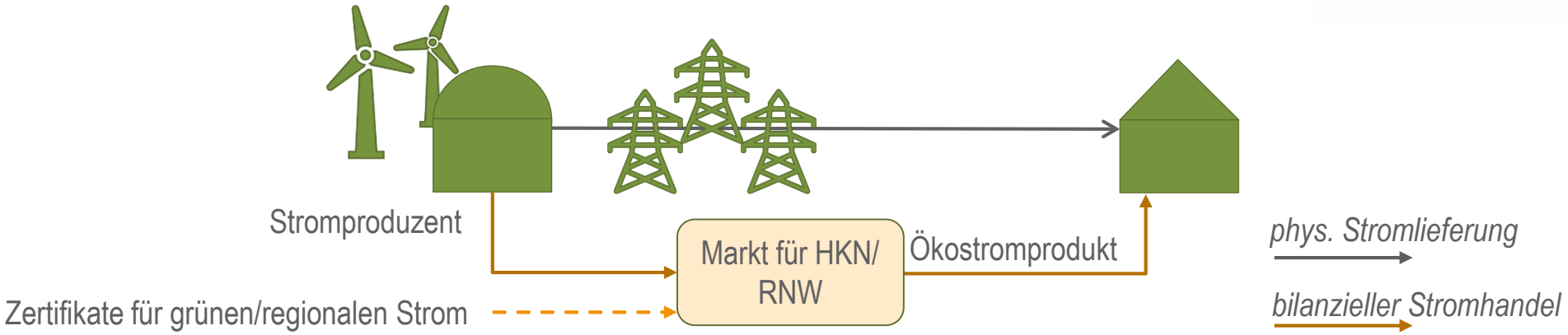
PERSPEKTIVEN
Bioenergiedörfer
klimafreundlich. demokratisch. bürgernah

- Regionale Grünstromvermarktung
  - Hintergrund Grünstromvermarktung und Regionalnachweise
  - Regionale Grünstromprodukte in Deutschland
  - Blick in die Wirtschaftlichkeit
  - Beispiele
  - SWOT-Analyse
- Belieferung ortsnaher Dritter über eine eigene Stromleitung
  - Konzept
  - Kosten
  - Wirtschaftlichkeit für die Kunden
  - SWOT-Analyse

Motivation

PERSPEKTIVEN Bioenergiedörfer

klimafreundlich. demokratisch. bürgernah



Regionale Grünstromprodukte

- Stromlieferung ist vom Stromerzeuger **entkoppelt** → Kein „grüner Strom aus der Steckdose“
- Der **Preis** ist für viele beim Strombezug noch immer der ausschlaggebende Faktor (Lehmann et al. 2020).
- Gesellschaftlicher Trend geht hin zu mehr **nachhaltigen**, **regionalen** Produkten.
- Wie kann man den Menschen vor Ort kommunizieren: „Ihr kauft grünen Strom von mir“?

➢ **Direktvermarktung** des produzierten Stroms in einem **regionalem Grünstromprodukt**.

➢ Lohnt sich das für Anlagenbetreiber von Bioenergiedörfern?

Hintergrund: Grünstromvermarktung

PERSPEKTIVEN Bioenergiedörfer

klimafreundlich. demokratisch. bürgernah

- Anbieten von gekennzeichnetem Grünstrom: Bezug von **Herkunftsnachweisen,** die aus ungeförderten EE-Anlagen stammen (§80 EEG: Doppelvermarktungsverbot).

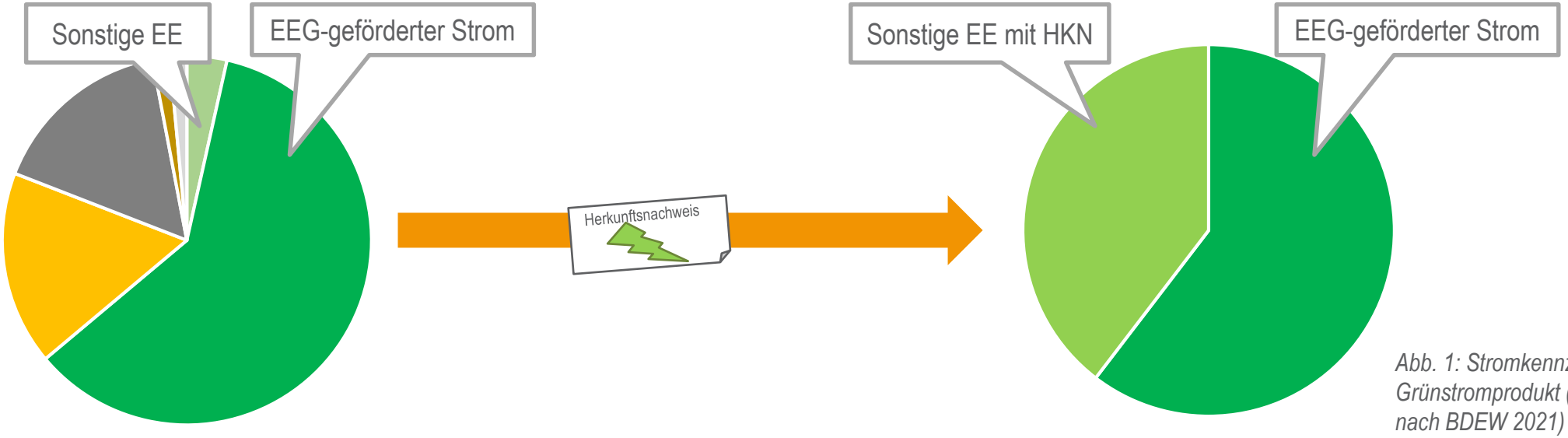


Abb. 1: Stromkennzeichnung normales Grünstromprodukt (Eigene Darstellung nach BDEW 2021)

- Nur etwa 0,2 % der EE-Anlagen in Deutschland sind nicht über das EEG gefördert.
- Im Jahr 2020: über **80 %** der entwerteten Herkunftsnachweisen aus dem europäischen **Ausland**. Die meisten stammen dabei aus norwegischer Wasserkraft (Huenke et al. 2021).

➢ **Regionalität** als zusätzliche Eigenschaft, um ein glaubwürdiges Stromprodukt anbieten zu können.

Hintergrund: Regionalnachweise

PERSPEKTIVEN Bioenergiedörfer

klimafreundlich. demokratisch. bürgernah

- Regionalnachweisregister seit 2019 vom Umweltbundesamt geführt (EEG 2017).
- Ermöglicht das Ausstellen von **Regionalnachweisen** für geförderte EE-Anlagen.
- Pro kWh Strom werden Zertifikate ausgestellt, die an Direktvermarkter weitergegeben und von Kunden entwertet werden können.
- Entwertung innerhalb von 2 Jahren → rein **bilanzielle Übertragung**.
- Regionalität: PLZ-Gebiet innerhalb eines **50 km Radius**.
- **Vollständig grünes Regionalstromprodukt:** Zusätzlich Entwertung von Herkunftsnachweisen.

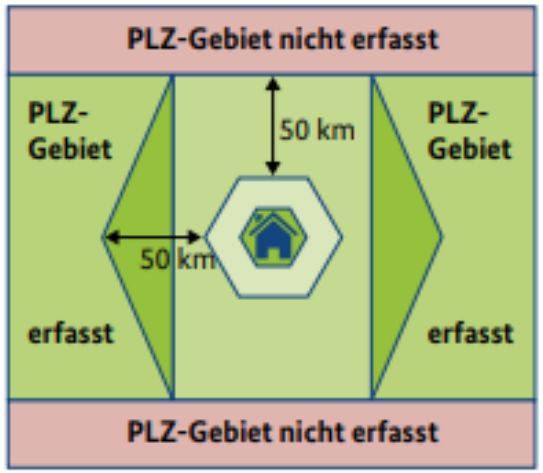


Abb. 2: PLZ-Konzept (BMWi 2016)

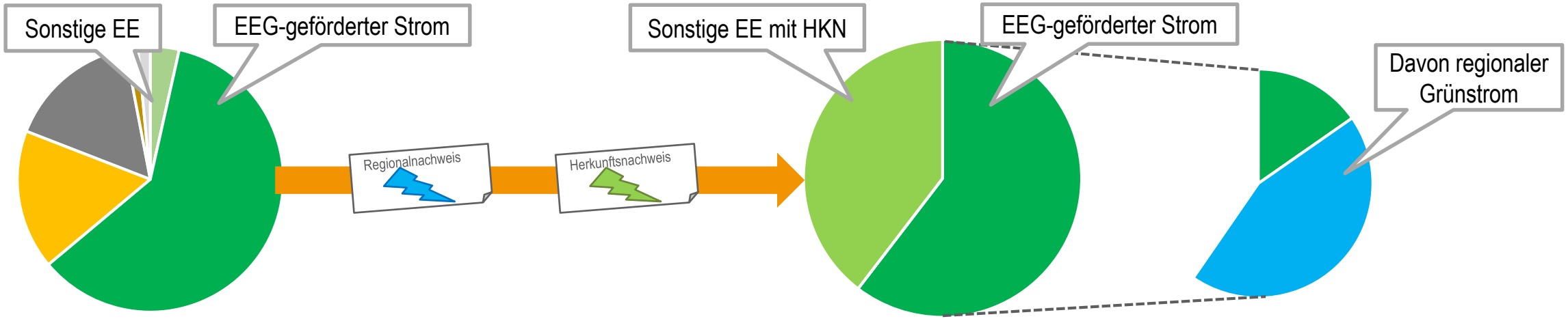


Abb. 3: Stromkennzeichnung regionales Grünstromprodukt (Eigene Darstellung nach Cielejewski 2017)

Regionale Grünstromprodukte in Deutschland – Recherche

PERSPEKTIVEN Bioenergiedörfer

klimafreundlich. demokratisch. bürgernah

Recherchejahr	Reg. Stromprod.	… mit RNW	… sonstige
2016	9	0	9
2019	19	3	16
2021	55	38	17

- Neben Nutzung von RNW: Stromherkunft über **virtuelle Kraftwerke** bestätigt oder **andere Geschäftsmodelle**.

Recherche 2021:

- Etwa **38 Anbieter** mit regionalen Grünstrommarken mit RNW, **12 Anbieter** mit virt. Kraftwerken und 5 mit alternativen Geschäftsmodellen.
- Biogasanlagen im Portfolio: 44 % aller Anbieter (RNW: 40%).
- Potenziell mit Biogasanlagen: 16 % (RNW: 13 %).
- Verteilung RNW innerhalb Deutschlands: Hohe Abdeckungsrate (kein Anspruch auf Vollständigkeit).

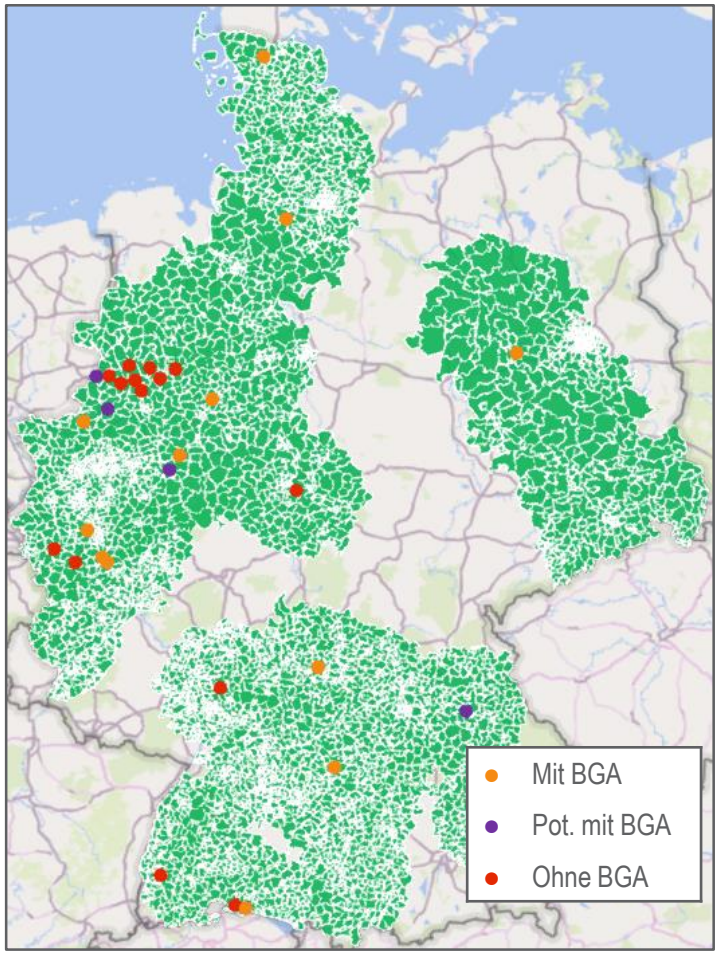


Abb. 4: Einzugsgebiete recherchierter regionaler Grünstrommarken mit RNW (Eigene Darstellung)

Blick in die Wirtschaftlichkeit

PERSPEKTIVEN Bioenergiedörfer

klimafreundlich. demokratisch. bürgernah

Grünstromvermarktung mit Regionalnachweisen

- Beispielanlage: 1.100 kW installierte Leistung, Folgeausschreibung, flexibilisiert → ca. 3.940 Volllaststunden.
- Direktvermarkter verwaltet RNR-Konto: Kosten für Ausstellung und Übertragung der RNW (ca. **0,068 ct/kWh**).
- Zzgl. **0,1 ct/kWh** verminderte Marktprämie (§ 53b EEG 2021).
- ➢ Schon ab **0,11 ct/kWh** Zusatzerlöse wird das Modell wirtschaftlich interessant.

Zusatzerlöse für regionalen Grünstrom

- Vergleich regionaler Grünstromprodukte mit den normalen Stromtarifen der Anbieter (n=27):
- ➢ Ø Mehrkosten ca. **1,05 ct/kWh**, oder **2,40 € pro Monat**.
- Mundt et al 2021: Ein Drittel der Befragten würden mehr für regionalen Grünstrom bezahlen (n=2.200).
  44 % davon ca. **5 € pro Monat**, 28 % mehr als **10 € pro Monat**.
- Günther et al. (2019): Mehrzahlbereitschaft für 100 % regionalen Grünstrom bis zu **17 € im Monat**.
  (Anmerkung: starker Regionalbezug der Umfrage → möglicherweise zu hoch geschätzt)
- ➢ **Geringer finanzieller und operationeller Mehraufwand:** Regionale Grünstromvermarktung mit Regionalnachweisen ist grundsätzlich wirtschaftlich sinnvoll. Ausschlaggebend: **Direktvermarkterverträge**

Regionale Grünstromvermarktung – Beispiel Möggingen

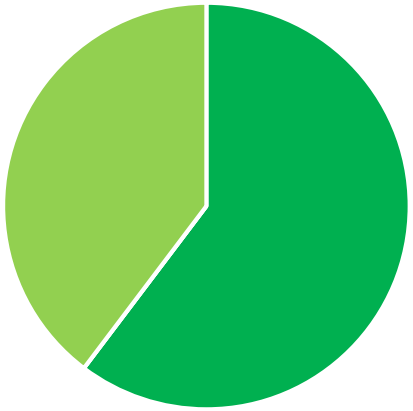
PERSPEKTIVEN
Bioenergiedörfer
klimafreundlich. demokratisch. bürgernah

- Regionaler Grünstrom mit RNW der Stadtwerke Radolfzell
- Marketingkonzept: „Obst von hier. Strom auch!“ – Apell an Kundenbedürfnis nach Regionalität
- 100 % Ökostrom aus einem 50 km Radius: RNW und HKN entwertet.
- Unter anderem wird der Strom aus der Biogasanlage im Bioenergiedorf Möggingen bezogen.
- Aufpreis zu „normalem“ Grünstromtarif: **2,56 ct/kWh** oder **5,34 €** im Monat.
- Bei der Stromkennzeichnung (noch) keine Ausweisung des regionalen Anteils.

Abb. 5: Regionalstrom Stadtwerke Radolfzell (© Stadtwerke Radolfzell)

STADTWERKE
RADOLFZELL

ÖKOSTROM
AUS DER REGION



Regionale Grünstromvermarktung – Beispiel Linnau

PERSPEKTIVEN
Bioenergiedörfer
klimafreundlich. demokratisch. bürgernah

- Regionaler Grünstrom aus der Biogasanlage im Bioenergiedorf Linnau: Frischer Nordwind
- Vermarktung über Nordgröön ohne Regionalnachweise.
- Kunden können die Erzeuger auswählen mit Hinweis auf die Entfernung vom Wohnort.
- Direktvermarkteter Strom aus der Region ohne zusätzliche HKN → Stromkennzeichnung „konventionell“
- Keine Bezeichnung als *Regionalstrom* da keine Nachweise dafür entwertet werden.

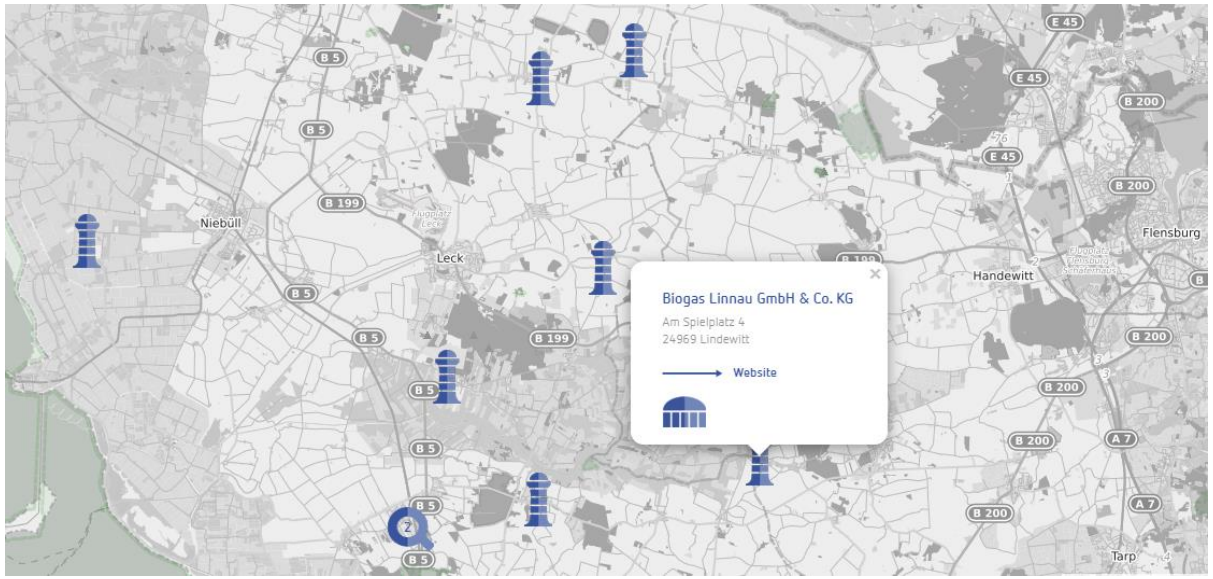
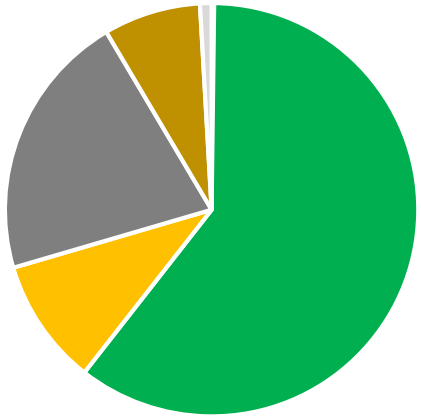


Abb. 6: Stromportal Nordgröön (© Nordgröön)

Frischer Nordwind

NORDGRÖÖN
Mein Strom kommt von hier.



Grünstromvermarktung – SWOT

PERSPEKTIVEN
Bioenergiedörfer
klimafreundlich. demokratisch. bürgernah

Stärken aus Sicht des BED/ Unternehmens

- Kaum administrativer oder finanzieller Mehraufwand
- Zusatzerlöse zur EEG-Förderung möglich

Schwächen aus Sicht des BED/ Unternehmens

- Bindung in langfristige Verträge
- Ertrag wird vom Direktvermarkter festgelegt.
- ➢ Starke Abhängigkeit vom Vertriebspartner

Chancen durch äußere Faktoren

- Steigern der Akzeptanz für EE-Projekte in der Region
- Regionale Wertschöpfung
- Steigender Trend hin zu Regionalstrom
- Bereits große Abdeckung von Regionalstrommarken in Deutschland

Risiken durch äußere Faktoren

- Keine Garantie, dass alle RNW entwertet werden können.
- Nach Ablauf der EEG-Förderung können keine RNW mehr ausgestellt werden.

Agenda

PERSPEKTIVEN
Bioenergiedörfer
klimafreundlich. demokratisch. bürgernah

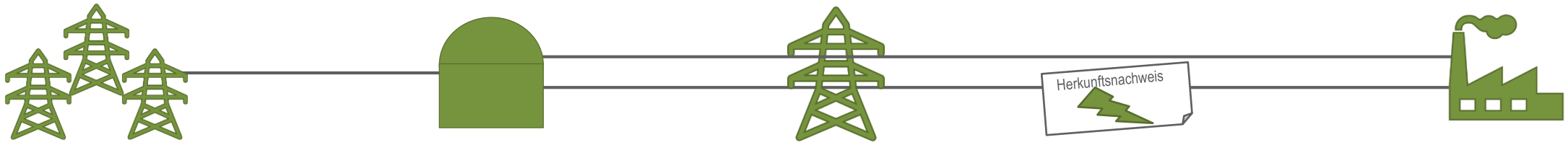
- Regionale Grünstromvermarktung
  - Hintergrund Grünstromvermarktung und Regionalnachweise
  - Regionale Grünstromprodukte in Deutschland
  - Blick in die Wirtschaftlichkeit
  - Beispiele
  - SWOT-Analyse
- **Belieferung ortsnaher Dritter über eine eigene Stromleitung**
  - Konzept
  - Kosten
  - Wirtschaftlichkeit für die Kunden
  - SWOT-Analyse

Stromlieferung an ortsnahe Dritte – Grundlagen

PERSPEKTIVEN
Bioenergiedörfer
klimafreundlich. demokratisch. bürgernah

Konzept

- Versorgung eines nahegelegenen Industriebetriebes über eine Direktleitung:
- ➢ Belieferung **Dritter** in **unmittelbarer räumlichen Nähe** abseits des **Stromnetzes** (§21b Abs.4 EEG).
- Biogasanlagen: Auch für die Strommengen möglich, die über die Bemessungsleistung hinausgehen.
- ➢ **Volle Förderung** bei der Einspeisung, **zusätzlicher Ertrag** durch Stromlieferung. Nutzungskonkurrenz beachten!
- Gelieferter Strom ist der **sonstigen Direktvermarktung** zugeordnet („Nachbarbelieferung“).
- ➢ Grünstromeigenschaft bleibt erhalten, Ausstellen von **Herkunftsnachweisen** möglich.



Öffentliches Stromnetz:
Stromeinspeisung nach Marktprämienmodell für **3.940 h** im Jahr. (Ausschreibungsmodell)

Biogasanlage:
Strom- und Wärmeproduktion für:
(1) Nahwärmenetz (Bedarfsdeckung)
(2) Öff. Netz (Hochpreisphasen)
(3) Industriebetrieb (Bedarfsdeckung)

Direktleitung:
„Räumliche Nähe“

Direktvermarkter:
Übernimmt Vertrieb und Mitteilungspflichten. Stellt HKN für die Kunden aus.

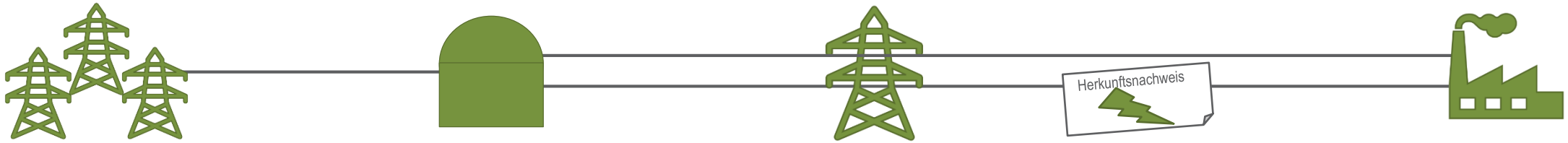
Industriebetrieb:
Direkter Strombezug von BGA, zusätzlicher Bezug von Netzstrom

Stromlieferung an ortsnahe Dritte – Grundlagen

PERSPEKTIVEN
Bioenergiedörfer
klimafreundlich. demokratisch. bürgernah

Kostenaspekte

- Trotz der direkten Durchleitung ist die **EEG-Umlage** auf den Strompreis des Kunden aufzuschlagen.
- Andere Strompreisbestandteile wie Netzentgelte, weitere Umlagen und Stromsteuer entfallen.
- Zusätzliche Kosten für: Direktleitung, Erhöhter Anlagenverschleiß (insb. BHKW), Substrateinsatz, Direktvermarkterprämie.



Öffentliches Stromnetz:
Stromeinspeisung nach Marktprämienmodell für **3.940 h** im Jahr.

Biogasanlage:
Installierte Leistung: **1.000 kW**
Zus. BHKW-Einsatz: ca. **3,15 ct/kWh**
Zus. Substrateinsatz: ca. **7,16 ct/kWh**

Direktleitung:
Länge: 2000 Meter
Spez. Kosten **0,88 ct/kWh**

Direktvermarkter:
Kosten für Service und Prämie: **1,00 ct/kWh**

Industriebetrieb:
Grundlast: 100 kW für 8.200 h
Zus. Last: 150 kW für 2.400 h
Jährlich 1.180 MWh

➢ Kann mit diesen Kosten ein Strompreis angeboten werden, der für beide Seiten profitabel ist?

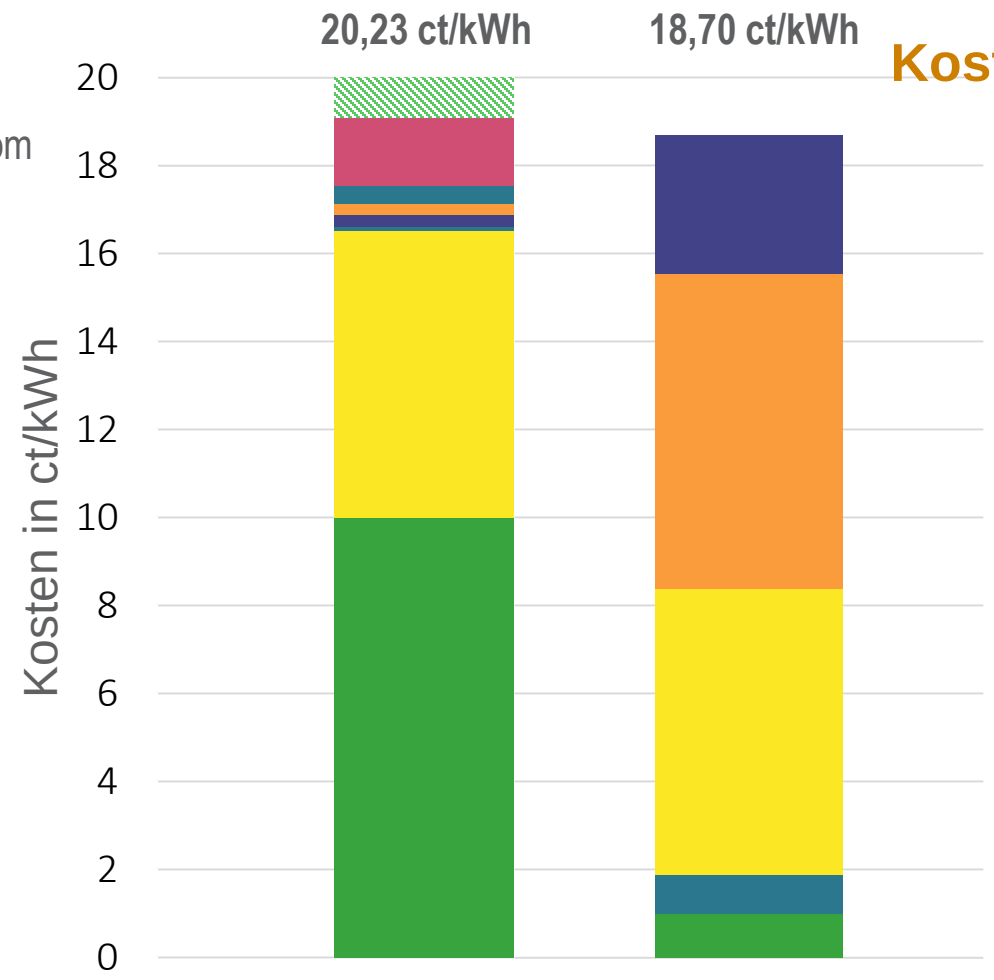
Industriestrompreis und Direktleitungskosten

PERSPEKTIVEN Bioenergiedörfer

klimafreundlich. demokratisch. bürgernah

Industriestrombestandteile

- Zahlungsbereitschaft regionaler Grünstrom
- Stromsteuer
- Umlage f. abschaltbare Lasten
- Offshore-Umlage
- StromNEV-Umlage
- KWKG-Umlage
- Konzessionsabgabe
- EEG-Umlage
- Beschaffung, Netzentgelt, Vertrieb



Eigene Darstellung mit Daten von BDEW (2021): Strompreisanalyse 2021, eigenen Berechnungen

Kostenkomponenten Direktleitung

- Kosten zus. BHKW-Verschleiß
- Kosten zus. Substrateinsatz
- EEG-Umlage
- Abschreibung Kabel
- Vertrieb (Direktvermarkter)

- Kosten für den Betreiber inkl. EEG-Umlage: **18,70 ct/kWh**
- Industriestrompreis ohne Grünstrom: **19,10 ct/kWh**
- ➢ Beispielrechnung: Stromproduktion: **5.120 MWh** **17.700 €** Zusatzertrag im Jahr.

Direktlieferung – SWOT

PERSPEKTIVEN Bioenergiedörfer

klimafreundlich. demokratisch. bürgernah

Stärken aus Sicht des BED/ Unternehmens

- Vermiedene Netzkosten bei Direktlieferung
- Sonstige Direktvermarktung: Ausstellen von Herkunftsnachweisen möglich
- ➢ Zusatzerlöse zur vollen EEG-Förderung

Schwächen aus Sicht des BED/ Unternehmens

- Betreiberverantwortung bei Stromlieferung.
- Errichten und Betreibern einer Direktleitung ist mit Aufwand verbunden.
- Abstimmungsbedarf im BHKW-Fahrplan notwendig.

Chancen durch äußere Faktoren

- Akzeptanzsteigerung durch Kooperation mit Unternehmen vor Ort.
- Imagesteigerung durch Herkunftsnach-weisen für mögliche Partner.
- Im Gegensatz zu anderen EE: Bedarfsgerechte Stromlieferung möglich.

Risiken durch äußere Faktoren

- Bei Ablauf der EEG-Vergütung müssen Vertragskonditionen eingehalten werden.
- Langfristigkeit für beide Seiten wichtig.
- Bisher noch keine Projekte mit Biogas-anlagen umgesetzt.

Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Marinus Schnitzlbaumer
schnitzlbaumer@uni-kassel.de

Universität Kassel
Fachgebiet Mikroökonomik und empirische Energieökonomik

Gefördert durch:
Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages
FNR Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.