



Workshop

**Aktuelle Entwicklungen in der Statistik und
Emissionsbilanzierung der erneuerbaren Energien**

Aktualisierung der Eingangsdaten und Emissionsbilanzen wesentlicher biogener Energienutzungspfade (BioEm)

beauftragt durch das UBA, Projekt-Nummer 28232

Horst Fehrenbach



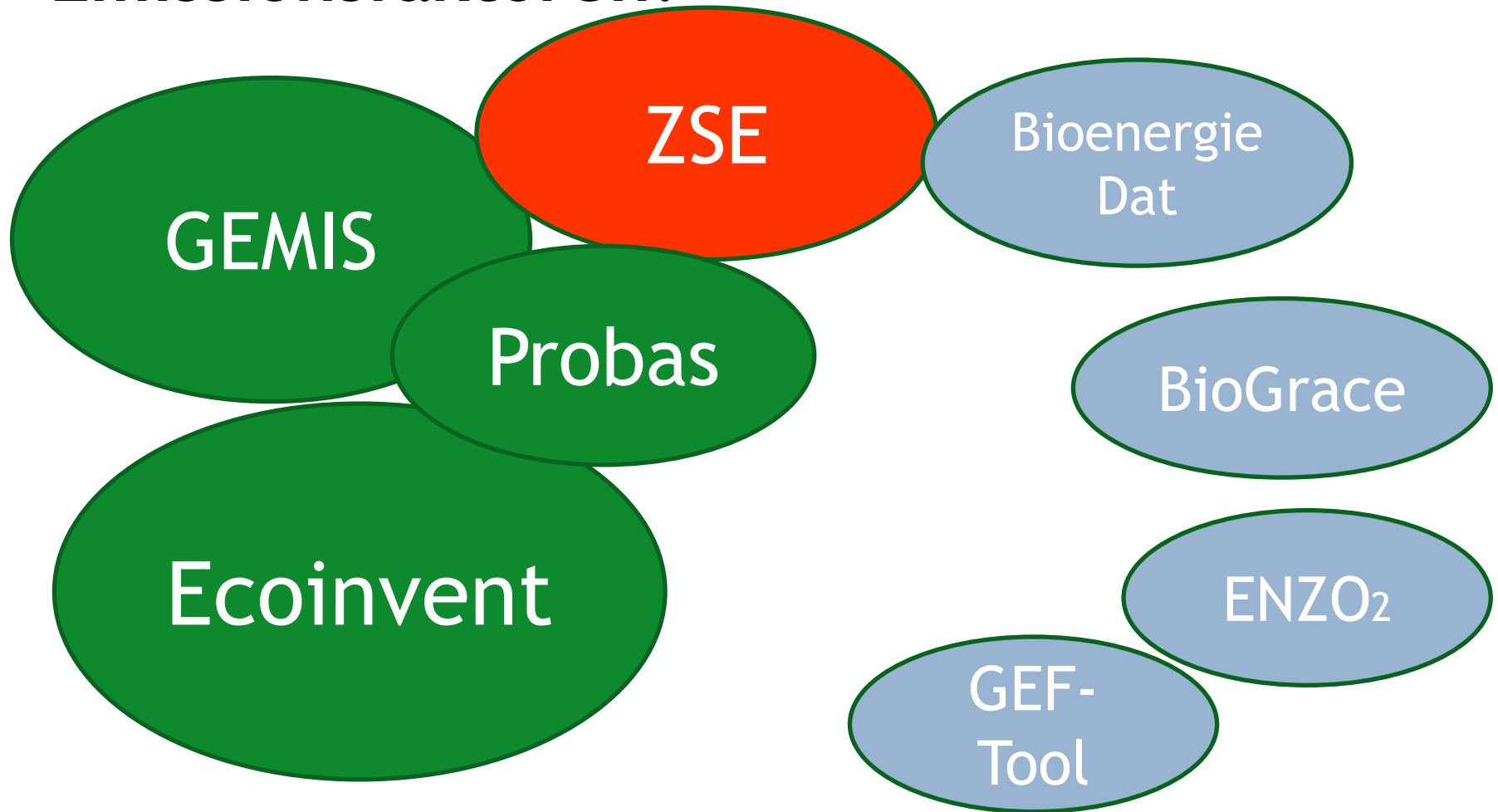
**Institut für Energie- und
Umweltforschung Heidelberg**

BMU, Berlin 17. Oktober 2013

Übersicht

- 1 Hintergrund zum Projekt BioEm
- 2 Auswahl der wesentlichen Bioenergiepfade
- 3 Methodische Aspekte
- 4 Ergebniseinordnung und -interpretation
- 5 Projektplan

Eine weitere Sammlung an Emissionsfaktoren?



Warum dieses Projekt?

- E-Faktoren werden benötigt für die Berichterstattungspflicht nach Artikel 22 der Erneuerbaren Energie Richtlinie (RED; 2009/28/EG)
- UBAs Entscheidung:
 1. Emissionsfaktoren für Treibhausgase sollen den typischen Werten nach RED (Anhang V) entsprechen
 2. die anderen Emissionsfaktoren sollen methodisch konsistent zu den THG-Werten sein.

Warum dieses Projekt?

→ Vorgängerprojekt bereits 2011 im Auftrag von ZSW/AGEE-Stat und UBA vorgelegt:

„Erweiterung der Treibhausgas-Bilanzen ausgewählter Biokraftstoffpfade“

Damals bereits mit dem gleichen Hintergrund,

→ aber mit Bezug auf eine begrenzte Auswahl von acht Biokraftstoffpfaden.

→ Auf der Basis der gültigen RED-Anhang V-Werte

Geltende und erwartete Richtlinien

- Erneuerbare Energie Richtlinie - RED (2009/28/EG)
→ Aktualisierungsbedarf überfällig
- Update und Erweiterung von Annex V
(Standardwerte - Methode)
- Vorschlag für RED-Novelle zur Einbeziehung von ILUC, 2x/4x-Anrechnung etc. (COM(2012) 595)
- Richtlinien-Vorschlag für *sustainability criteria for solid and gaseous biomass used in electricity and/or heating and cooling and biomethane injected into the natural gas network*

Ziele des Projekts

- Emissionsfaktoren erstellen für 30 Basispfade von Bioenergie (Biokraftstoffe, Biogas, feste Biomasse),
- eingebettet in ein flexibles Tool in XLS-Format
- Bewertung von methodischen Aspekten (Nebenprodukte, Lachgasemissionsmodelle etc.)
- Vergleichende Analyse mit anderen Datenmodellen (GEMIS, Ecoinvent, BioenergieDat)

Übersicht

- 1 Hintergrund zum Projekt BioEm
- 2 Auswahl der wesentlichen Bioenergiepfade
- 3 Methodische Aspekte
- 4 Ergebniseinordnung und -interpretation
- 5 Projektplan

Errechnung von Datensätzen

Bilanzen für ca. 30 Bioenergieträgerpfade
(inklusive Untervarianten)

→ für Treibhausgase: Übernahme der „typischen Werte“:

- aus dem aktualisierten Anhang V der RED
- aus der erwarteten Richtlinie für feste und gasförmige Biomasse für Strom/Wärme

→ für weitere Sachbilanz-Datenkategorien
Berechnung kompatibler Datengrundlage und
Methodenansätze.

Auswahl der Pfade (vorläufig):

| Bioenergieträger | Rohstoff | Herkunft | Technische Variation | Nr. |
|---------------------------------|------------|-----------|-------------------------------------|-----|
| Flüssige Biokraftstoffe: | | | | |
| Bioethanol | Weizen | EU | Energievarianten | 1 |
| | Mais | EU | “““ | 2 |
| | Mais | USA | “““ | 3 |
| | Roggen | EU | “““ | 4 |
| | Zuckerrübe | EU | “““ | 5 |
| | Zuckerrohr | default | fossile Prozessenergie | 6 |
| | Zuckerrohr | BRA | Bagasse-Feuerung | 7 |
| | Stroh | EU | Chem.-biotechn. Aufschluss (BtL) | 8 |
| Biodiesel (FAME) | Raps | EU | div. Prozessenergie (s.o.) | 9 |
| | Soja | USA | div. regionale | 10 |
| | | BRA / ARG | N-Fixierungswerte | 11 |
| | Ölpalme | Tropen | mit CH ₄ -Minderung | 12 |
| | | | ohne CH ₄ -Minderung | 13 |
| Altspeiseöle / Tierfette | EU | | 14 | |
| Rein-Pflanzenöl | Raps | EU | div. Prozessenergie (s.o.) | 15 |
| | Ölpalme | Tropen | mit/ohne CH ₄ -Minderung | 16 |
| Hydrieröl (HVO) | Raps | EU | div. Prozessenergie (s.o.) | 17 |

z.B.:

- Biogas (aus Nebenprodukt)
- Erdgas
- Braunkohle

Auswahl der Pfade (vorläufig):

| Bioenergieträger | Rohstoff | Herkunft | Technische Variation | Nr. |
|---|------------------------------|----------|---|-----|
| Biogas/Biomethan: | | | | |
| Jeweils als Biogas in BHKW und zur Aufbereitung zu CNG | Mais | EU (DE) | Jeweils Größenklassen / offen-geschl. Gärrestlager / 3 Aufbereitungstechniken | 18 |
| | andere Getreide | EU (DE) | | 19 |
| | Grasschnitt Extensivgrünland | EU (DE) | | 20 |
| | Gülle | EU (DE) | | 21 |
| | organische Reststoffe | DE | | 22 |
| Holzhackschnitzel | Waldrestholz | → | Jeweils diverse Transportradien | 23 |
| | KUP | → | | 24 |
| | Stammholz | → | | 25 |
| | Industrieholz | → | | 26 |
| Holz-Pellets | Waldrestholz | → | | 27 |
| | KUP | → | | 28 |
| | Stammholz | → | | 29 |
| | Industrieholz | → | | 30 |
| Strohballen Holzgas | | | noch in Diskussion | 31 |

Datenkategorien

A. Treibhausgase:

- CO₂ fossil
- CO₂ biogen aus LUC
- Methan, CH₄ fossil und biogen
- Lachgas N₂O

B. klassische Luftschadstoffe:

- Schwefeloxide als SO₂
- Stickstoffoxide als NO_x
- Kohlenmonoxid, CO,
- organische gasförmige Verbindungen als NMVOC
- Staub (gesamt und PM10)
- Ammoniak, NH₃

C. Primärenergieaufwand (KEA)

- KEA fossil
- KEA biogen
- KEA sonstiger erneuerbar
- KEA sonstiger nicht erneuerbar

D. Naturraumbeanspruchung

Anwendung des derzeit in Revision befindlichen Konzepts des UBA (Naturnähe-Klassen, Hemerobie).

Übersicht

- 1 Hintergrund zum Projekt BioEm
- 2 Auswahl der wesentlichen Bioenergiepfade
- 3 **Methodische Aspekte**
- 4 Ergebniseinordnung und -interpretation
- 5 Projektplan

Vorgehensweise

1. Allgemein verständliche Erörterung:
 - des Methodengerüsts der EU-Regelungen.
 - der methodischen Festlegungen zur Berechnung der Standardwerte/typischen Werte
2. Beschreibung von **Alternativen** zur Methodik nach RED
3. Bewertung der unterschiedlichen Auswirkungen auf die Ergebnisse anhand von exemplarischen Fallbetrachtungen.

Aussage zur Frage: welche anderen methodischen Ansätze würden zu deutlich anderen Ergebnissen führen?

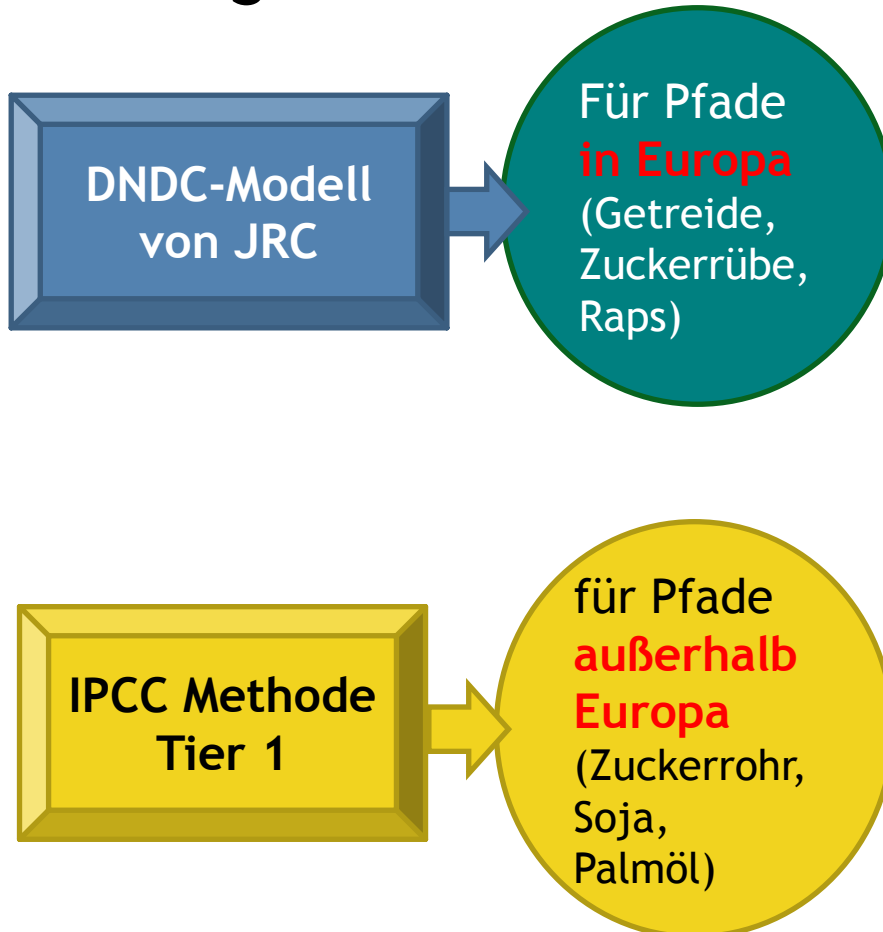


Auswahl an zu bewertende Aspekte

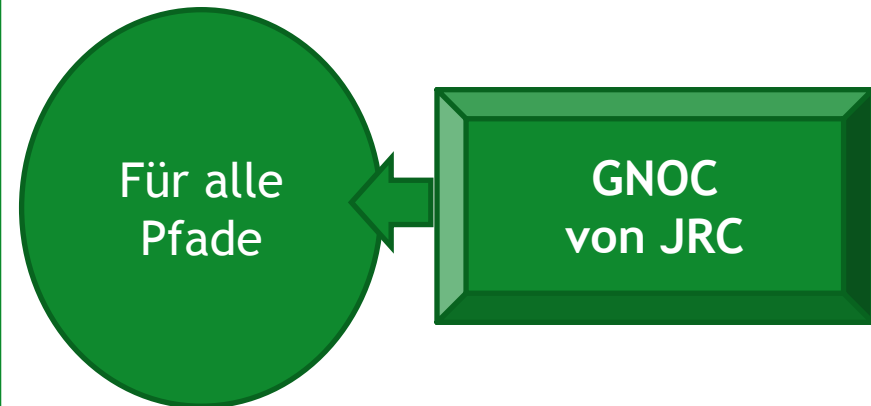
| Methoden-aspekt | Vorgabe EU-Regelung: | Alternative Ansätze: | Am Beispiel: |
|--------------------------------------|---|--|---|
| Nebenproduktbetrachtung: | Allokation nach unterem Heizwert (Bezug Originalsubstanz) | Allokation nach unterem Heizwert (Bezug Trockensubstanz) | <ul style="list-style-type: none"> • Rapsextraktionsschrot bei Biodiesel • (Trocken-)Schlempe bei Weizenethanol |
| | | Allokation nach Marktpreis (Vorgabe in der Schweiz) | |
| | | Substitutions- bzw. Gutschriftenmethode | |
| | Keine Allokation von „agraren Rückständen“ | Allokation, wenn systematisch genutzt | <ul style="list-style-type: none"> • Bagasse bei Zuckerrohrethanol oder • Fasermaterial bei Palmöl |
| Lachgasemissionen (N ₂ O) | GNOC-Methode | DNDC-Methode (innerhalb EU) | <ul style="list-style-type: none"> • Biodiesel aus Rapsöl • Weizenethanol |
| | | IPCC-Methode (Tier 1) | |
| Nutzungseffizienz | Bei festen und gasförmigen berücksichtigt - bei flüssigen Bioenergieträgern nicht | Durchgängig NICHT berücksichtigt | <ul style="list-style-type: none"> • Biogas aus Mais (verschiedene Nutzungseffizienzen) • Holzpellets in HKW • Palmöl in HKW |
| | | Durchgängig berücksichtigt | |
| Methan-Bonus bei Güllevergärung | Nicht berücksichtigt | berücksichtigt | <ul style="list-style-type: none"> • Biogas aus Gülle |

Beispiel Lachgas:

Bisheriger Ansatz



Neuer Ansatz



<http://gnoc.jrc.ec.europa.eu/>

Übersicht

- 1 Hintergrund zum Projekt BioEm
- 2 Auswahl der wesentlichen Bioenergiepfade
- 3 Methodische Aspekte
- 4 **Ergebniseinordnung und -interpretation**
- 5 Projektplan

Abgleich mit den Verhältnissen in Deutschland und anderen Datensätzen

- Sind die auf den EU-weit „typischen Werten“ basierten Ergebnisse ausreichend repräsentativ für die Situation in Deutschland?
- Wieweit bestehen Abweichungen zu anderen relevanten Datenbanken für die betrachteten Pfade.
GEMIS, ECOINVENT, BioEnergieDat ...
Gründe für Unterschiede

Übersicht

- 1 Hintergrund zum Projekt BioEm
- 2 Auswahl der wesentlichen Bioenergiepfade
- 3 Methodische Aspekte
- 4 Ergebniseinordnung und -interpretation
- 5 **Projektplan**

Output und Zeitplan

transparente Darstellung und Kommunikation der Daten und Ergebnisse = zentrale Aufgabe des Vorhabens.

→ Arbeitspakete mit Teilberichten

Übergabe einer EXCEL-Datei als arbeitsfähiges Tool.

- fokussiert auf „typische“ Pfade,
- mit ausreichend Flexibilität für Variation

Abschluss Oktober 2014