

## Klimaschutzziel 2030 im Verkehr – Maßnahmen und Chancen für Biokraftstoffe aus Raps

Kathleen Meisel, Franziska Müller-Langer, Markus Millinger





# Agenda



- Hintergrund
- THG-Emissionen & Kosten von (Bio)kraftstoffen
- Rapsbasierte Biokraftstoffe in der THG-Quote bis 2017
- Szenarien für Deutschland bis 2030
- Fazit

# Hintergrund

## Klimaschutz im Verkehr



### Verpflichtende Ziele

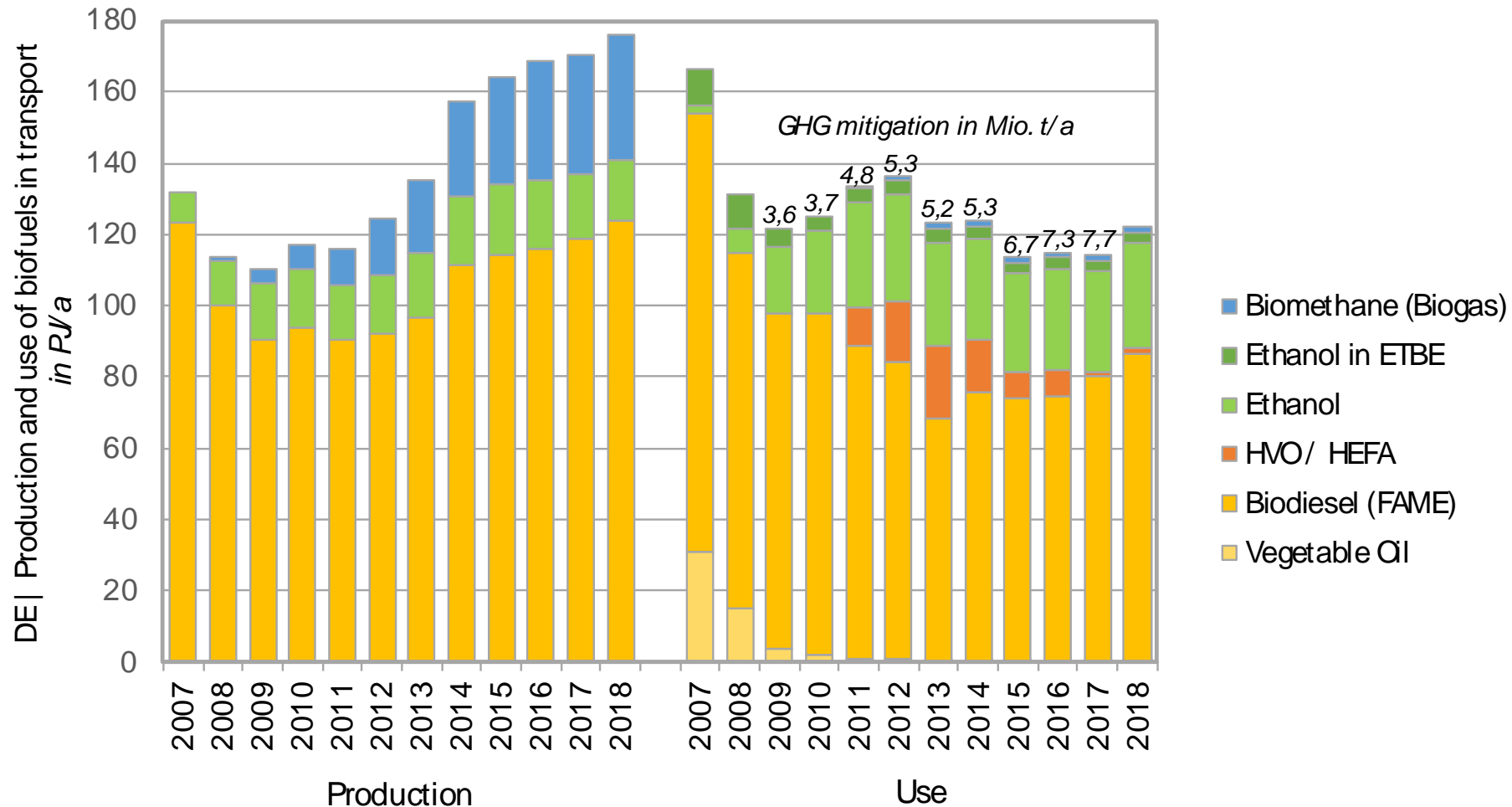
- Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien  
10% bis 2020; RED II 14% bis 2030
- Reduzierung der THG-Emissionen  
4% ab 2017, 6% ab 2020  
40-42% in 2030 (ggü. 1990)
- Reduzierung des Endenergieverbrauchs  
10% bis 2020 und 40% bis 2050 (ggü. 2005)
- CO<sub>2</sub>-Grenzwerte für Fahrzeuge

### Derzeitige Situation (ggü. 2010)

Anzahl Pkw	+12%
Anzahl Lkw	+27%
Gesamtfahrleistung	+ 9%
THG-Emissionen (inkl. 4% THG-Quote)	+8%
Endenergieverbrauch	+ 5%

# Hintergrund

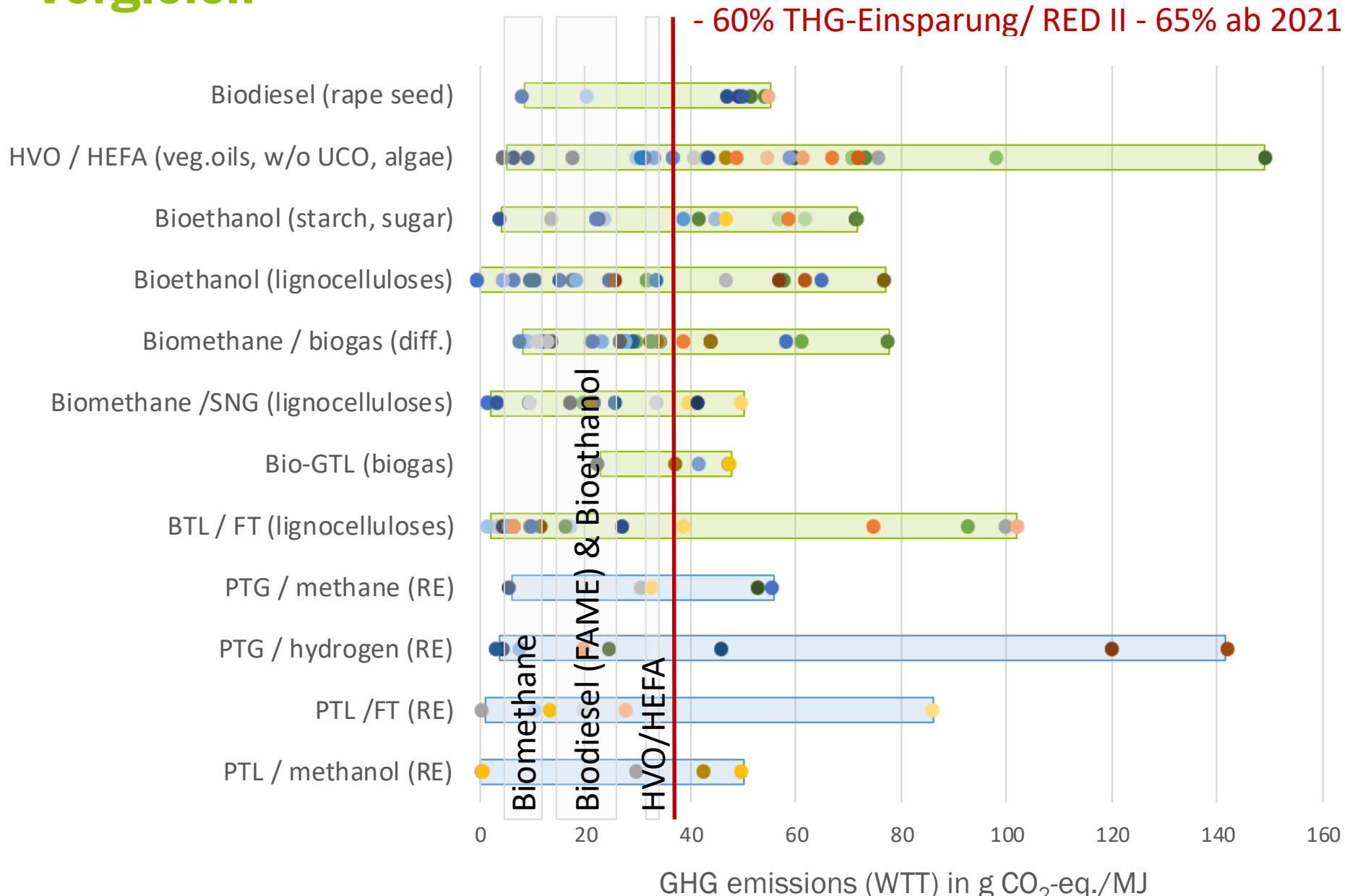
## Klimaschutz im Verkehr



© DBFZ, 09/2019

Data base: BDBe 2019, 2019; BLE 2015a, 2018; BNetzA und BKartA 2018; Destatis 2018, 2019; FNR 2019; IFRI 2019; OMD 2019a, 2019b; VDB 2015; HVO / HEFA: no production in DE; Biomethane: production also for electricity and heat sector; GHG mitigation: 2019 + 2010 35% based on RED, 2011-2017 based on BLE data

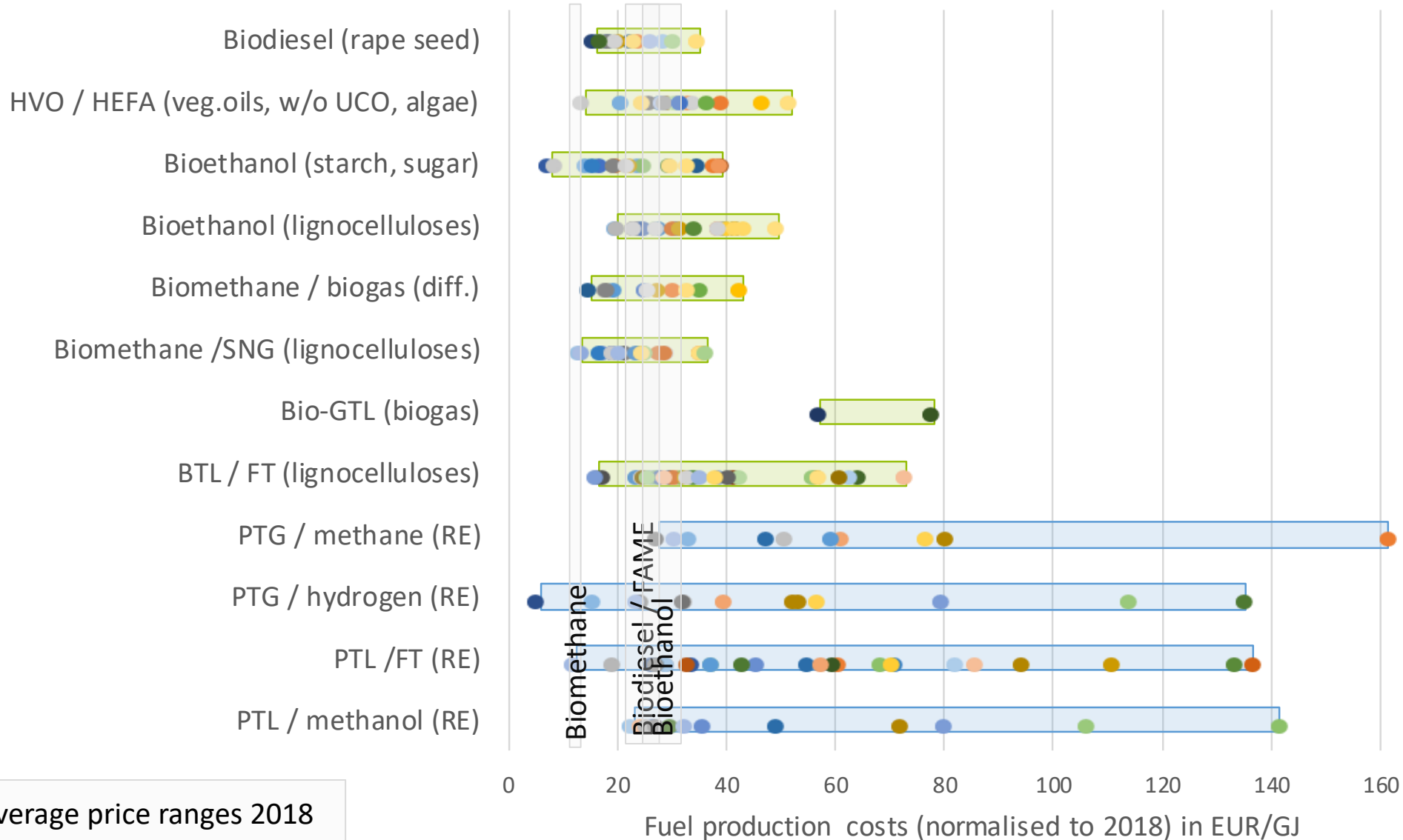
# THG-Emissionen von (Bio)kraftstoffen Vergleich



THGs innerhalb der Quote 2017  
(Ø THG-Einsparung 81 %)

©DBFZ 2019, excerpt from DBFZ Report 11, based on e.g. Moreira 2015, JEC 2013, LBST 2016, DBFZ 2012-2015, Gröngröft 2014, Stratton 2010, Frank 2013, Liu 2013, Sills 2013, Schmied 2015, MKS 2013, Jones 2015, Naumann et al 2016, BLE 2018; UFOP 2018, IEA 2017, Wu 2018, UBA 2018, Knotter 2019 WTT – well-to-tank

# Gestehungskosten von (Bio)kraftstoffen Vergleich

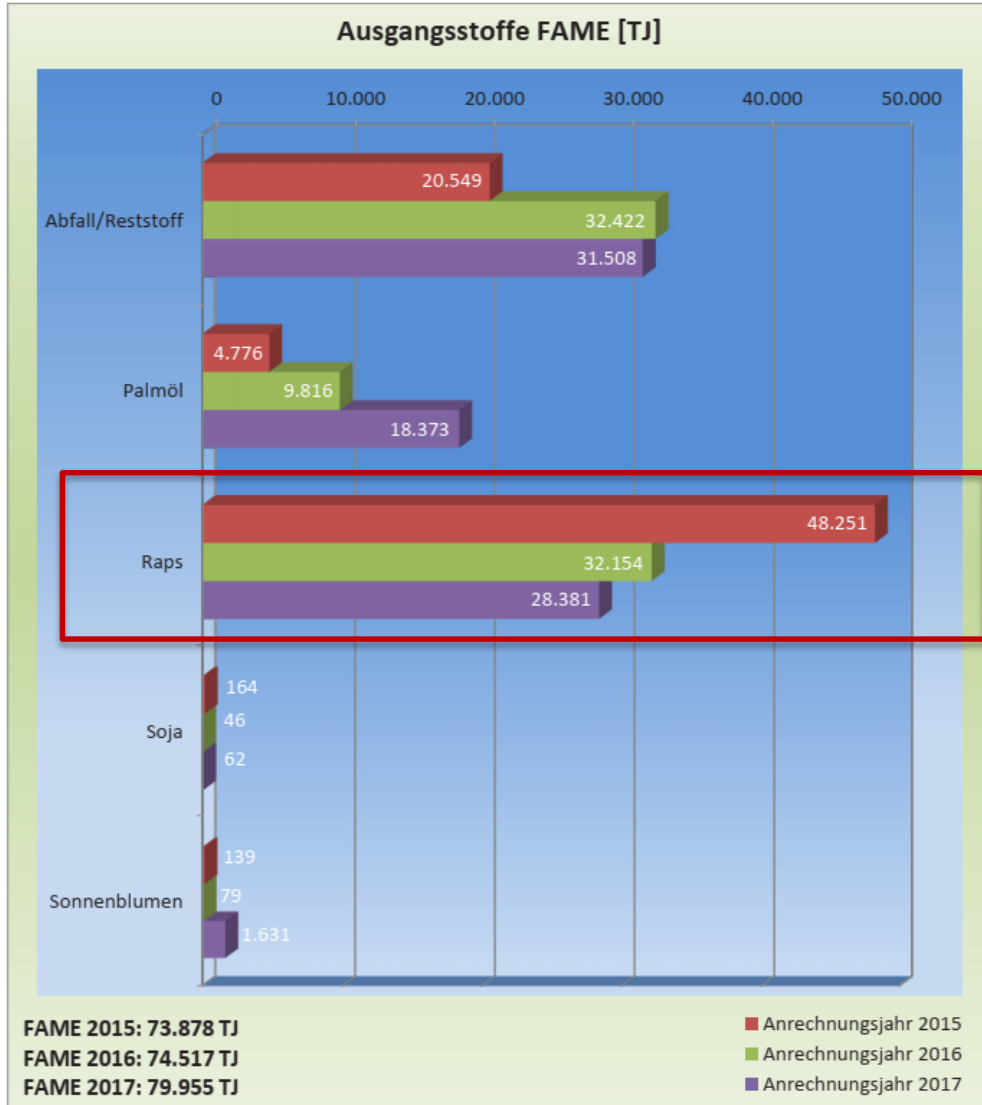


©DBFZ 2019, excerpt from DBFZ Report 11, based on e.g. deJong 2015, Halfmann 2014, Staples 2014, Jones 2014, Gröngroft 2014, IEA 2018, Pearlson 2012, aireg 2015, IATA 2012, IATA 2009, Vera-Morales 2009, Endres 2012, Davis 2014, Schmieid 2015, LBST 2016, König 2015, Varone 2015, Jones 2015, BioWTL 2013, BioBoost 2015, Biller 2015, Tichler 2014; Naumann et al 2016; Brynolf et al. 2018; Tremel et al. 2015, Zech et al 2016; F.O. Licht 2017; Eurostat 2017, Sunfire 2018, Carvalho 2017, Dimitriou 2018

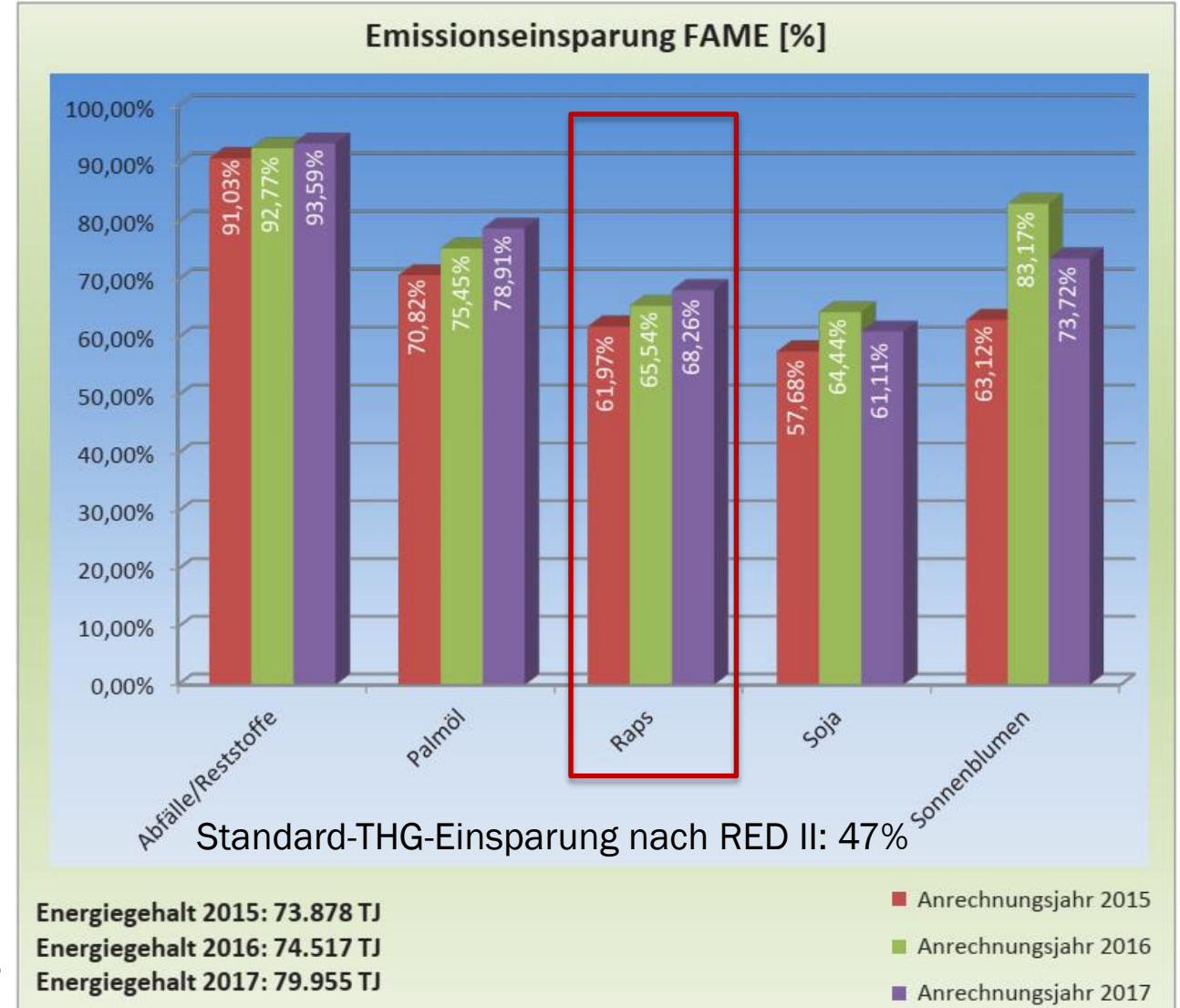
# Rapsbasierte Biokraftstoffe in der THG-Quote bis 2017

## Kraftstoffmengen und THG-Einsparung

Raps ist zu 25% Ausgangsstoff aller Bio-KS; FAME macht 71% aller Bio-KS aus (2017)



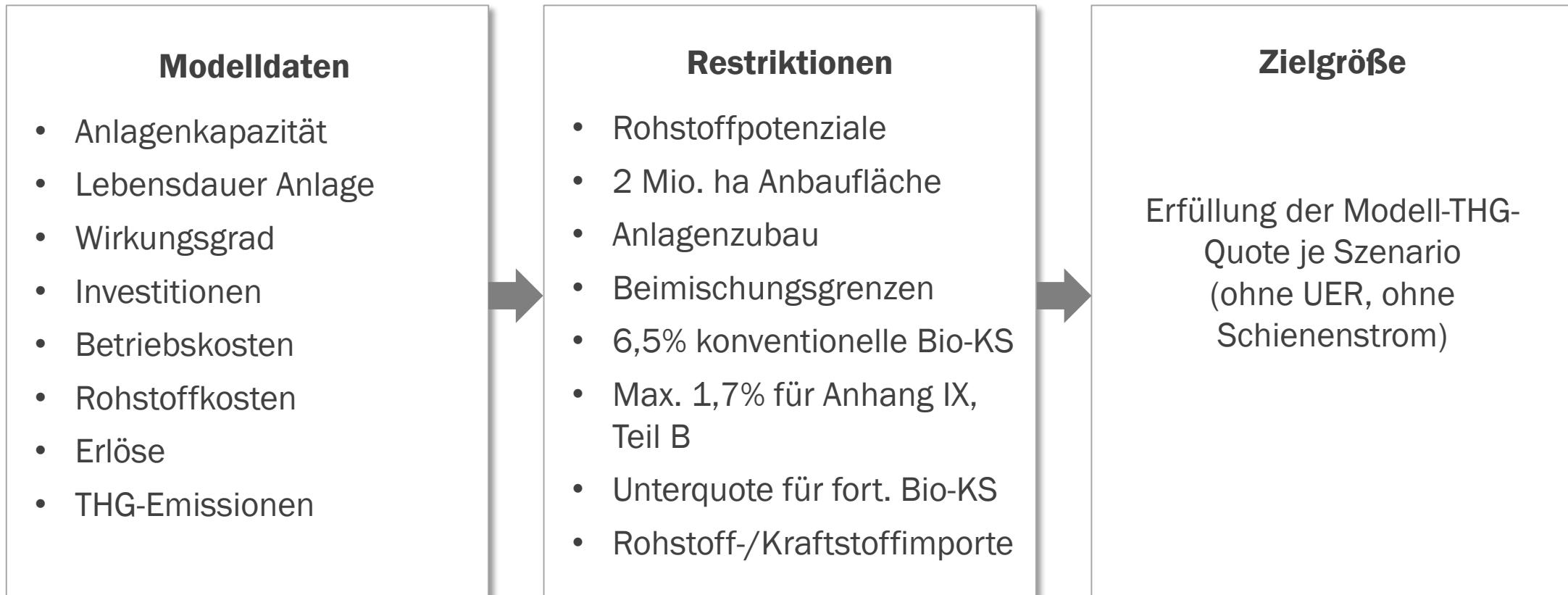
Quelle: BLE 2018



# Szenarien für Deutschland bis 2030

## BENOPT-Modell

26 Kraftstoffoptionen, E-Mob. über polit. Festsetzung in THG-Quote, außerhalb des Kraftstoffwettbewerbs



Optimierung der Gesamtkosten



# Szenarien für Deutschland bis 2030

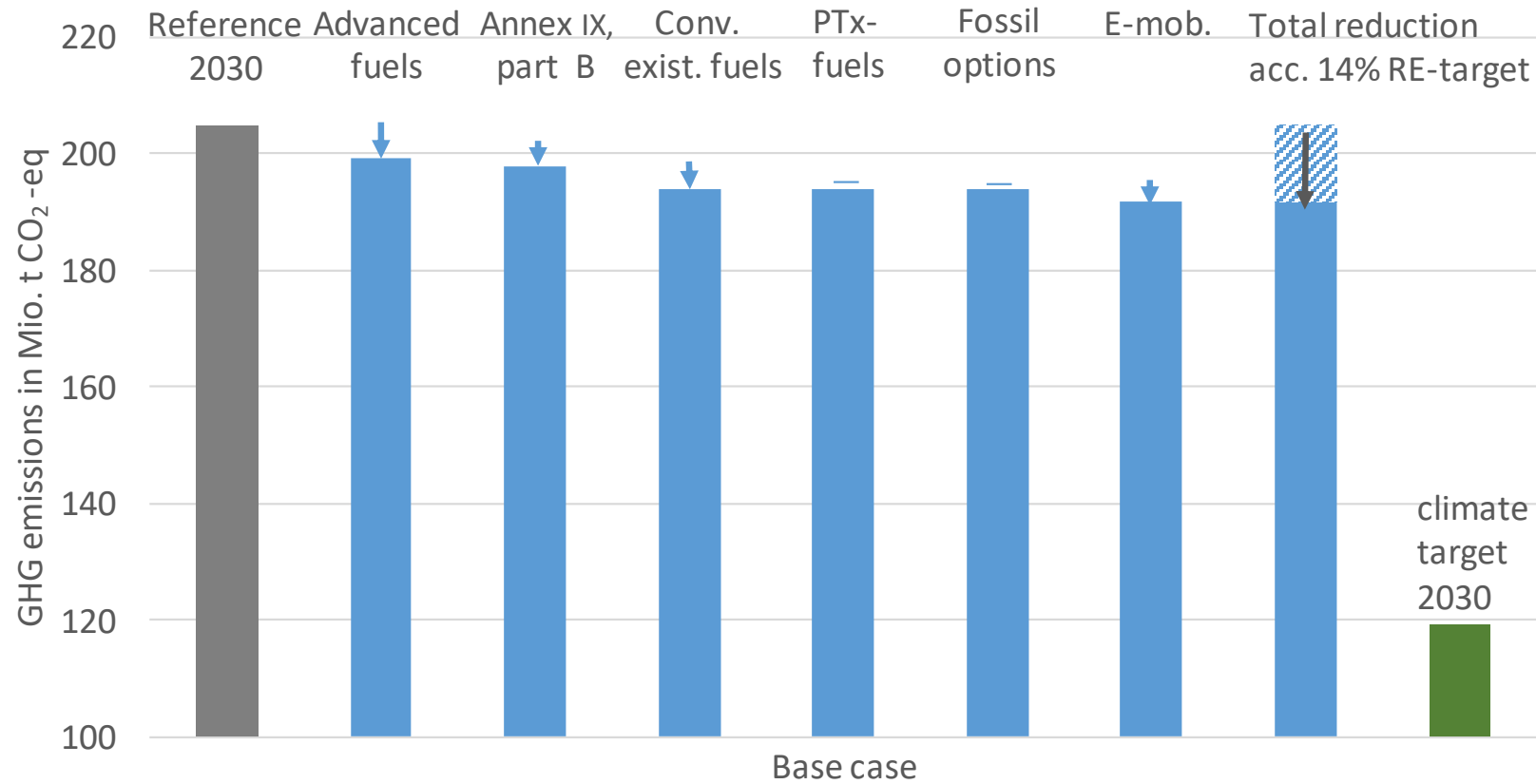
## RED II - Basisszenario | THG-Reduktionen

Untersuchungen zur Ausgestaltung der Biokraftstoffgesetzgebung  
FKZ: 22401416  
2016 - 2019

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages



### Rahmen:

- RED II-Vorgaben: EE-Anteil 10% in 2020 >> 14% in 2030
- Endenergieverbrauch Straße + Bahn 2 350 PJ in 2017 >> 2178 PJ in 2030
- Fossiler Referenzwert 94 g CO<sub>2</sub>-eq/MJ

### Ergebnis

- Modell-THG-Quote von 5,3% in 2030 (ohne UER, Schienenstrom) >> 40%iges Reduktionsziel klar verfehlt
- Höchste THG-Einsparung über fortschrittliche und konventionelle Bio-KS

EE – erneuerbare Energien, UER – upstream emission reduction

Weitere Annahmen: e.g. E-Mob. mit EE-Anteil von 55%; kein Preisanstieg; Begrenzung Anbaufläche 2 Mio. ha DE, total verfügbares Biomassepotenzial und Biomasseimporte berücksichtigt; THGs konvent. Bio-KS nach BLE 2018, sonst RED II Standardwerte >> kraftstoffspezifische sinkende THG-Werte bis 2030

# Szenarien für Deutschland bis 2030

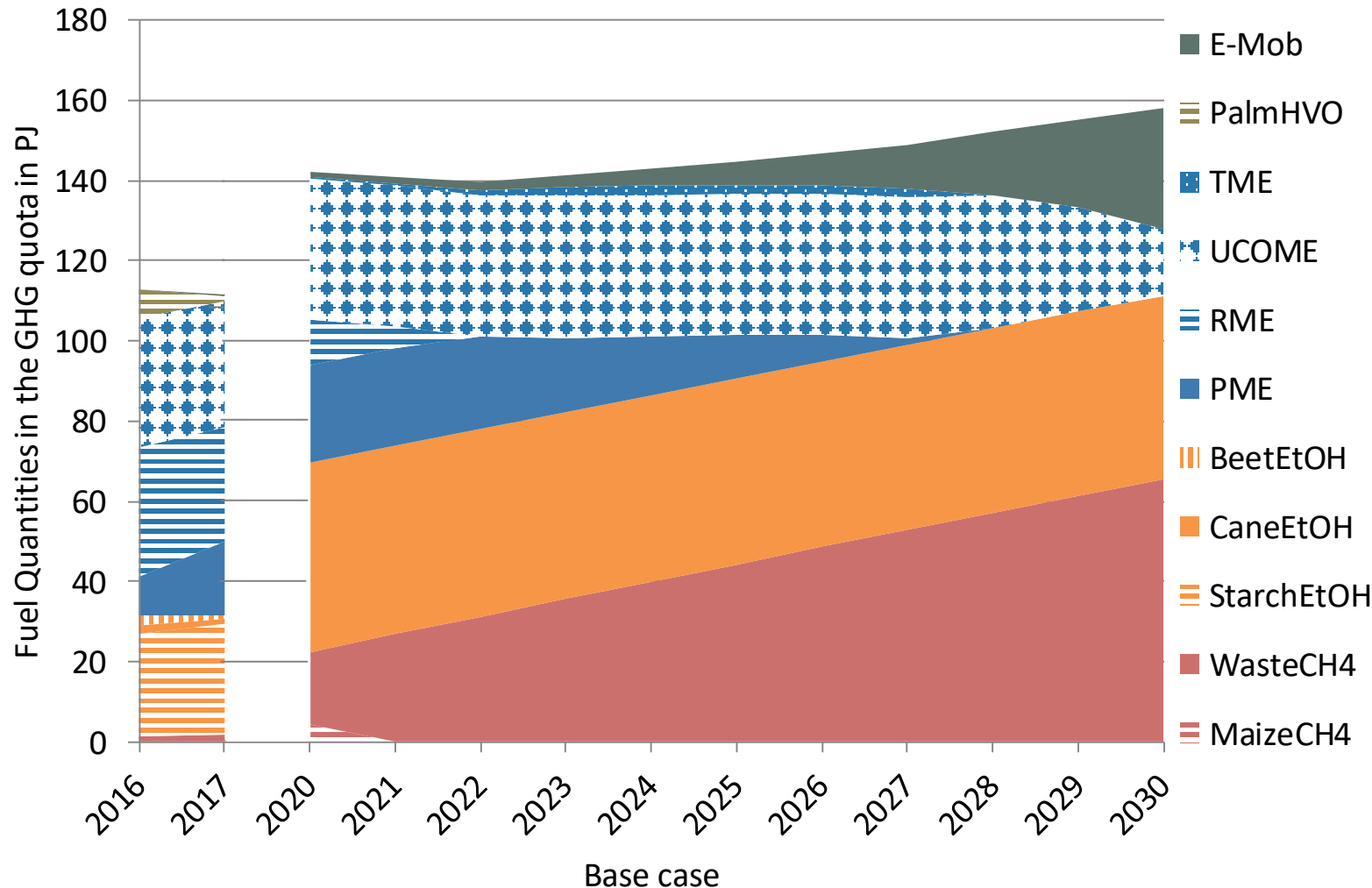
## RED II - Basisszenario | Kraftstoffoptionen

Untersuchungen zur Ausgestaltung der Biokraftstoffgesetzgebung  
FKZ: 22401416  
2016 - 2019

Gefördert durch:  
Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft

HELMHOLTZ ZENTRUM FÜR UMWELTFORSCHUNG UFZ

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages  
GFNR  
Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.



### Modellierungsrahmen:

- RED II - Vorgaben
- THG-Vermeidungskosten als Kriterium
- berücksichtigt Biomassepotenziale, Beimischungsgrenzen, Gasmarkt 3%
- E-Mob. über 6 Mio. Elektrofahrzeuge

### Ergebnis

- Aufgrund höherer THG-Vermeidungskosten RME ab 2022 aus THG-Quote; PME phase out; UCOME bis 2030
- Unterquote für fortschrittliche Bio-KS allein über Biomethan >> starken Ausbau der Infrastruktur nötig
- Heimisches Ethanol wenn kein Anstieg des derzeitigen Ethanolimports

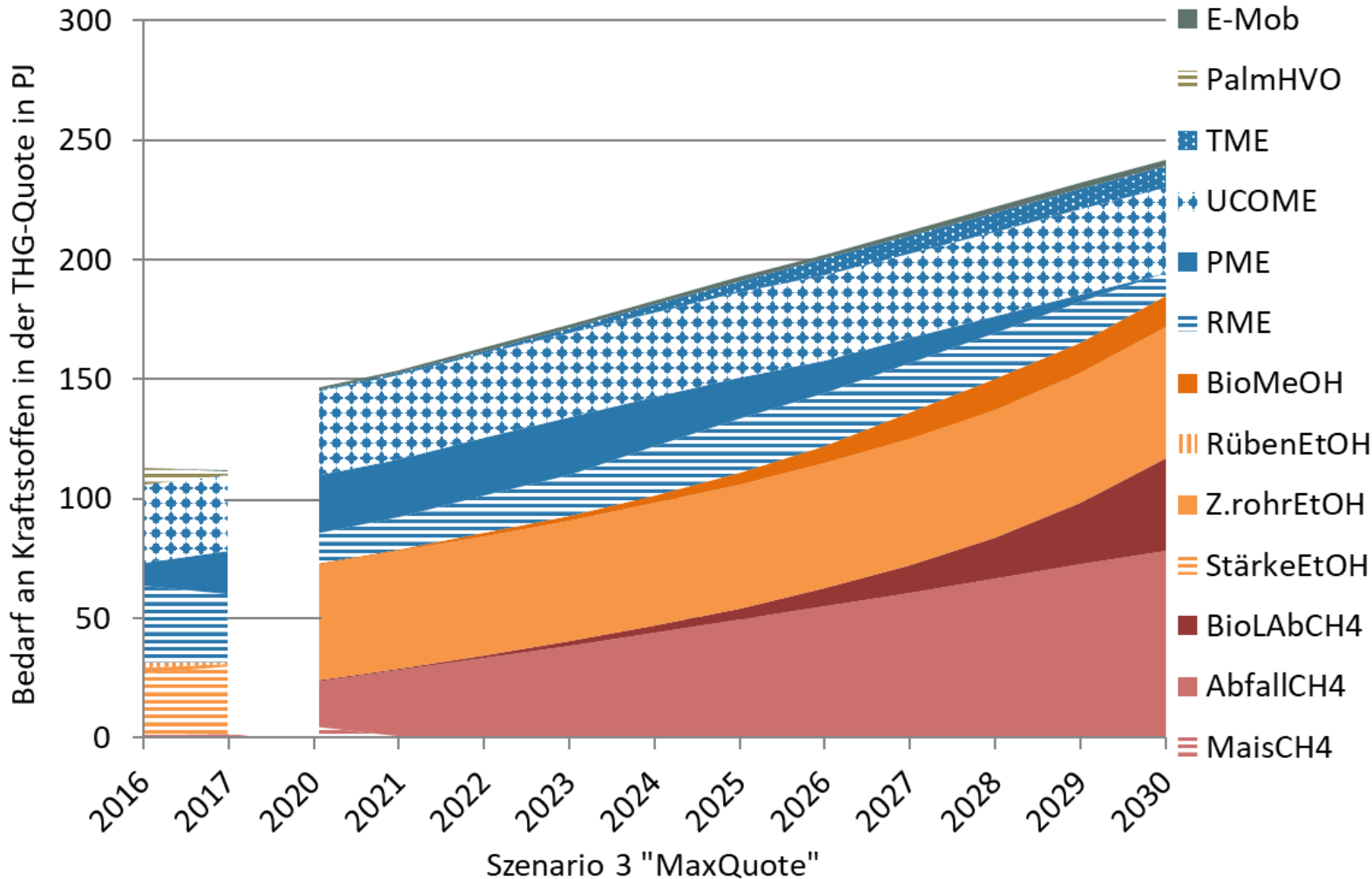
# Szenarien für Deutschland bis 2030

## RED II - Maxszenario | Kraftstoffoptionen

Untersuchungen zur Ausgestaltung der Biokraftstoffgesetzgebung  
FKZ: 22401416  
2016 - 2019

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

HELMHOLTZ ZENTRUM FÜR UMWELTFORSCHUNG UFZ



### Modellierungsrahmen:

- RED II-Vorgaben
- EEV 2614 PJ (2030), 2 350 PJ in 2017
- E-Mob. über 600.000 E-Fahrzeuge
- Modell-THG-Quote von 8,1%

### Ergebnisse

- RME bis 2030 in THG-Quote
- Raps HVO nicht in THG-Quote aufgrund höherer THG-Vermeidungskosten
- Deutliches Verfehlen der Klimaschutzziele

# Szenarien für Deutschland bis 2030

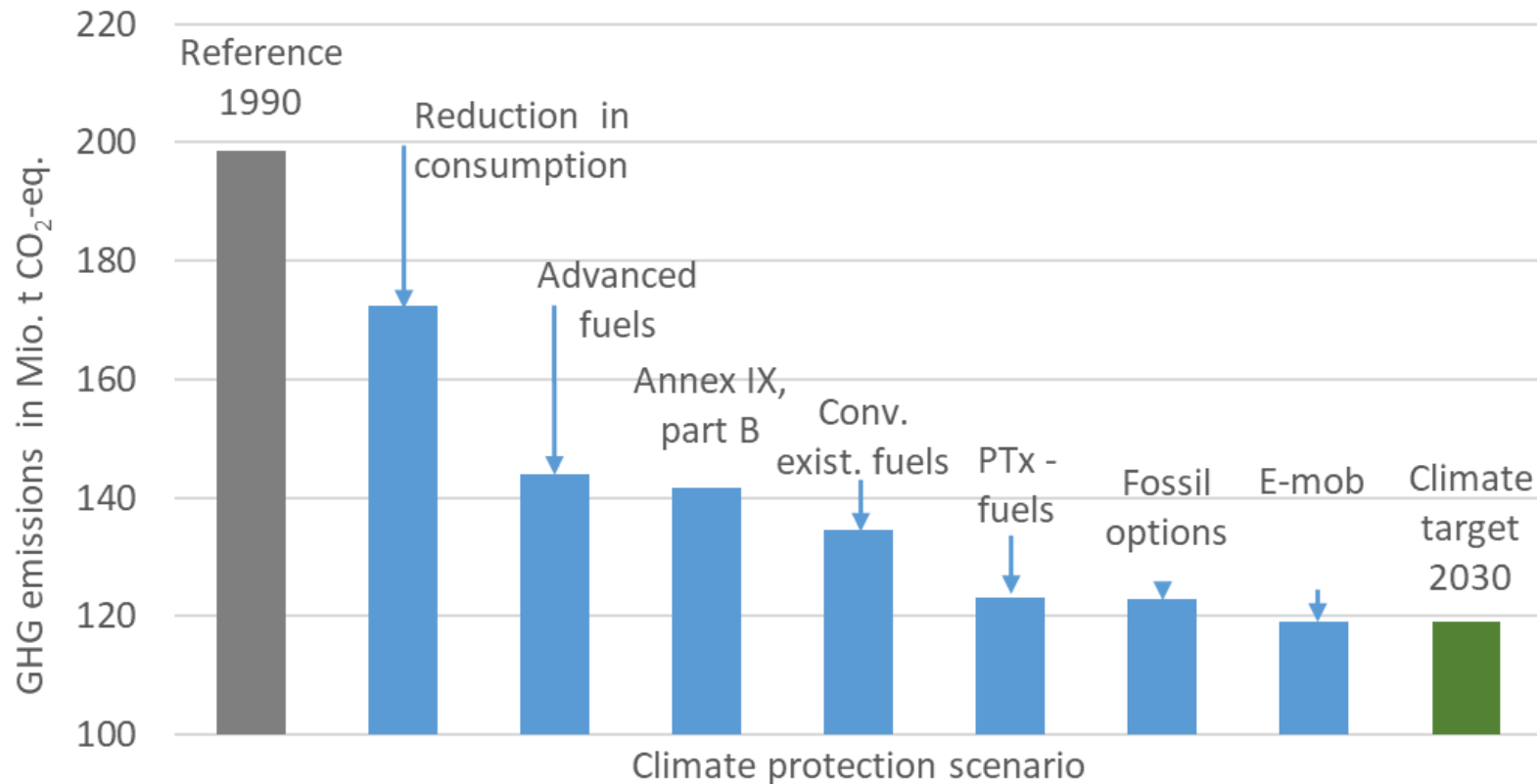
## Klimaschutzszenarien | THG-Reduktionen

Untersuchungen zur  
Ausgestaltung der  
Biokraftstoffgesetzgebung  
FKZ: 22401416  
2016 - 2019

Gefördert durch:  
Bundesministerium  
für Ernährung  
und Landwirtschaft

HELMHOLTZ  
ZENTRUM FÜR  
UMWELTFORSCHUNG  
UFZ

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages  
GFNR  
Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.



### Rahmen:

- RED II-Vorgaben, aber Klimaschutzziel: 40% THG-Reduktion ggü. 1990
- Endenergieverbrauch Straße + Bahn 2 110 PJ in 1990 >> 1 620 PJ in 2030

### Ergebnis

- Modell-THG-Quote von 32,5% in 2030 (ohne UER und Schienenstrom) >> Klimaschutzziel wird mit Summe vieler Maßnahmen erreicht
- Höchste THG-Einsparung über Reduktion des EEV und fortschrittliche Biokraftstoffe

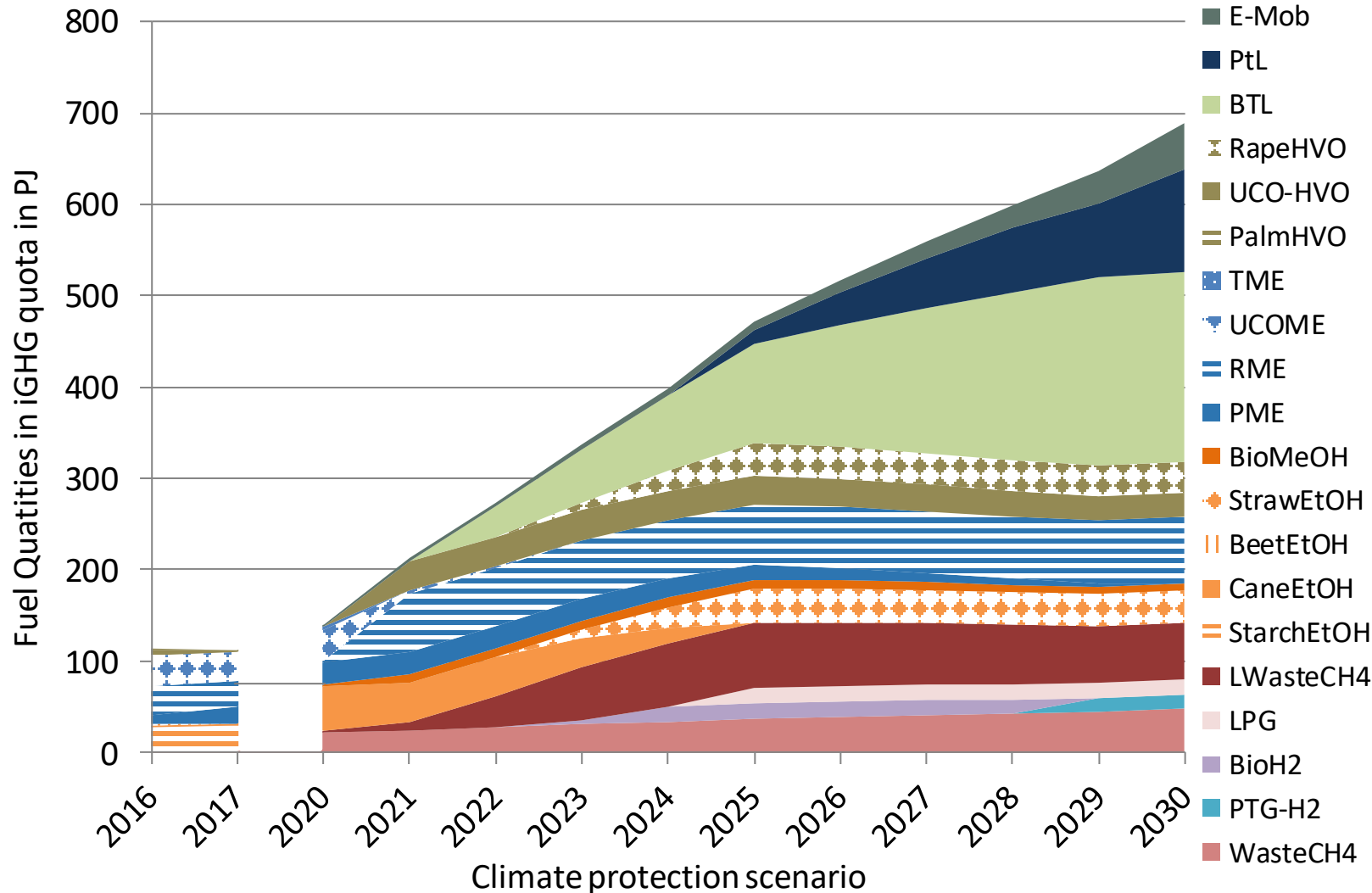
RE – renewable energy, UER – upstream emission reduction

Weitere Annahmen: Referenzemissionsfaktor für 1990: 94,1 g CO<sub>2</sub>-eq./MJ e.g. E-Mob. mit Anteil von 65%; kein Preisanstieg; total verfügbares Biomassepotenzial und Biomasseimporte berücksichtigt; THGs konvent. Bio-KS nach BLE 2018, sonst RED II Standardwerte >> kraftstoffspezifische sinkende THG-Werte bis 2030



# Szenarien für Deutschland bis 2030

## Klimaschutzszenario | Kraftstoffoptionen



### Modellierungsrahmen:

- RED II-Vorgaben mit Klimaschutzziel
- Restriktionen wie RED II Szenarien
- E-Mob. über 10 Mio. Elektrofahrzeuge

### Ergebnis

- Nahezu alle EE-Kraftstoffoptionen, eine signifikante Reduktion des Endenergieverbrauchs und eine hohe THG-Quote sind erforderlich
- RME und RapsHVO in THG-Quote
- Kapazitätsaufbau fortschrittlicher Bio-KS und PtX schnellstmöglich erforderlich
- EE-Anteil 41% in 2030

# Klimaschutzbeitrag rapsbasierter Biokraftstoffe



- RME derzeit große Rolle in THG-Quote und wesentlicher Beitrag zum derzeitigen Klimaschutz im Verkehr
- Zukünftiger Klimaschutzbeitrag rapsbasierter Biokraftstoffe hängt stark vom gesetzten Ziel ab
- In Szenarien mit höheren THG-Quoten wie RED II Maxszenarien und im Klimaschutzszenario ist RME bzw. RME und RapsHVO bis 2030 im optimalen Kraftstoffmix der THG-Quote vertreten >> Wird das Klimaschutzziel ernsthaft verfolgt, spielen beide Optionen eine Rolle
- Wir brauchen alle Kraftstoffoptionen und kein Ausscheiden von Optionen im internen Wettbewerb



## Smart Bioenergy – Innovationen für eine nachhaltige Zukunft

### **Ansprechpartner**

Dr. rer. nat. Kathleen Meisel  
Bioenergiesysteme

Tel.: +49 (0)341 2434 472

E-Mail: [kathleen.meisel@dbfz.de](mailto:kathleen.meisel@dbfz.de)

DBFZ-Report 11, 4. Auflage

[https://www.dbfz.de/fileadmin/user\\_upload/Referenzen/DBFZ\\_Reports/DBFZ\\_Report\\_11\\_4.pdf](https://www.dbfz.de/fileadmin/user_upload/Referenzen/DBFZ_Reports/DBFZ_Report_11_4.pdf)

### **DBFZ Deutsches Biomasseforschungszentrum gemeinnützige GmbH**

Torgauer Straße 116

D-04347 Leipzig

Tel.: +49 (0)341 2434-112

E-Mail: [info@dbfz.de](mailto:info@dbfz.de)

[www.dbfz.de](http://www.dbfz.de)