

THG-Bilanzierung der dezentralen Rapsölkraftstoffproduktion in Bayern

06. Oktober 2014 in Nossen

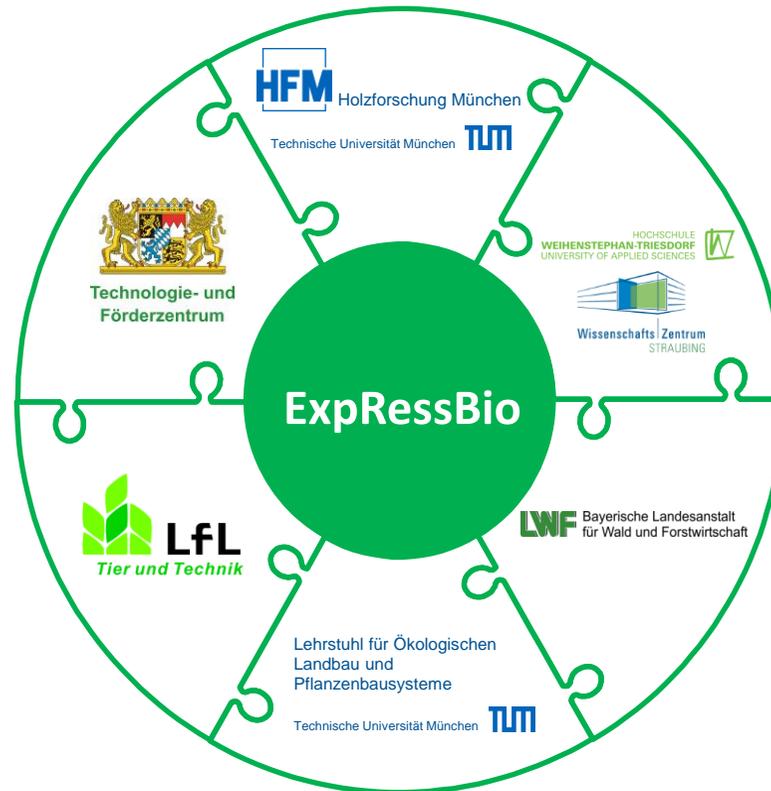
Karsten Engelmann



Technologie- und Förderzentrum
im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe



Expertengruppe Ressourcenmanagement Bioenergie in Bayern



Gliederung

- Hintergrund
- Fragestellungen
- Material und Methoden
 - Untersuchungsbetriebe und -regionen
 - THG-Bilanzierungsmethoden
- Ergebnisse
 - Spezifische THG-Emissionen von dezentral erzeugtem Rapsölkraftstoff
 - Einfluss der Allokationsmethode
- Schlussfolgerungen

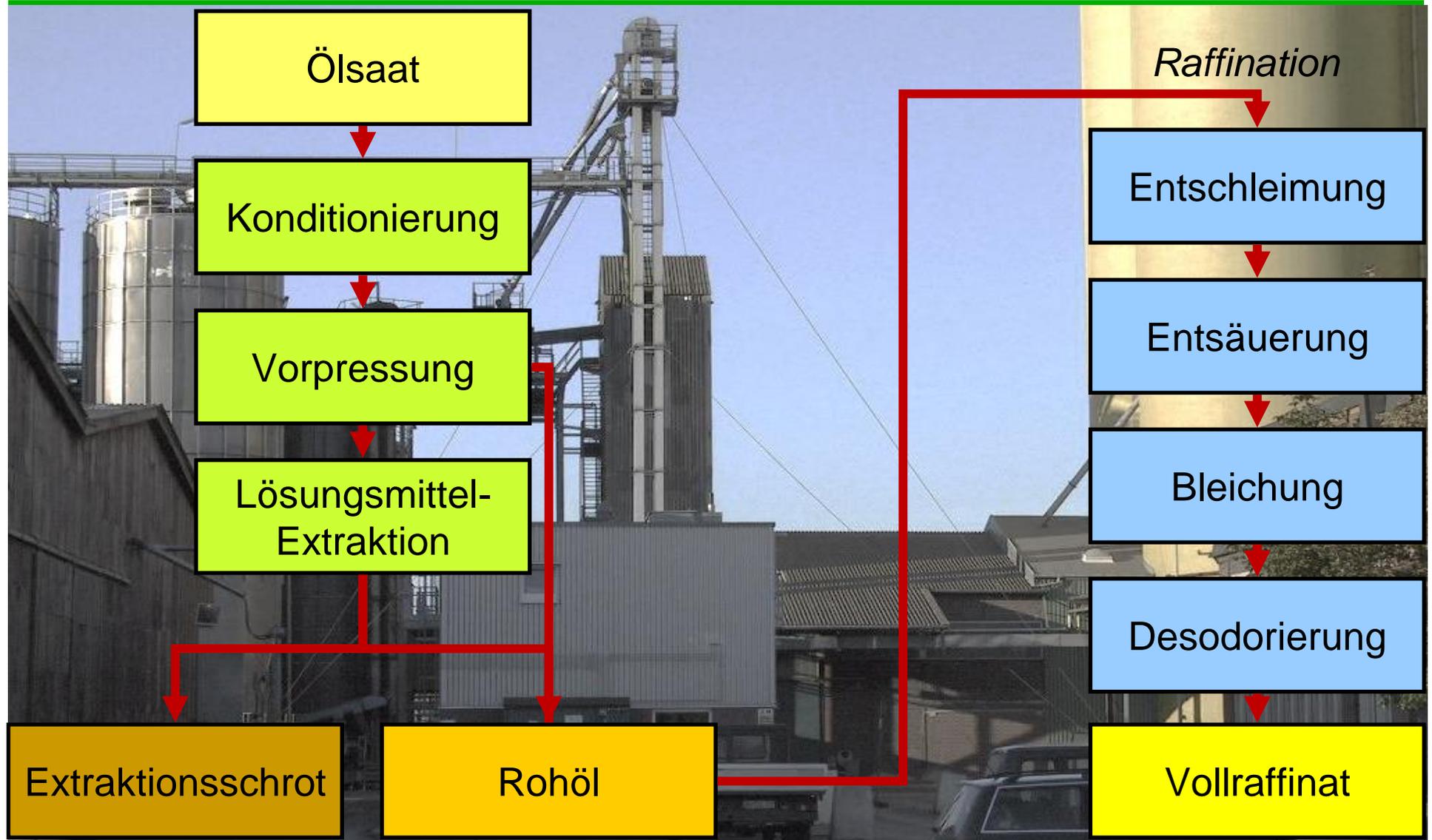


Hintergrund

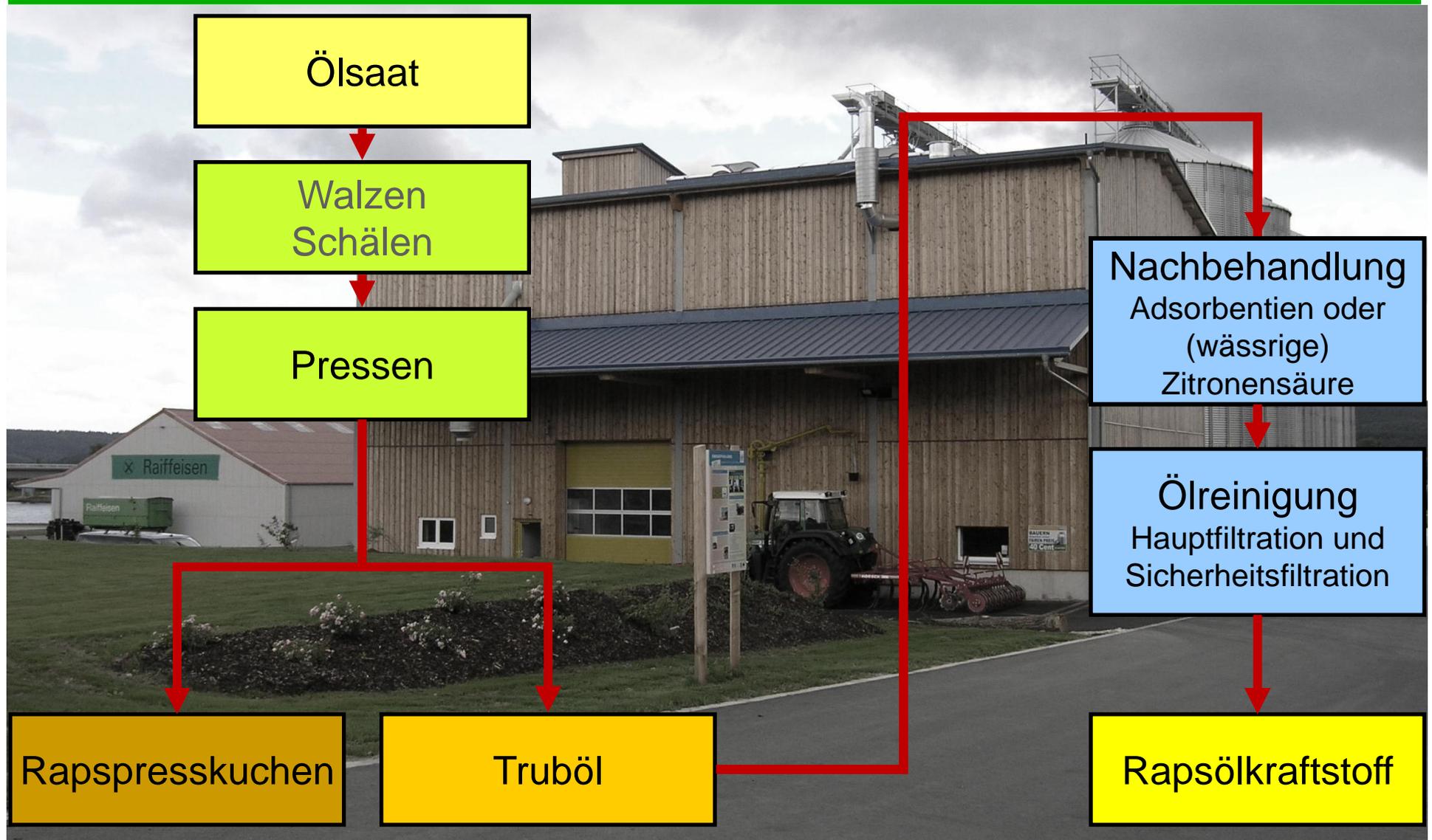
- Richtlinie 2009/28/EC (Renewable Energy Directive – RED) schreibt verbindliche THG-Einsparung für Biokraftstoffe im Vergleich zu fossilen Kraftstoffen vor:
 - Derzeit mind. 35 %
 - Ab 2017 mind. 50 % bzw. ab 2018 mind. 60 %
 - RED-Standardwert von reinem Rapsöl: 57 % \triangleq 36 g CO₂-Äq MJ⁻¹
 - Teilstandardwert “Anbau”: 30 g CO₂-Äq MJ⁻¹
 - Teilstandardwert “Transport”: 1 g CO₂-Äq MJ⁻¹
 - Teilstandardwert “Verarbeitung”: 5 g CO₂-Äq MJ⁻¹



Ölgewinnung in (zentralen) industriellen Ölmühlen



Ölgewinnung in (dezentralen) Kleinanlagen



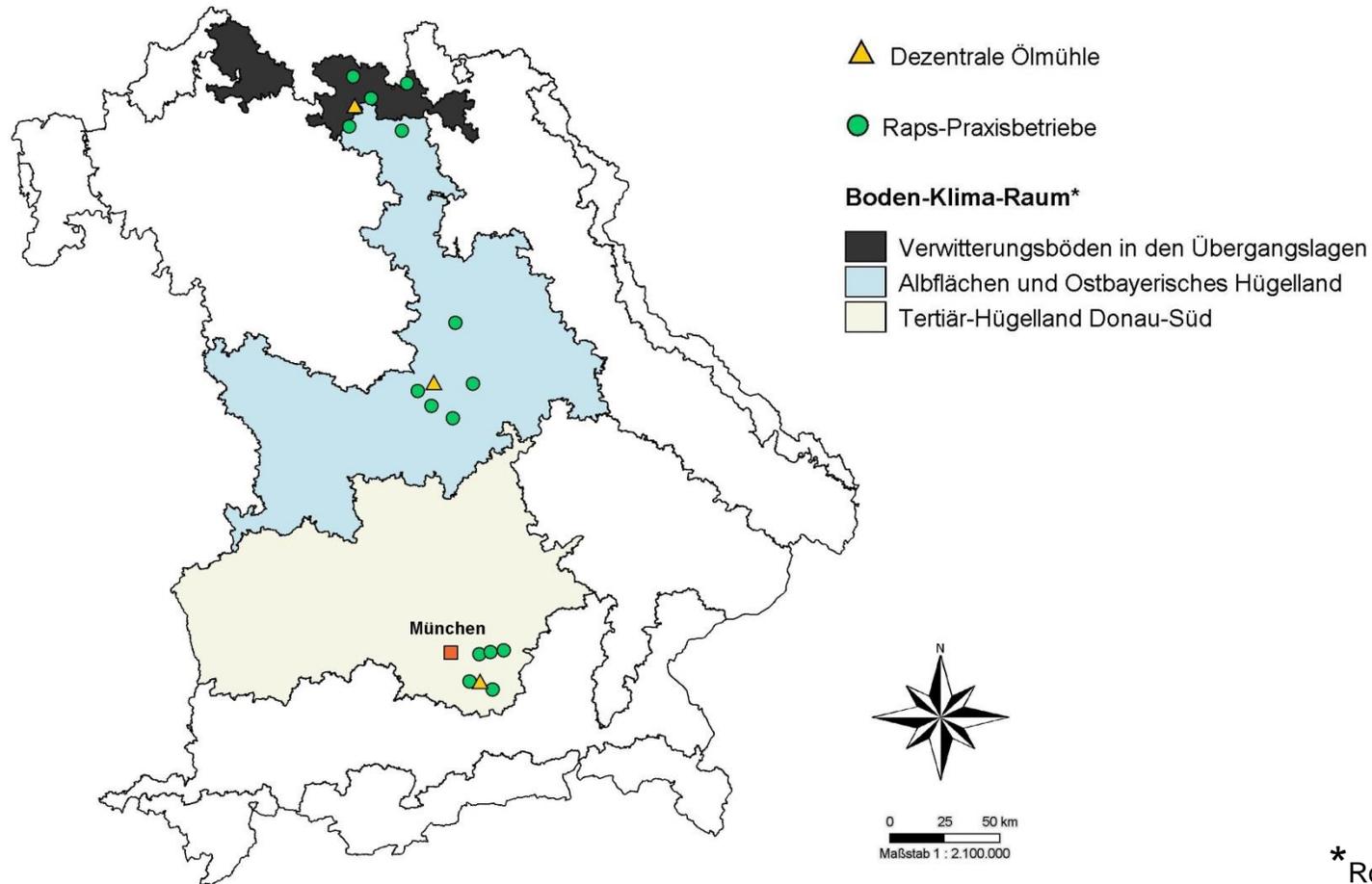
Fragestellungen

- Regionale Unterschiede der Raps-erzeugung in Bayern ?
- Spezifische THG-Emissionen von dezentral erzeugtem Rapsöl-kraftstoff ?
- Einfluss der Allokationsmethode auf die Ergebnisse der THG-Einsparung ?



Untersuchungsbetriebe und -regionen

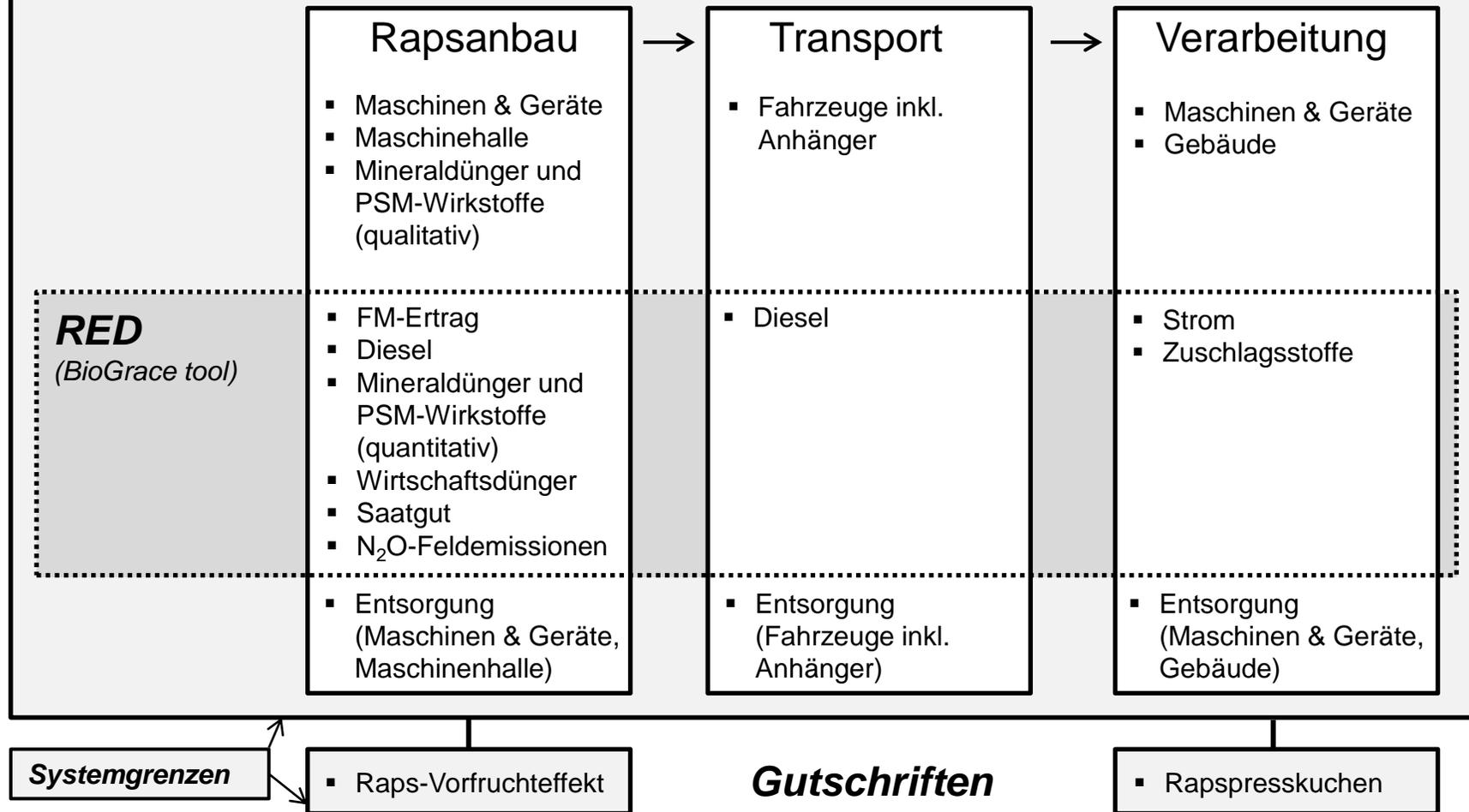
- **Datenaufnahme** (Vorort-Befragungen) bei drei dezentralen Ölmühlen in verschiedenen Regionen Bayerns und jeweils fünf landwirtschaftlichen Praxisbetrieben



* Roßberg et al. (2007)

THG-Bilanzierungsmethoden

Life Cycle Assessment (LCA) (DIN EN ISO 14040 / 14044)



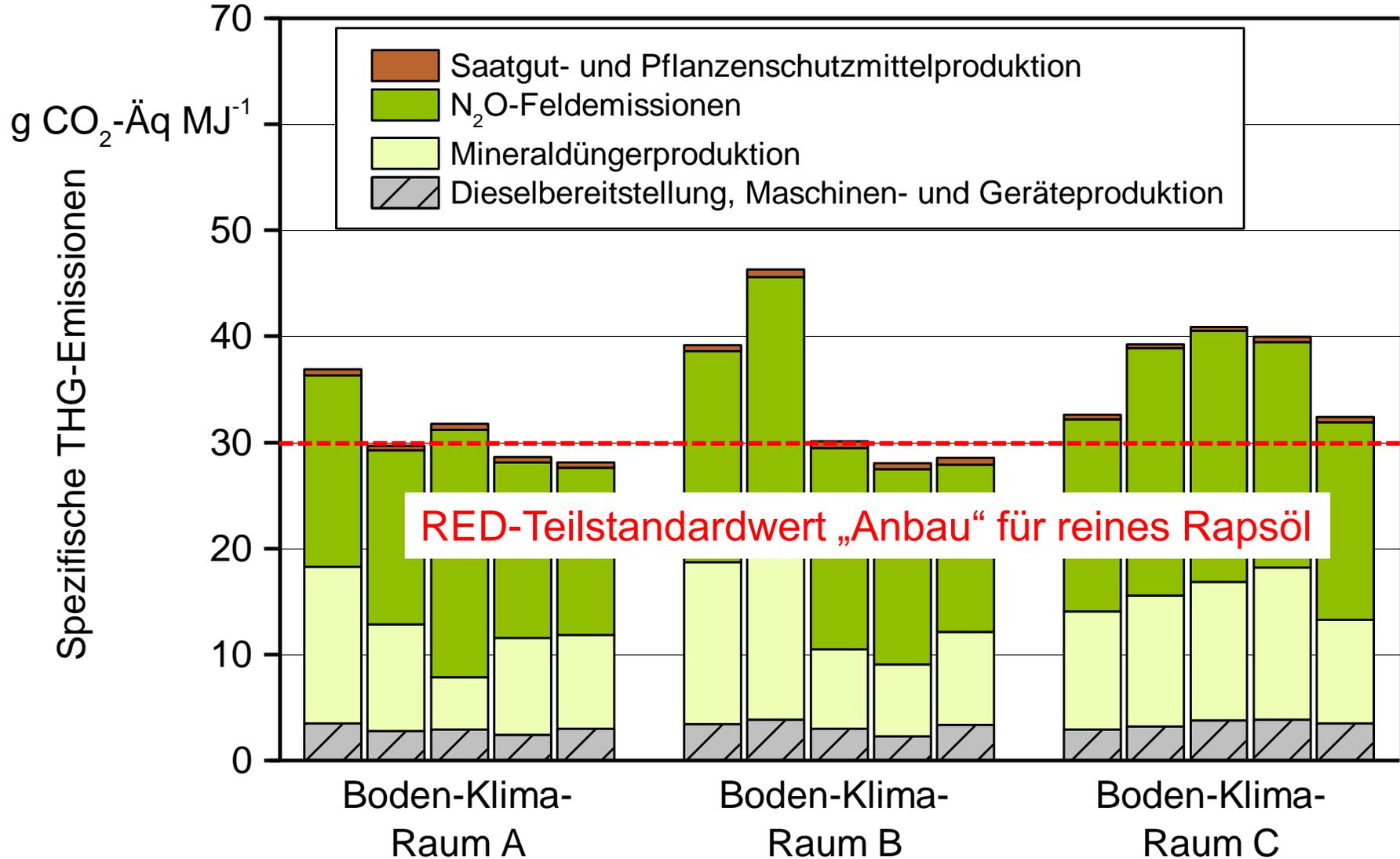
Primärdaten zur Rapserzeugung (Erntejahr 2013)

	\bar{x}	Region A (n = 5)	Region B (n = 5)	Region C (n = 5)	Einheit
FM-Ertrag (9% Feuchte)	4.023	4.266	4.065	3.728	kg ha ⁻¹ a ⁻¹
Saatgut	2,4	2,3	2,6	2,3	kg ha ⁻¹ a ⁻¹
PSM-Wirkstoffe	2,1	2,1	2,1	2,0	kg ha ⁻¹ a ⁻¹
Diesel	3.406	3.327	3.419	3.469	MJ ha ⁻¹ a ⁻¹
N-Mineraldünger	195	201	196	188	kg N ha ⁻¹ a ⁻¹
P ₂ O ₅ -Mineraldünger	23	26	34	6	kg P ₂ O ₅ ha ⁻¹ a ⁻¹
K ₂ O-Mineraldünger	18	30	19	6	kg K ₂ O ha ⁻¹ a ⁻¹
Kalkdünger	7	0	7	15	kg CaO ha ⁻¹ a ⁻¹
Wirtschaftsdünger	54	40	37	89	kg N ha ⁻¹ a ⁻¹
N ₂ O-Feldemissionen ¹	6,81	6,91	6,66	6,80	kg N ₂ O ha ⁻¹ a ⁻¹

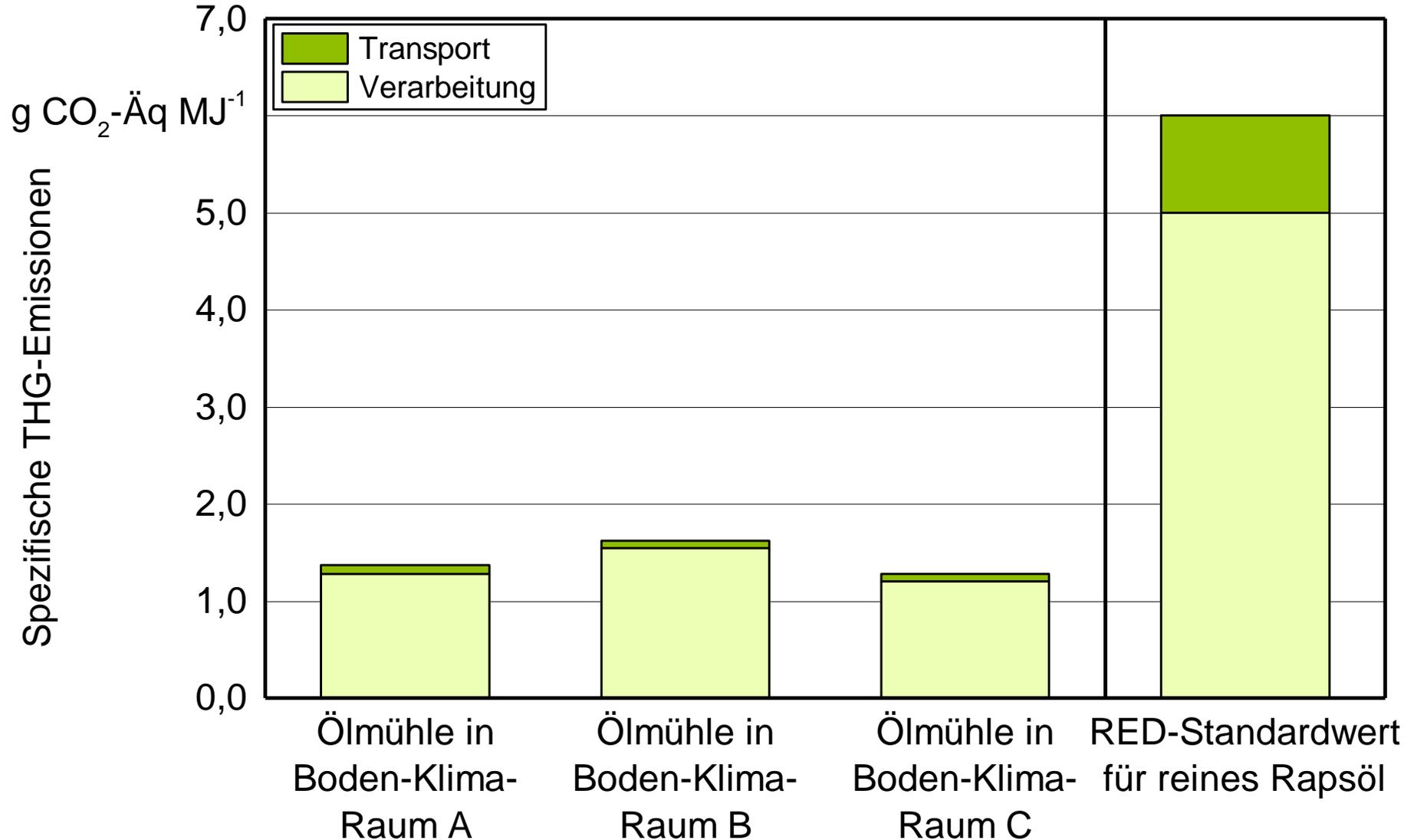
¹berechnet mit IPCC Guidelines (2006)



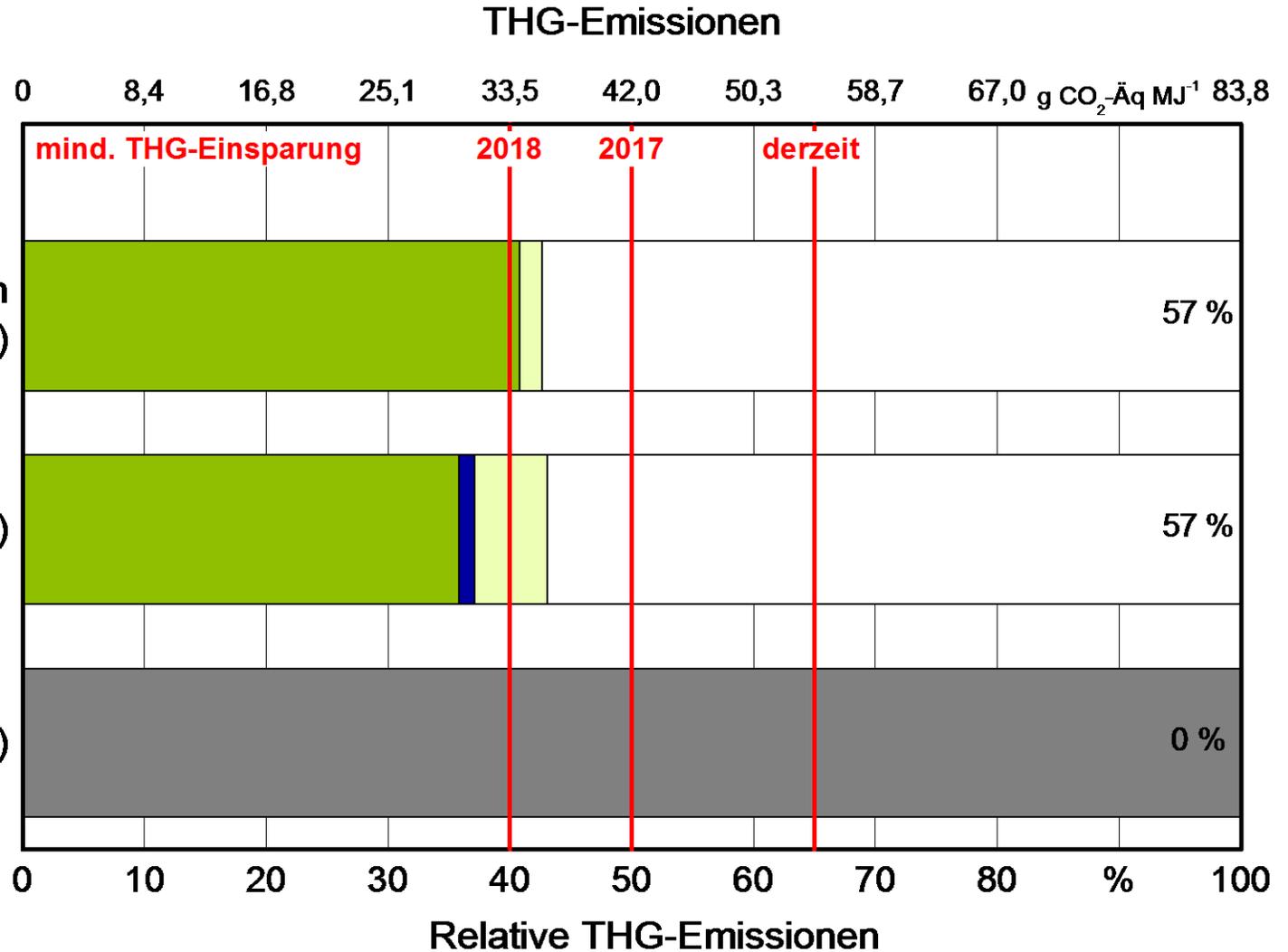
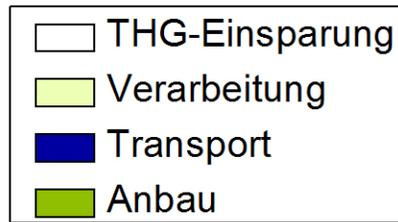
Spezifische THG-Emissionen der Rapserzeugung für die dezentrale Rapsölkraftstoffproduktion (Erntejahr 2013)



Spezifische THG-Emissionen des Transports und der Verarbeitung für die dezentrale Rapsölkraftstoffproduktion



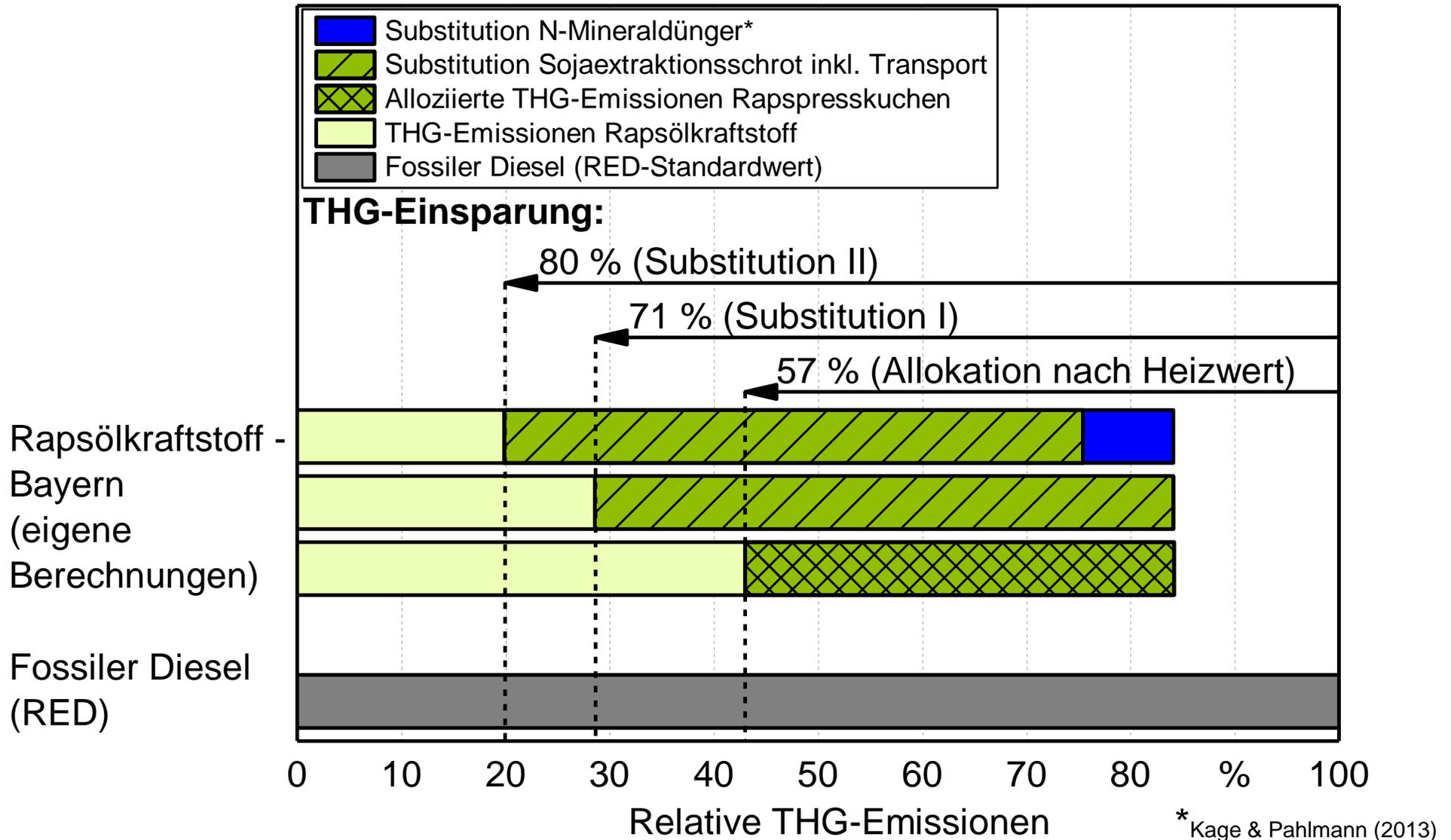
Vorteile der dezentralen Rapsölkraftstoffproduktion



*Quelle: Richtlinie 2009/28/EG



Einfluss der Allokationsmethode auf die Ergebnisse der THG-Einsparung



Schlussfolgerungen

- Höhere THG-Emissionen der Raps-erzeugung in den bayerischen Praxisbetrieben (Erntejahr 2013) im Vergleich zum RED-Teilstandardwert „Anbau“ von reinem Rapsöl – mit regionalen Unterschieden
 - ...weiterer Forschungsbedarf zu N_2O -Feldemissionen und Düngermanagement
- Erheblich geringere THG-Emissionen durch die dezentralen Rapsölgewinnung im Vergleich zu den RED-Teilstandardwerten „Transport“ und „Verarbeitung“ von reinem Rapsöl
- Starker Einfluss der Allokationsmethode auf die Ergebnisse der THG-Bilanz von dezentral erzeugtem Rapsölkraftstoff
 - ... Substitutionsmethode berücksichtigt die tatsächliche Verwendung von Rapspresskuchen

