



Regionalspezifische Treibhausgasbilanzen für den Rapsanbau in MV

Foto: K. Schiemenz

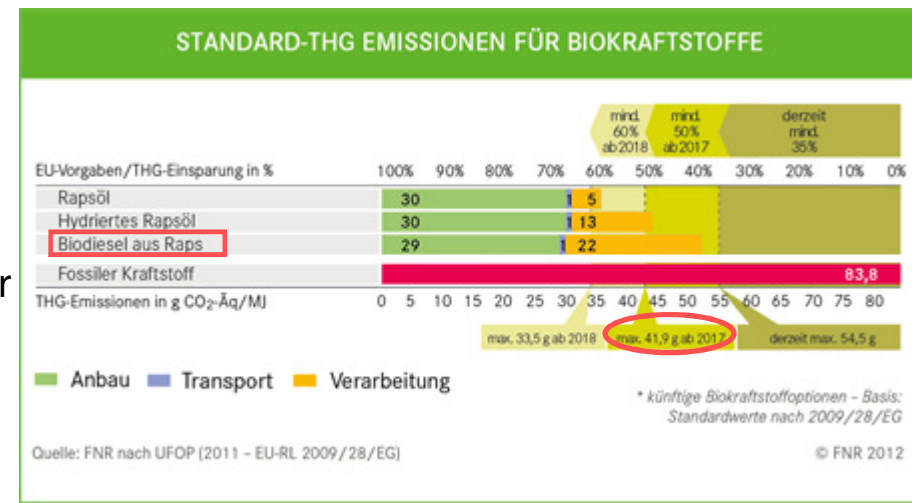
Mareike Weirauch
Sachgebiet Nachwachsende Rohstoffe

Arbeitsforum THG-Bilanzen und Klimaschutz in der Landwirtschaft
06./07.10.2014

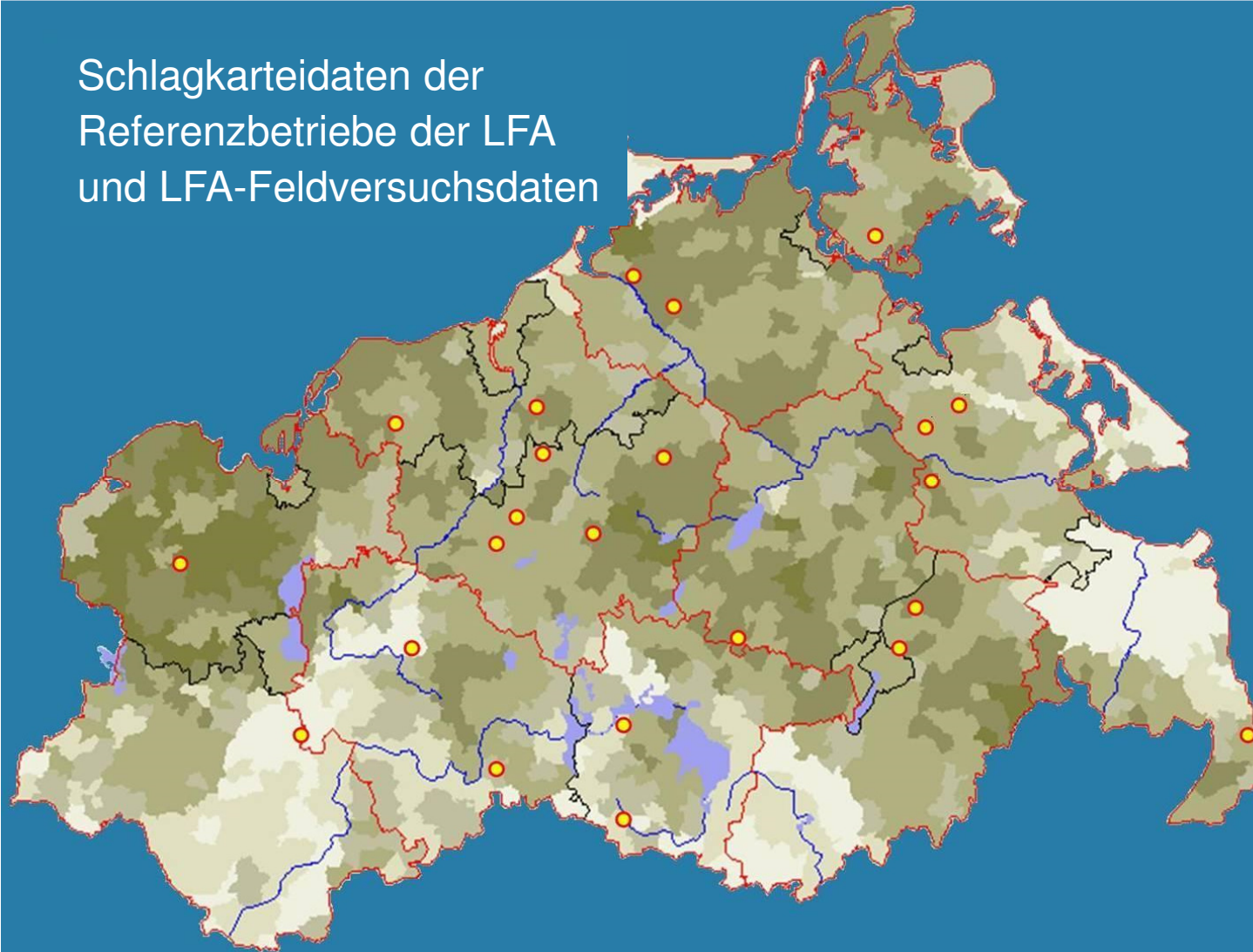
Es gilt das gesprochene Wort.

- ❖ Ausgangssituation
- ❖ Datengrundlage
- ❖ Berechnungsmethodik
- ❖ Status quo – Analyse der THG-Emissionen für den Rapsanbau
- ❖ Optimierungsmöglichkeiten zur THG-Minderung
- ❖ Schlussfolgerungen/Fazit

- Erneuerbare-Energien-Richtlinie (EU-RED) bzw. Biokraftstoff-Nachhaltigkeitsverordnung (Biokraft-NachV) geben gesetzliche Grenzwerte für THG-Emissionen nachhaltiger Biokraftstoffe vor
- Rapsanbaufläche MV 244 000 Hektar
- Rapserntemenge MV ~ 900 000 t
- 60 % des in D produzierten Rapsöls für die Biodieselindustrie
- Erstellung von regionalspezifischen THG-Bilanzen für den Rapsanbau in MV auf Grundlage von Praxisdaten aus dem Referenzbetriebsnetz der LFA
- Herausarbeiten von **praxisrelevanten** Ansätzen, die es möglich machen die geforderte 50 % THG-Minderungsgrenze der Biokraft-NachV ab 2017 einzuhalten und damit zu einer nachhaltigeren Gestaltung des Produktionsverfahrens beitragen



Schlagkarteidaten der
Referenzbetriebe der LFA
und LFA-Feldversuchsdaten



- Winterrapsanbau
- 26 Betriebe
- Erntejahre 2011, 2012 und 2013
- 724 Schläge
- ca. 4-5 % der Erntemenge bzw. der Anbaufläche in dem Erntejahr
- Ø Ackerzahl 41

Berechnungsmethodik im Projekt

(von der BLE zertifiziertes Biograce-Berechnungstool)

berücksichtigt

- **Ertrag** (Betriebe: tatsächliche Werte, LFA-Feldversuche um 15 % reduziert)
- **N-, K₂O-, P₂O₅-Dünger** (N nach Einsatz, K und P nach Entzug durch das Erntegut)
- **Wirtschaftsdünger** (nach tatsächlichem Einsatz, MDÄ und Ausbringungsverluste)
- **Kalk** (nach Standort)
- **Saatgut** (nach Einsatz)
- **PSM** (Pauschal je ha)
- **Diesel** (KTBL)
- **Trocknungsenergie** (Pauschal nach Ertrag)
- **N₂O-Feldemissionen** (direkte: 1 % von N-Aufwandmenge; indirekte: NH₃-/NO_x-Verflüchtigungen, NO₃⁻-Auswaschung laut IPCC 2006)
- **Allokation** (auf Basis des gewichtsspezifischen Energiegehaltes, für den Rapsverwendungspfad Biodieselherstellung aus zentraler Ölmühle mit Extraktion)

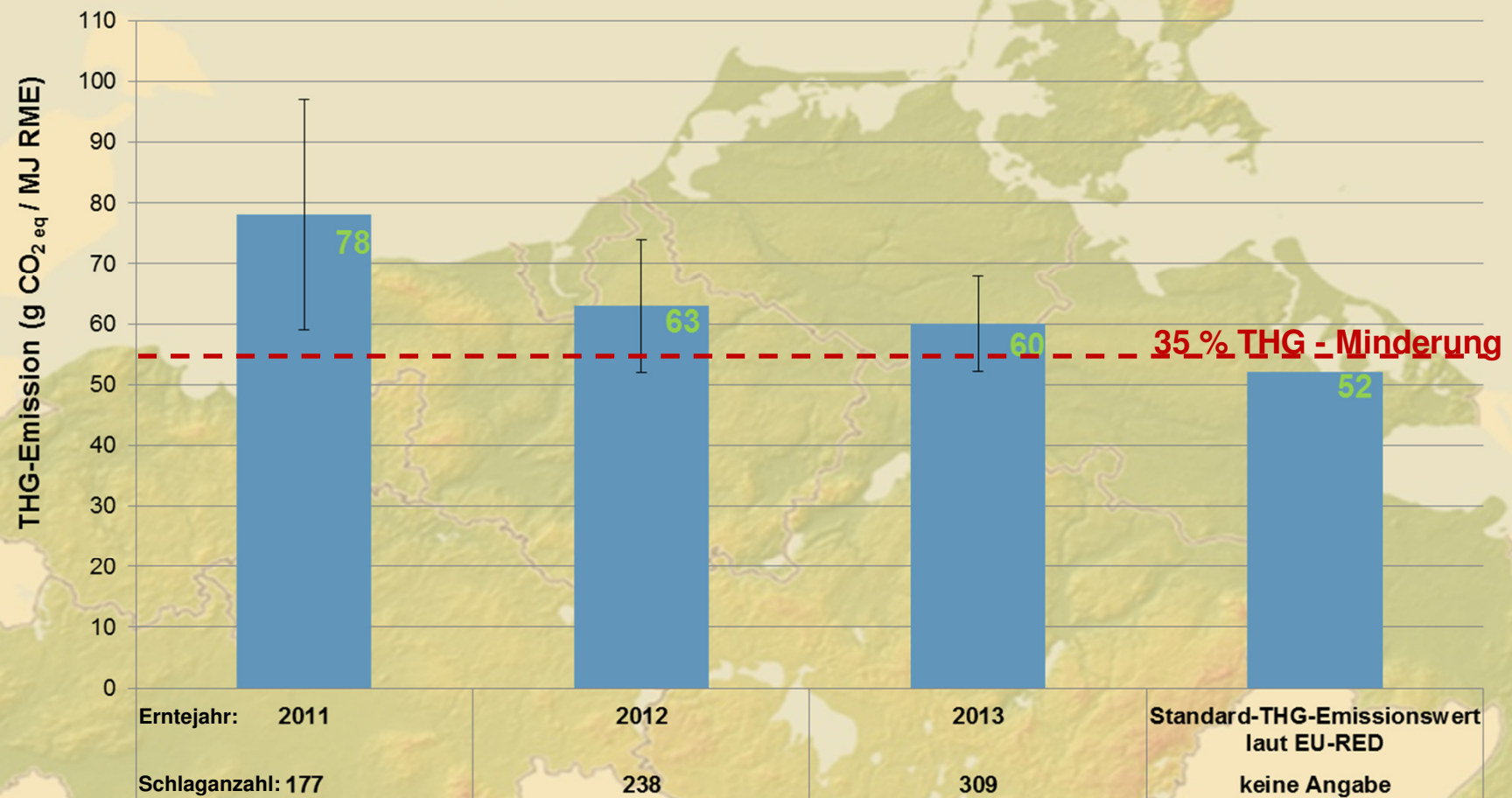
unberücksichtigt

MgO-, Mikronährstoff-Dünger

Vor- sowie Nachfruchteffekte

Status quo THG-Emissionen für den Rapsanbau in MV

(Basis Referenzbetriebe Ernte 2011 bis 2013)



¹⁾THG-Emission einschließlich Rapsproduktion, Transport und Verarbeitung berechnet mit Biograce-Berechnungstool; für Transport und Verarbeitung wurde der Standardwert laut EU-RED von 23 g CO₂eq / MJ RME verwendet

Status quo THG-Emissionen für den Rapsanbau in MV

Parameter		Erntejahr			Standardwert ³⁾ Rapsanbau
		2011	2012	2013	
Ø Ertrag	dt/ha	29	39,5	40,6	31
Minimum		6	12	13	
Maximum		48	55	55	
Ø mineralische Düngung	kg N/ha	208	208	196	137
Minimum		88	30	82	
Maximum		349	329	277	
Ø organische Düngung ¹⁾	kg N/ha	23	20	22	k. A.
Minimum		0	0	0	
Maximum		142	252	153	
organisch gedüngte Schläge	Σ	78	101	138	
Ø THG-Emission²⁾	g CO_{2eq} / MJ RME	78	63	60	52
Minimum		55	36	48	
Maximum		207	119	126	

1) laut DüV angerechnete Menge

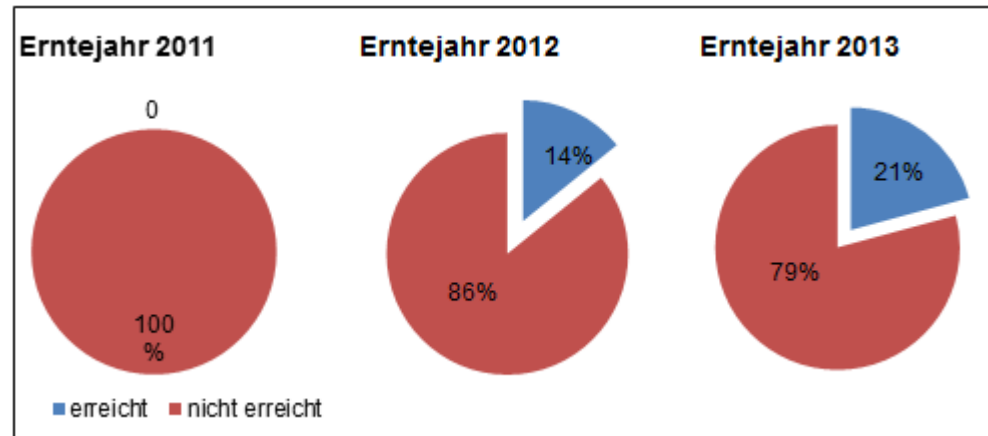
2) THG-Emission einschließlich Rapsproduktion, Transport und Verarbeitung berechnet mit Biograce-Berechnungstool; für Transport und Verarbeitung wurde der Standardwert laut EU-RED von 23 g CO_{2eq} / MJ RME verwendet

3) Quelle: Biokraft-NachV; Majer und Oehmichen (2010)

k.A. (keine Angabe)

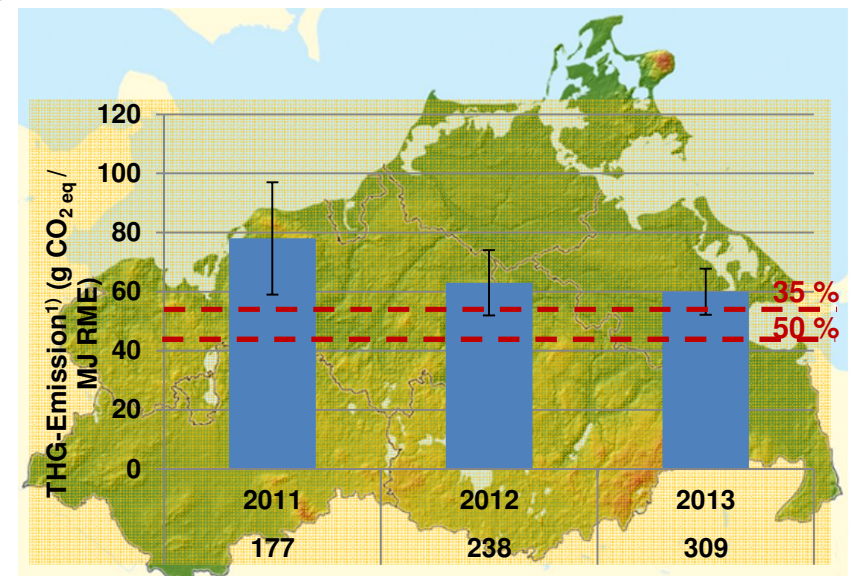
Standardwert-THG-Emissionswert der EU-RED/Biokraft-NachV für Biodiesel aus Raps weist starke Differenzen zu der vorherrschenden Praxis auf!

Erreichen des derzeitigen THG-Minderungspotenzials (Rapserntemenge)



NUR maximal **21 %** der Rapserntemenge erreichen das derzeitige THG-Minderungsziel von **35 % !!!**

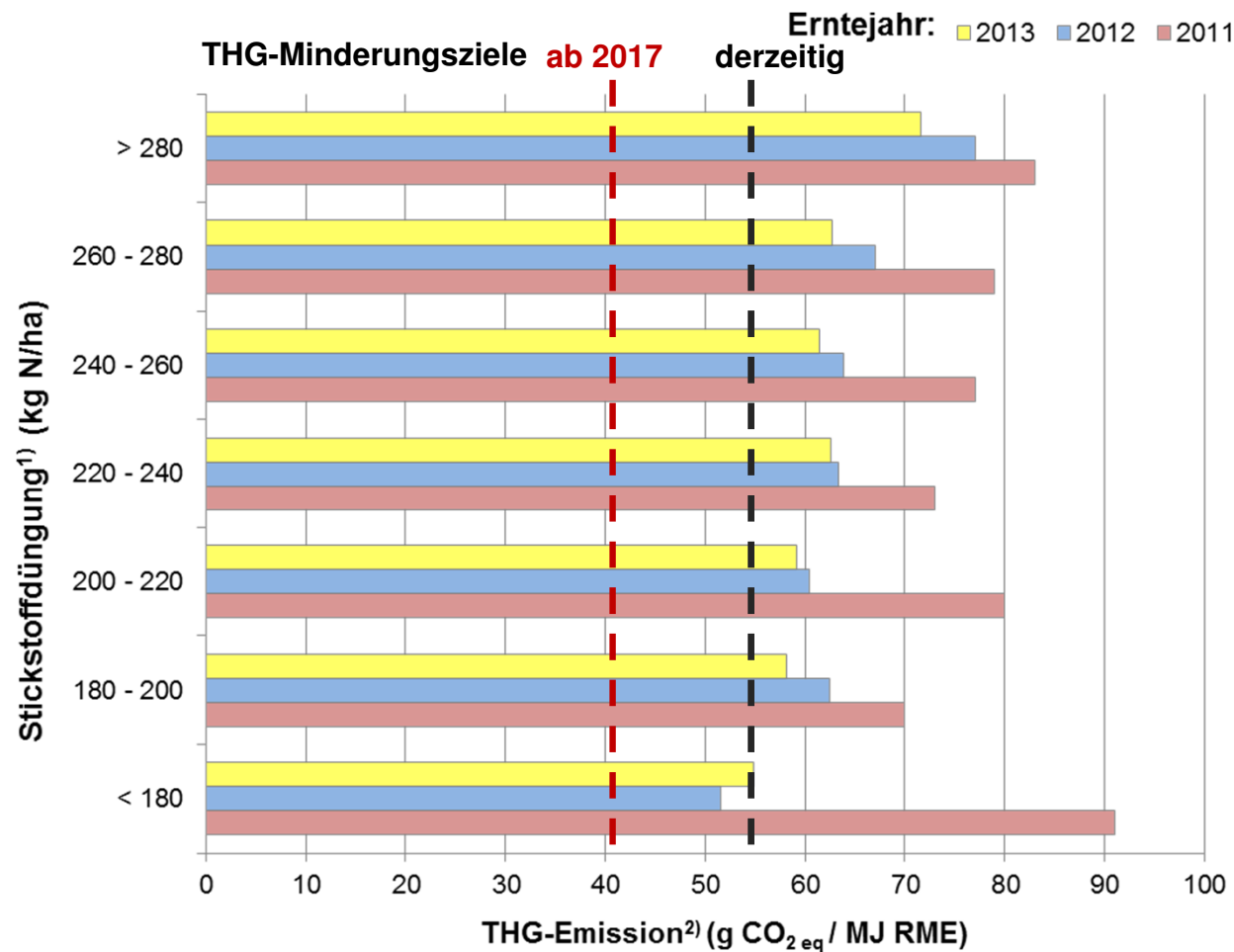
Das Erreichen des ab 2017 kommenden THG-Minderungsziels von 50 % stellt eine große Herausforderung für den gesamten Biodieselherstellungspfad (Anbau, Verarbeitung und Transport) dar.



Reduktion der N-Aufwandsmenge

Stickstoffeinsatz im Rapsanbauverfahren in MV

(Basis Referenzbetriebe Ernte 2011 bis 2013)



→ hohe N-Gabe bedeutet nicht automatisch hohe Erträge und niedrige THG-Emission

→ Ausbleiben der Erträge bei hohen N-Gaben → THG-Emission stark erhöht und Minderungsziele nicht einzuhalten

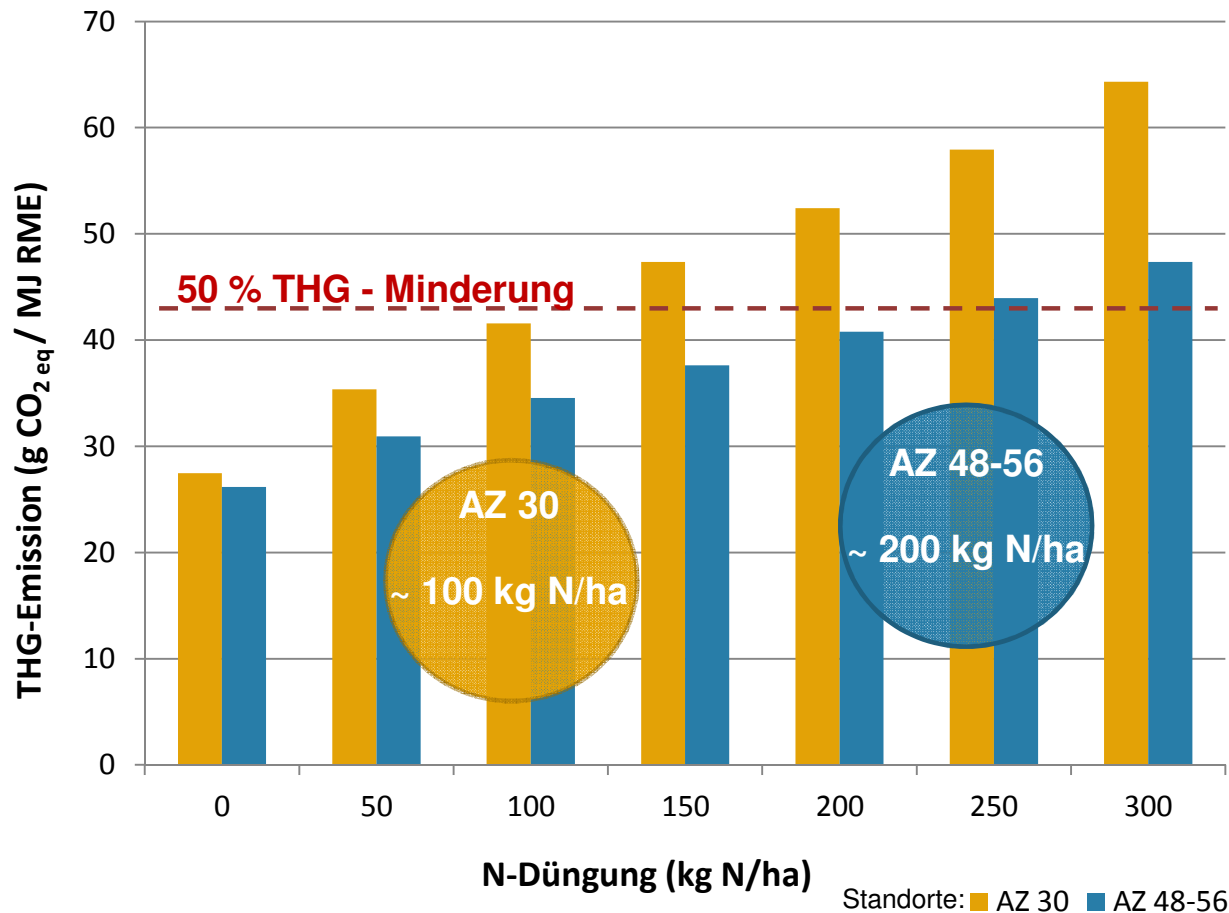
→ maximale N-Düngungshöhe 180 kg/ha um das derzeitige THG-Minderungspotenzial einzuhalten

¹⁾ mineralische und organische Dünger (organische Dünger nach DüV angerechnet)

²⁾ THG-Emission einschließlich Rapsproduktion, Transport und Verarbeitung berechnet mit Biograce-Berechnungstool; für Transport und Verarbeitung wurde der Standardwert laut EU-RED von 23 g CO_{2eq} / MJ RME verwendet

Reduktion der N-Aufwandsmenge

regionalspezifische THG-Emissionen in Abhängigkeit von der verwendeten Stickstoffmenge
(Basis LFA-Feldversuch 1998-2009)

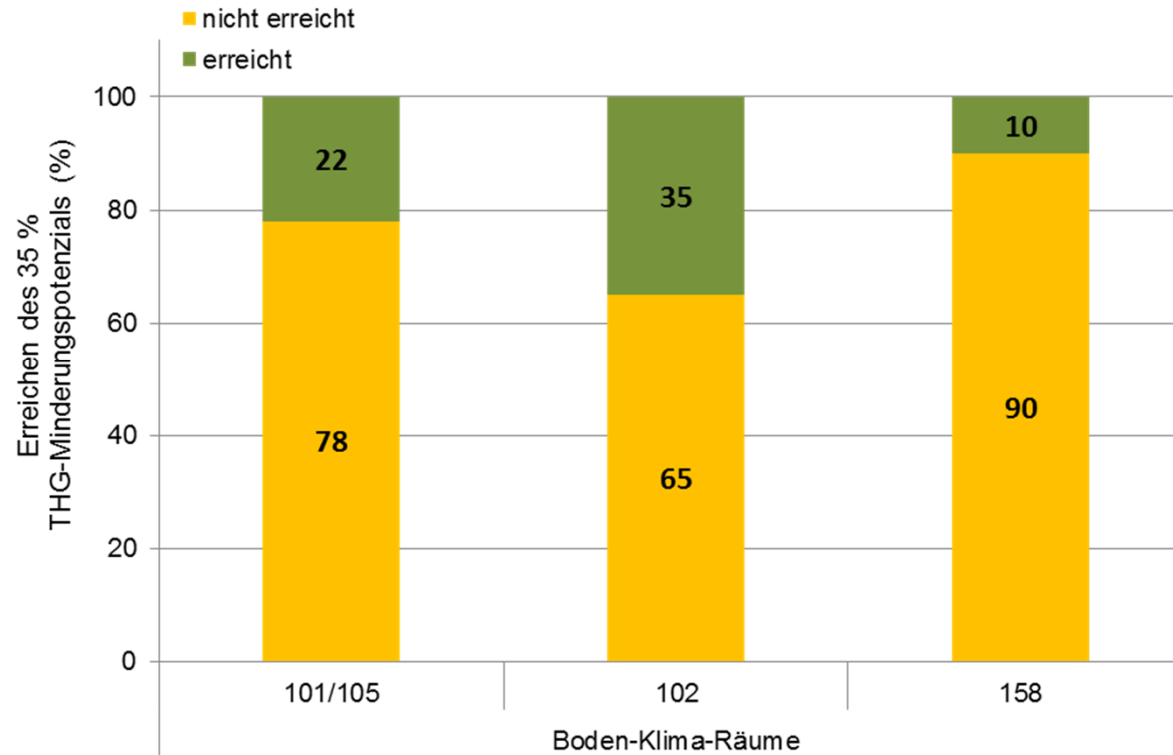


→ Rapsanbau auf ertragsschwächeren Böden zeigt höhere THG-Emissionen in Vergleich zu Rapsanbau auf ertragsstärkeren Böden!!!

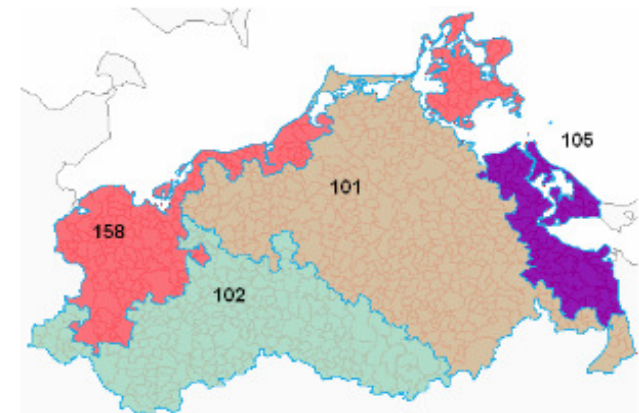
→ für die Einhaltung des ab 2017 gültigen THG-Minderungsziels ist eine drastische Reduktion der N-Düngungshöhe nötig

Reduktion der N-Aufwandsmenge

regionalspezifische Betrachtung der THG-Emissionen
(Basis Referenzbetriebe Ernte 2013)



Stickstoffdüngung (kg N/ha)	Ø 191	Ø 174	Ø 196
Ertrag (dt/ha)	Ø 45	Ø 43	Ø 45
Stickstoffdüngung (kg N/ha)	Ø 236	Ø 203	Ø 233
Ertrag (dt/ha)	Ø 40	Ø 36	Ø 43



Boden-Klima-Räume (BKR) in MV

BKR 101 mittlere diluviale Böden

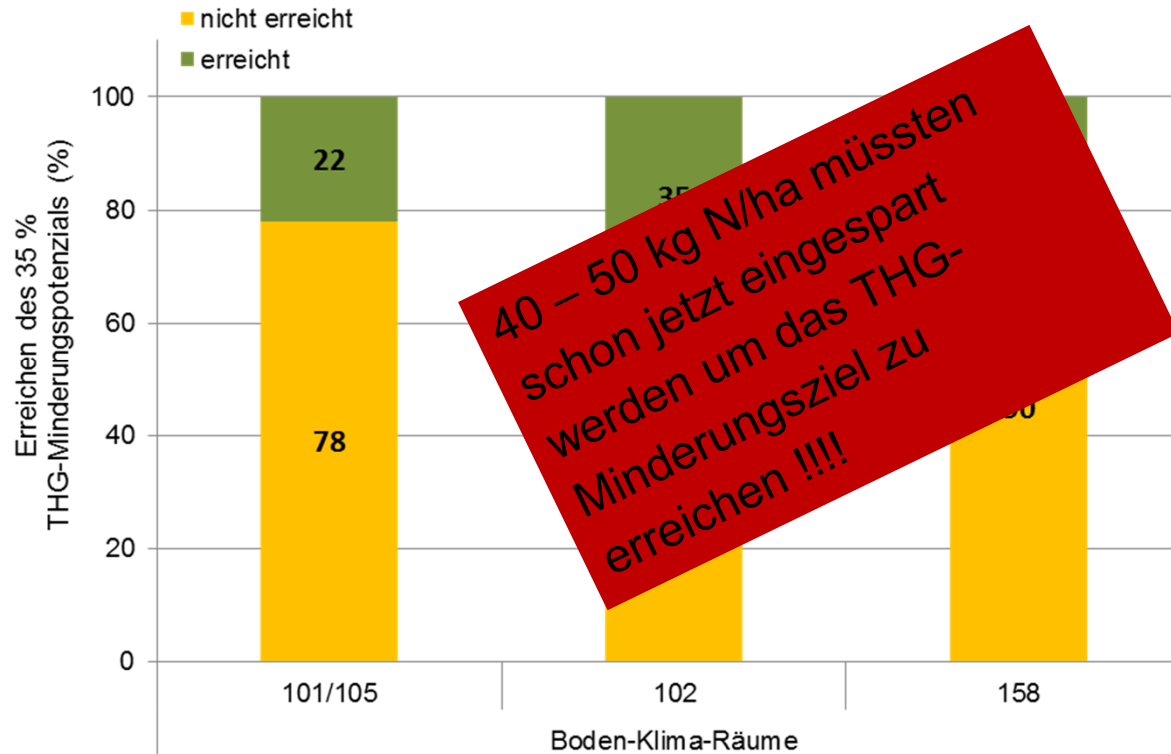
BKR 102 sandige diluviale Böden

BKR 105 vorpommersche Sandböden

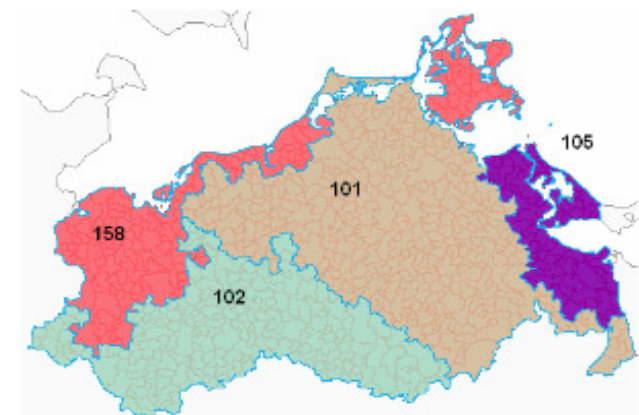
BKR 158 bessere diluviale Böden

Reduktion der N-Aufwandsmenge

regionalspezifische Betrachtung der THG-Emissionen
(Basis Referenzbetriebe Ernte 2013)



Stickstoffdüngung (kg N/ha)	Ø 191	Ø 174	Ø 196
Ertrag (dt/ha)	Ø 45	Ø 43	Ø 45
Stickstoffdüngung (kg N/ha)	Ø 236	Ø 203	Ø 233
Ertrag (dt/ha)	Ø 40	Ø 36	Ø 43



Boden-Klima-Räume (BKR) in MV

BKR 101 mittlere diluviale Böden

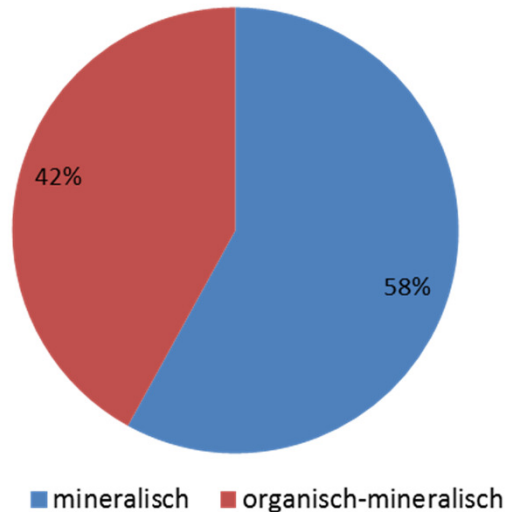
BKR 102 sandige diluviale Böden

BKR 105 vorpommersche Sandböden

BKR 158 bessere diluviale Böden

Einsatz von Wirtschaftsdüngern

Anteil der Düngungsvarianten bezogen auf die Rapserntemenge
(Basis Referenzbetriebe Ernte 2013)



organisch-mineralischen N-Düngung zur Einhaltung des derzeitigen THG-Minderungspotenzials:

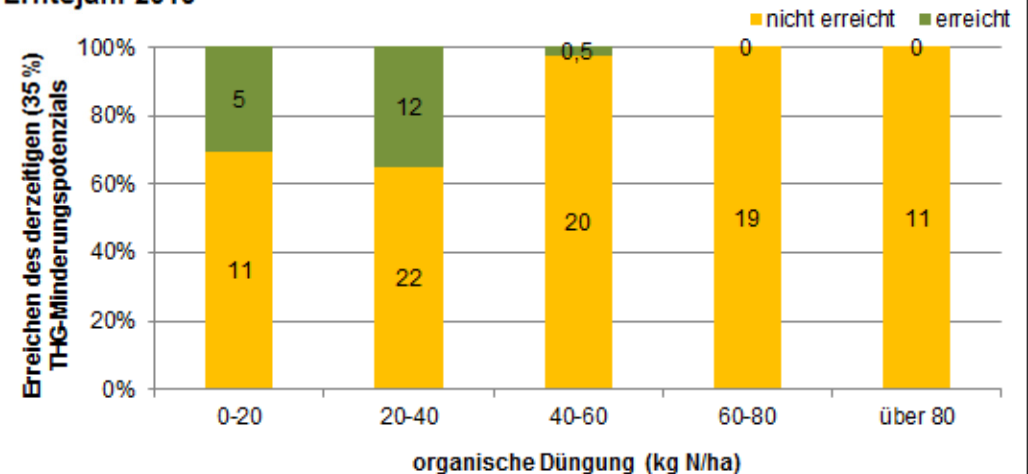
- **Gesamt-N-Düngungshöhe : 180 kg N/ha**
- anteilige **organischen N-Aufwandmenge: 40 kg N/ha**
- Zielertrag: 45 bis 46 dt/ha

organisch-mineralischen N-Düngung:

- N-Aufwandmenge um 15 kg N/ha höher
- N-Saldo um 12 kg N/ha höher
- um 1 dt/ha höhere Erträge
- um 3 g CO_{2eq}/MJ RME höhere THG-Emission

Höhe und Anteil der Wirtschaftsdünger bezogen auf die Rapserntemenge
(Basis Referenzbetriebe Ernte 2013)

Erntejahr 2013



N-Düngung (gesamt kg/ha)	Ø 174	Ø 188	Ø 190		
Ertrag (dt/ha)	Ø 43	Ø 45	Ø 45		
N-Düngung (gesamt kg/ha)	Ø 223	Ø 208	Ø 209	Ø 247	Ø 282
Ertrag (dt/ha)	Ø 41	Ø 38	Ø 38	Ø 41	Ø 41

Einsatz von Wirtschaftsdüngern

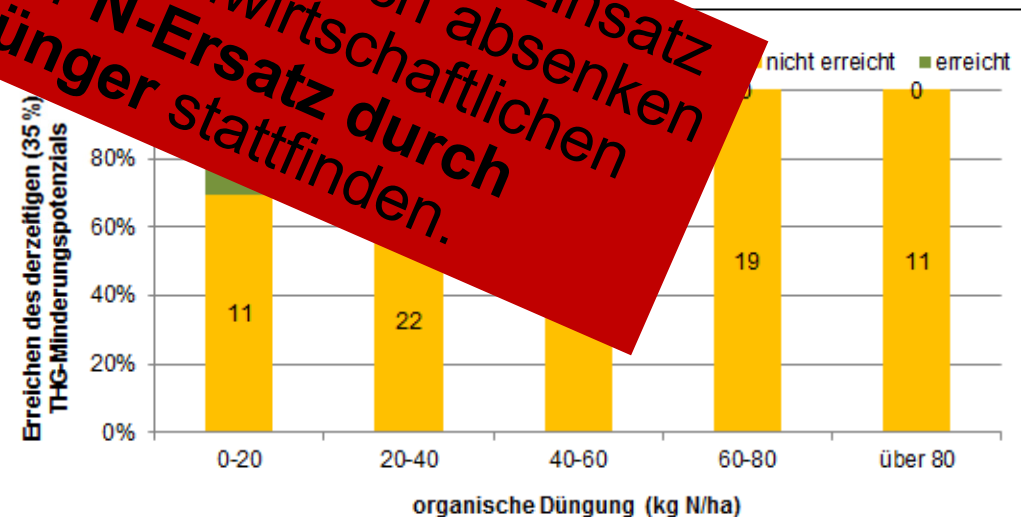
Anteil der Düngungsverteilung auf die Rapserntemenge
(Basis Referenzbetrieb)



organisch-mineralischen N-Düngung:

- N-Aufwandmenge um 15 kg N/ha höher
- N-Saldo um 12 kg N/ha höher
- Ertrag um 1 dt/ha höhere Erträge
- 10% höhere THG-Emission

Anteil der Düngungsverteilung auf die Rapserntemenge



N-Düngung (gesamt kg/ha)	Ø 174	Ø 188	Ø 190	Ø 247	Ø 282
Ertrag (dt/ha)	Ø 43	Ø 45	Ø 45	Ø 41	Ø 41
N-Düngung (gesamt kg/ha)	Ø 223	Ø 208	Ø 209	Ø 247	Ø 282
Ertrag (dt/ha)	Ø 41	Ø 38	Ø 38	Ø 41	Ø 41

Um die THG-Emissionen durch den N-Einsatz aus Wirtschaftsdüngern nachweislich absenken zu können, muss in der landwirtschaftlichen Praxis ein wirklicher N-Ersatz durch organische N-Dünger stattfinden.

organisch-mineralischen N-Düngung zur Einhaltung des derzeitigen THG-Minderungspotenzials:

- **Gesamt-N-Düngungshöhe : 180 kg N/ha**
- **anteilige organischen N-Aufwandmenge: 40 kg N/ha**
- **Zielertrag: 45 bis 46 dt/ha**

- THG-Grenzwert wird derzeit durch die Verwendung des Standardwertes bzw. der NUTS2-Werte noch erfüllt und sollte auch genutzt werden
- **ABER:** THG-Emissionen der Praxis weichen stark von den geforderten THG-Minderungspotenzialen ab
- **alleiniger großer THG-Minderungsansatz** reduzierter Einsatz von N-Düngern
 - aber unter welchen wirtschaftlichen Einbußen???!?
- anteiliger **Ersatz** von N-Mineraldüngern durch Wirtschaftsdünger führt zur einer begrenzten Absenkung der THG-Emissionen



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Mareike Weirauch
Landesforschungsanstalt MV
Sachgebiet Nachwachsende Rohstoffe
Telefon 03843 - 789241
m.weirauch@lfa.mvnet.de