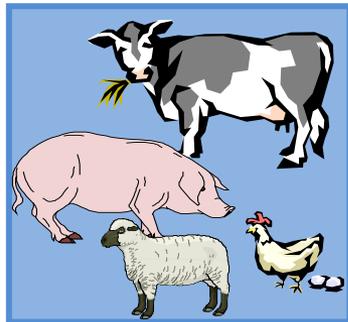




„Einzelbetriebliche Beratung für eine Nachhaltige Landwirtschaft“

## Erfahrungen der Klima- und Energieeffizienzberatung in Schleswig-Holstein: Wo stehen die Betriebe und welche Einsparpotenziale bestehen?



**Dr. Christine von Buttlar (Ref.), Sören Lüttke**

**1. Jahrestagung Experten-Netzwerk THeKLa**

am 10.11.2021 online Tagung

[christine.vonbuttlar@iglu-goettingen.de](mailto:christine.vonbuttlar@iglu-goettingen.de)



- **Vorstellung Iglu**
- **THG Ziele für die Landwirtschaft in Schleswig-Holstein**
- **Inhalte der KuE Beratung**
- **Vorgehen bei der inhaltlichen Umsetzung der Module 1 – 3**
- **Auswertung Milchviehbetriebe: CO<sub>2</sub> Fußabdruck und THG Minderungspotenzial**
- **Fazit**



# IGLU stellt sich vor: unsere Themen

## ✓ **Klimaschutz**

- Klimaschutzberatung
- Anpassungsstrategien
- THG-Studien
- Regionalkonzepte

Gründung 1994,  
35 Mitarbeiter  
Standorte in Niedersachsen,  
NRW, Schleswig-Holstein u.  
Hessen

## ✓ **Bioenergie**

- Anbaukonzepte
- Beratung
- Feldversuche
- Gebietsszenarien
- Modell- u. Pilotvorhaben
- Stoffliche Verwertung



## ✓ **Gewässerschutz**

- Gewässerschutzberatung (WSG, WRRL) Landw.- u. Forst
- Naturschutzberatung
- Gebietsmanagement
- Modell- u. Pilotvorhaben

## ✓ **Standorterkundung**

- Bodenkundl. Hydrogeol. Gutachten
- Vegetationskundliche Gutachten
- GIS u. Datenbankanwendungen
- Bodenbeprobungen
- Wasserwirtschaftl. Betreuung

## ✓ **Direktberatung**

- Beratungsdienstleistungen für landwirtschaftliche Betriebe





# Klimaschutzziele und Stand in Schleswig-Holstein

- **Energiewendegesetz SH (2017):**

- Reduktion der THG-Emissionen bis 2050 um 95% gegenüber 1990
- Anteil der Landwirtschaft an den THG Emissionen beträgt ~ 20%.
- Anteil der LW. 3 x so hoch wie in anderen Bundesländern aufgrund von höherer Produktionsintensität, insb. bei Rinderhaltung und Ackerbau.



- **Eckdaten der Landwirtschaft in SH:**

- 985.000 ha Anbaufläche
- rund 12.700 Betriebe, 837 Biogasanlagen
- **Geest:** überwiegend Futterbaubetriebe mit intensiver Rinder- und Milchviehhaltung > überdurchschnittlicher Anfall an Wirtschaftsdüngern u. Gärresten
- **Hügelland:** überwiegend Marktfruchtbetriebe mit Raps-Weizenfruchtfolgen > hoher Mineraldüngereinsatz

**>Je Flächeneinheit überdurchschnittliche, jedoch produktbezogen unterdurchschnittliche THG-Emissionen im Vergleich zum Bundesdurchschnitt**



## Umsetzung der KuE Beratung 2016 - 2020



- Beratung wird vom Land Schleswig-Holstein zu **100% gefördert**.
- Bis Ende 2020 hatten **181 Betriebe** teilgenommen, **290 Module** wurden beraten
- Die Beratung wird nachgefragt...
  - zu 80% von Futterbaubetrieben
  - zu 20% von Marktfrucht- und Gemischtbetrieben
- Nahezu jeder Betrieb wünscht das Modul 1 Gebäude-Energieeffizienz
- An zweiter Stelle wird Modul 3 Milchvieh nachgefragt
- Modul 2 Pflanzenproduktion wurde bislang von 32 Betrieben nachgefragt.

- Es handelt sich derzeit eher um eine Angebots- als um eine Nachfrageberatung!
- Alle landw. Betriebe die es wünschen, können eine Beratung erhalten!

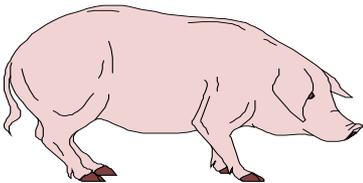
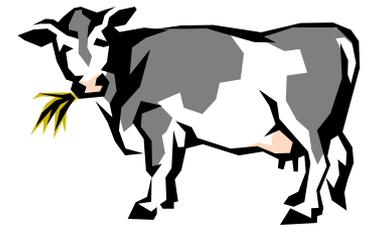


# Inhalte Modul 1: Gebäude- und Energieeffizienz

- **Ziel: Energieeinsparung durch effiziente, gut gewartete Technik steigern. Dadurch THG Ausstoß senken und Betriebskosten reduzieren.**

- **Maßnahmen im Stall sind z.B.**

- Frequenzgesteuerte Vakuumpumpen (-40% Strom)
- Vorkühlung von Milch ( -50% Strom)
- LED Beleuchtung ( -35%Strom)
- Lüftungstechnik (-70% Strom bei Schweinen)
- Ferkelnestbeheizung (-39% Strom)
- Lokalisierung von Kälte- und Wärmebrücken an Gebäudehüllen und bei der Kühlung



Fußabdruck:

1 Liter Diesel = 3 kg CO<sub>2e</sub>-Ausstoß

1 kWh Strom = 0,55 kg CO<sub>2e</sub>-Ausstoß



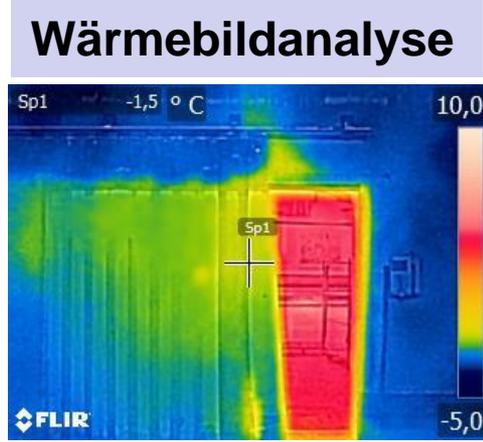
# Umsetzung Modul 1: Gebäude- und Energieeffizienz

## Modul 1: EBL Betriebscheck als Basis

- Weitere Themen...

EBL = Energieeffizienzberatung Landwirtschaft, Programm der LEL BadenWürttemberg

Z HAUPTMENÜ		I Kennzahlen UNTERNEHMEN (Analysejahr 2019)											
Kontaktinfos (Betrieb) A Analyse-Jahr 2019 A Kontaktinfos (Betrieb) B Betriebsart & Bezüge C Flächen C Tiere D Betriebsart & Bezüge Erfassung Analysejahr (UN) E Strombezug & Ko. F Wärmeträgerbezug & Ko. G Kraftstoffbezug & Ko. Zuordnung Verbrauch (BZ) H BZ-Zuordnung (IST & ZIEL) Feinplanung IST & ZIEL EZ Strom IST & ZIEL FZ Wärme IST & ZIEL GZ Kraftstoff IST & ZIEL Ergebnis: Kennzahlen I KeZa UNTERNEHMEN J KeZa LW BETRIEB K KeZa Sonstige BZ		<b>Kennzahlen Unternehmensebene (UN)</b> Betriebsart: 34501 Milchviehbetrieb mit Nachzucht Vergleichskennzahlen: 3450 Spezialisierter Milchviehbetrieb (alle Betriebe) ZIEL											
<b>1a Kennzahlen des Unternehmens</b>		STROM (UN)			WÄRME (UN)			KRAFTSTOFF (UN)			GESAMT (Unternehmen)		
relative Werte		IST	ZIEL	0	IST	ZIEL	0	IST	ZIEL	0	IST	ZIEL	0
je ha LF		410	255	597	29,07	29,07	820	159	159	169	2.030	1.675	3.026
je GV (Ø Bestand)				406			557			115			2.057
je Tsd.l (Ertrag ges.)				192			218			67,75			1.086
je Pind (Ø Bestand)				349			481			98,77			1.771
je Milchkuh (Ø Bestand)		319	198	705	22,63	22,63	977	124	124	199	1.580	1.459	3.571
je Milchkuhplatz				700			971			198			3.550
je kg Milch		0,0339	0,0211	0,0959	0,0024	0,0024	0,1336	0,0132	0,0132	0,0271	0,1681	0,1552	0,4860
je Einh. 0													
je Einh. 0													
<b>1b Grafik (UN)</b>		STROM (UN)			WÄRME (UN)			KRAFTSTOFF (UN)			GESAMT (Unternehmen)		
Verbrauch (kWh)		IST	ZIEL	Ø	IST	ZIEL	Ø	IST	ZIEL	Ø	IST	ZIEL	Ø
[ je Milchkuh (Ø Bestand) ]		100,0%	62,2%	220,3%	100,0%	100,0%	###	100,0%	100,0%	160,4%	100,0%	92,4%	232,2%
relative Werte		kWh/E	319,0	198,4	704,6	kWh/E	22,6	22,6	977,0	lit/ha LF	124,1	124,1	199,1
Vergleichende Darstellung des Energieverbrauchs des Unternehmens											dv. Strom 20,2% 13,6% 19,2% dv. Wärme 1,4% 1,6% 26,6% dv. Kraftst. 78,4% 84,9% 54,2%		
<b>1c Gesamt: Übersicht (UN)</b>		STROM (UN)			WÄRME (UN)			KRAFTSTOFF (UN)			GESAMT (Unternehmen)		
Energieverbrauch		IST	ZIEL	Einsparung(-) Mehrverbr.(+)	IST	ZIEL	Einsparung(-) Mehrverbr.(+)	IST	ZIEL	Einsparung(-) Mehrverbr.(+)	IST	ZIEL	Einsparung(-) Mehrverbr.(+)
Kosten (in Euro)		35.087	21.821	-13.266 (-37,8%)	2.489	2.489	+0 (0,0%)	13.653	13.653	+0 (0,0%)	173.778	160.512	-13.266 (-7,6%)
CO <sub>2</sub> (Ag. direkte Emissionen)		9.020	5.643	-3.377 (-37,4%)	644	644	+0 (0,0%)	15.018	15.018	+0 (0,0%)	24.682	21.304	-3.378 (-13,7%)
Primärenergie (kWh; n.reg. A.)		19.719	12.263	-7.456 (-37,8%)	1.399	1.399	+0 (0,0%)	35.866	35.866	+0 (0,0%)	56.984	49.529	-7.455 (-13,1%)
		31.226	56.735	-25.509 (-81,7%)	6.471	6.471	+0 (0,0%)	149.816	149.816	+0 (0,0%)	247.514	213.022	-34.492 (-13,9%)



Förderinfos u.a. zu BLE Förderung

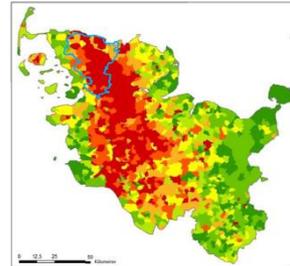
- Die eingesetzten Programme in M1-3 erfüllen den BEK Standard. (Bundesweit einheitlicher Berechnungsstandard für Klimabilanzen nach KTBL)





## Inhalte Modul 2: Pflanzenproduktion

- Ziel: Steigerung der N-Effizienz bei Erhalt der Ertragsstabilität und Reduzierung des Treibstoffbedarfs sind wichtigste Stellschrauben zur THG Minderung
- Maßnahmen zur Steigerung der N-Effizienz und Abbau von N-Überschüssen sind z.B.
  - **Inwertsetzung des Wirtschaftsdüngers** (1 kg eingesparter Mineraldünger entspricht einer Einsparung von 1 l Diesel in der Herstellung und 15 kg CO<sub>2</sub> äq/kg.)
  - **Optimierte Düngeplanung, höhere Anrechnung des Wirtschaftsdüngers**
  - **Verbesserte Lagerkapazitäten**
  - **Verlustarme Ausbringungstechniken (Schleppschuh, Injektion, schnelle Einarbeitung..)**
  - **Vermeidung von Bilanzüberschüssen**
  - **Gülleunterfussdüngung**
  - **Vermeidung von Grünlandumbruch durch Narbenerhalt..)** (Grünlandumbruch verursacht 72 t CO<sub>2</sub>/ha (Flessa et al. 2012))



Fußabdruck: ~15 kg CO<sub>2e</sub> /kg eingespartem Mineraldünger



- **Maßnahmen zur Reduzierung des Treibstoffbedarfs sind z.B.**

- **Konservierende Bodenbearbeitung Mulchsaat, Direktsaat, Strip Till** (Mulchsaat spart 20 – 30 l Diesel/ha).
- **Arbeitstiefen optimieren** (pro 1 cm minus 4-5l Diesel/ha)
- **Schleppereinsatz anpassen** (minus 20-30% Dieseleinsparung)



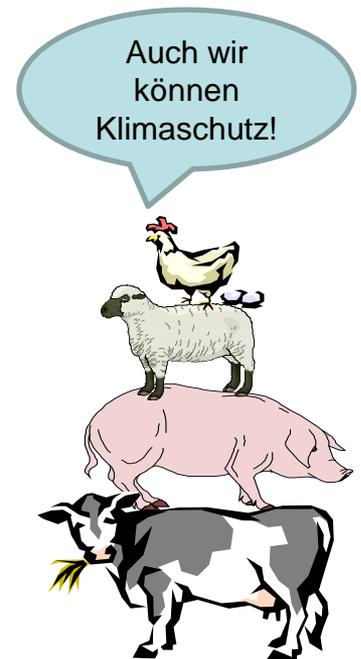




## Umsetzung von Modul 3: Tierproduktion Milchvieh, Schweine

- **Ziele: Verringerung der THG Emissionen in der Milchvieh- und Schweinehaltung**
- **Maßnahmen zur Reduzierung von THG aus der Milchproduktion**
  - verbesserte Fütterungsstrategien durch Ersatz von Soja, mehr Energie vom Grünland, N-reduzierte Fütterung)
  - Förderung der Tiergesundheit, geringere Verlustraten
  - Abgedeckte Güllelager im Stall
  - und hohe Milchleistung

**Fußabdruck:**  
Diesel: 264 kg CO<sub>2e</sub>/Kuh  
Strom: 175 kg CO<sub>2e</sub>/Kuh

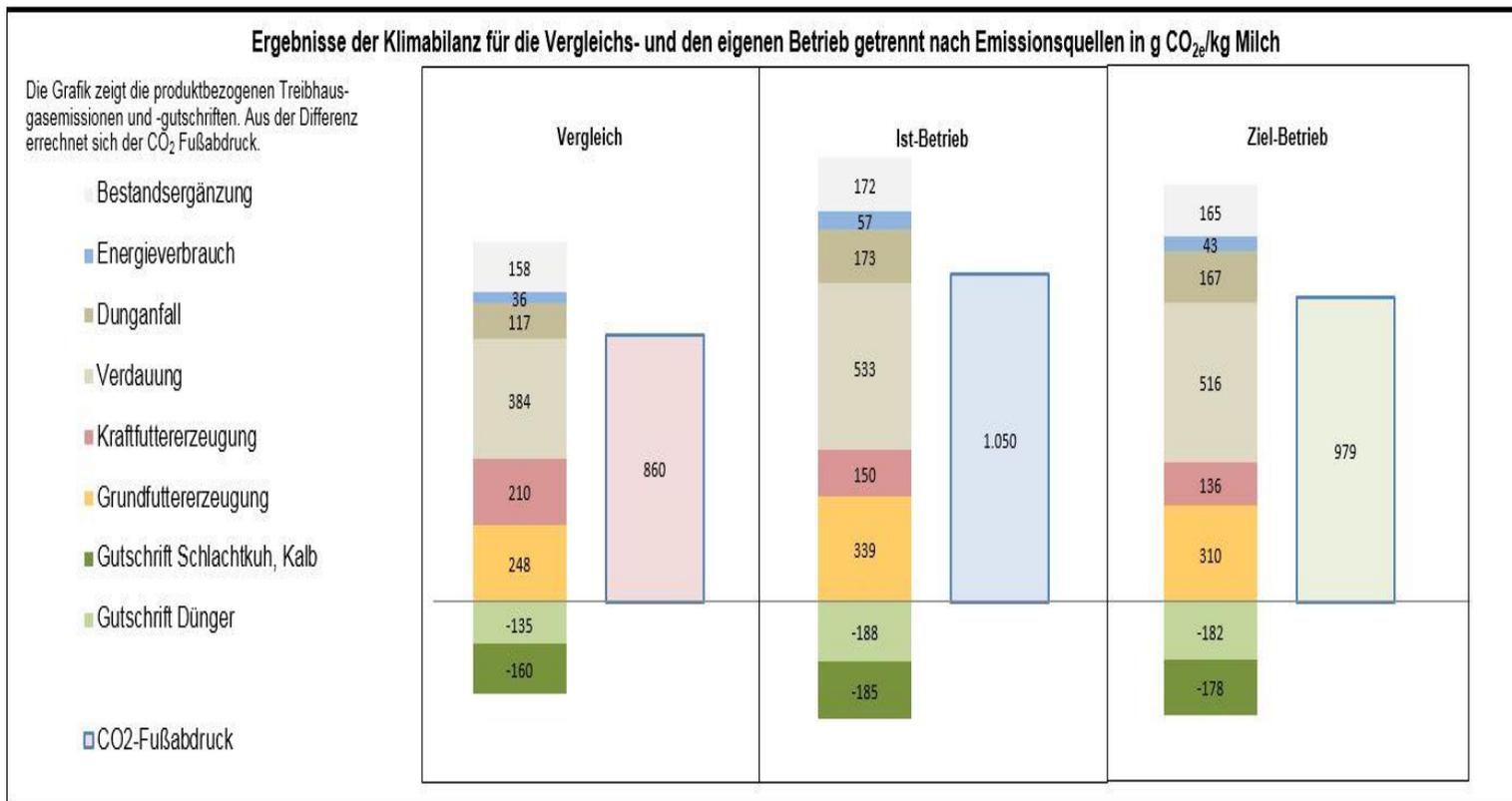




# Umsetzung Modul 3: Tierproduktion Milchvieh, Schweine

## Einsatz von TEKLA Milch und TEKLA Schweinemast

- Weitere Themen...



**N-reduzierte Fütterung**

**Ausbringung optimieren**

**Tiergesundheit**

**Umweltanforderungen der Molkereien**





## Ablauf einer KuE Beratung

- Kostenfrei für Landwirtschaft und Gartenbau
- Ablauf: Telefonkontakt > Betriebsbegang > Datenbereitstellung durch Betrieb > Auswertung >
- **Ergebnis: Betriebsbezogener Ist-Stand und Einsparpotenziale für Energie, Treibhausgase, z.T. Kosten, Förderhinweise**
- Rückmeldung als Bericht und Gespräch, ggf. Unterstützung bei weiteren Schritten, Teilnahmebescheinigung





## Erfolge bei Energieeinsparung und Klimaschutz

- Im Schnitt der untersuchten Betriebe (2018+2019) sind folgende Einsparpotenziale vorhanden:



**Stromverbrauch:**

**21 % CO<sub>2</sub>-Einsparung**

**(5,5 t CO<sub>2</sub>/Betrieb\*a)**



**Pflanzenproduktion:**

**15 % CO<sub>2</sub>-Einsparung**

**(83 t CO<sub>2</sub>/Betrieb\*a)**



**Milchproduktion:**

**6 % CO<sub>2</sub>-Einsparung**

**(75 t CO<sub>2</sub>/Betrieb\*a)**

- Die Einsparpotenziale liegen in einer Größenordnung, die auch in anderen Bundesländern beobachtet wird.



# Ergebnisse für den Bereich Milcherzeugung

(Datenmittelwerte der erhobenen Betriebe aus 2019 + 2020)

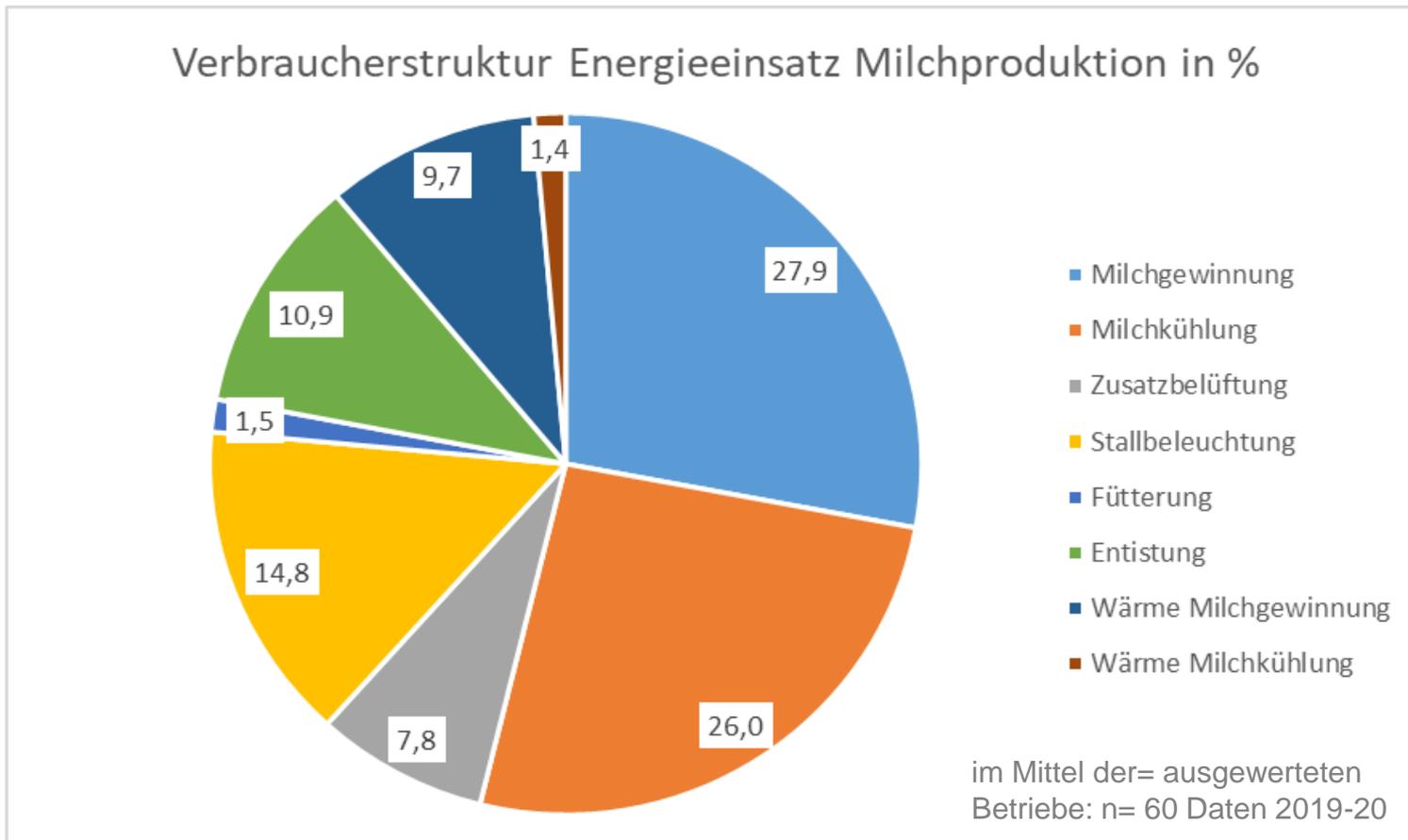


Foto: S. Lüdke-Holm



# Milchviehhaltung: Energieverbrauch (Strom) IST-Stand

Auswertungstool: EBL Tool. BEK Standard, im Mittel der ausgewertete Betriebe n = 60



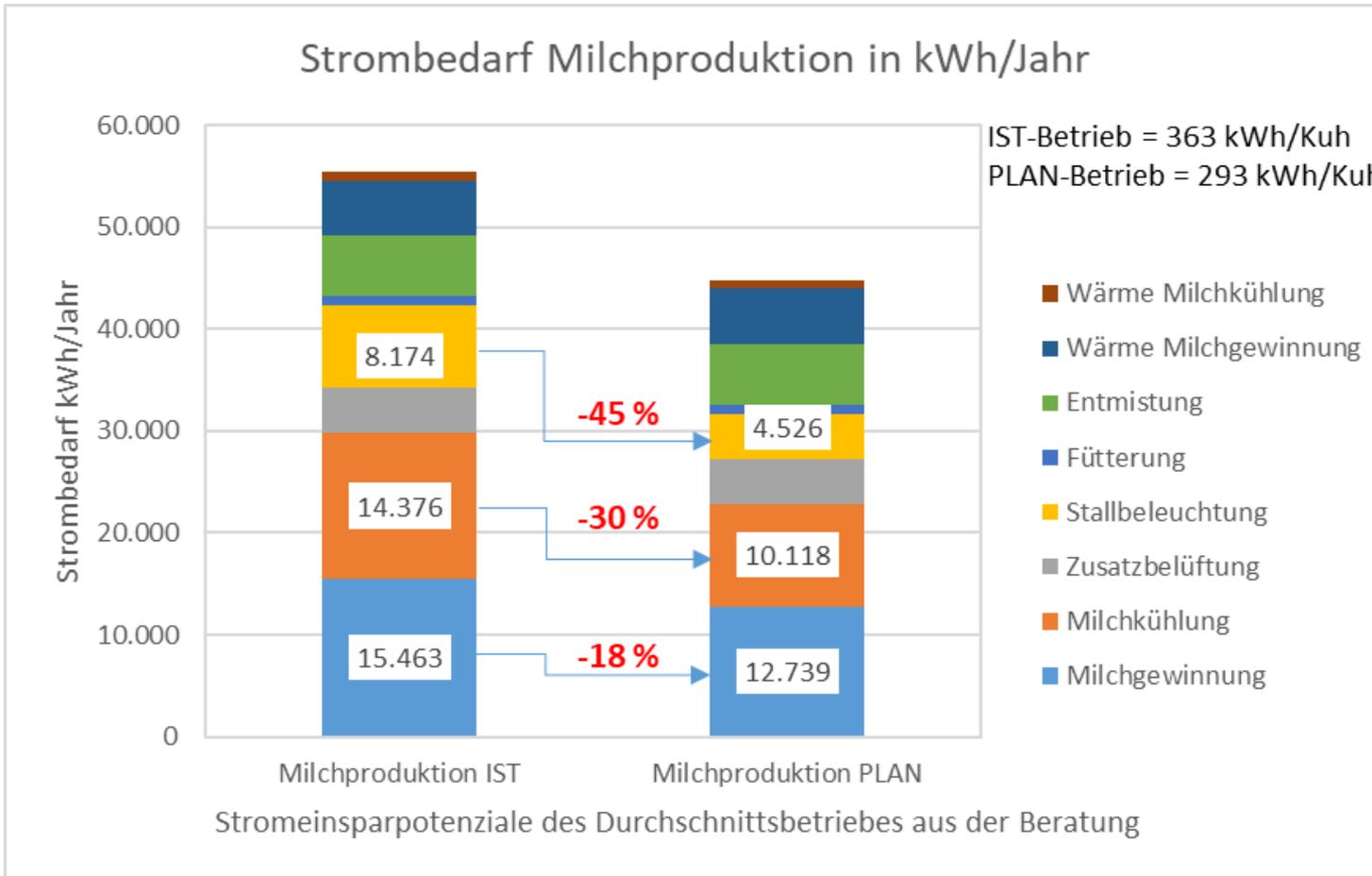
- Größter Energieverbrauch in den Bereichen Milchgewinnung, Milchkühlung und Stallbeleuchtung
- Eine durchschnittliche Kuch benötigt 363 kWh Strom/ Jahr



# Milchviehhaltung: THG-Einsparpotenziale (Strom)



Auswertungstool: EBL Tool. BEK Standard, im Mittel der ausgewertete Betriebe n = 60

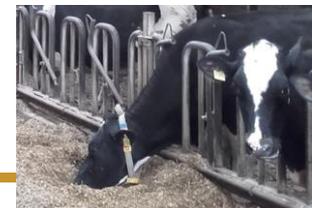


- Eine durchschnittliche Kuh benötigt 363 kWh Strom/Jahr
- Strom Einsparpotenzial ca. 93 kWh/Kuh\*Jahr = 26% bzw. 45 kg CO<sub>2</sub>e je Kuh\*Jahr
- Bezogen auf den Gesamtenergieverbrauch (Strom, Wärme, Diesel) beträgt das Minderungspotenzial 7%

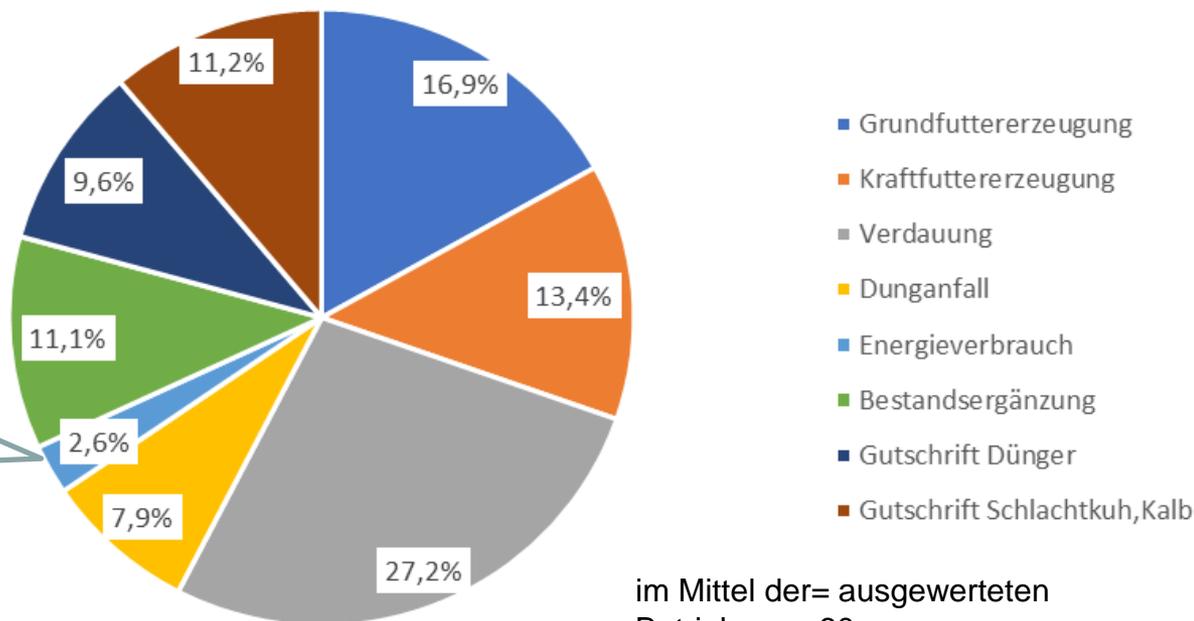


# Milchvieh: Fütterung und Haltung Ist-Stand

Berechnet mit TEKLA Topol, im Mittel der= ausgewerteten Betriebe: n= 60



### THG-Emissionen Milchproduktion getrennt nach Emissionsquellen in %



Strom-  
verbrauch

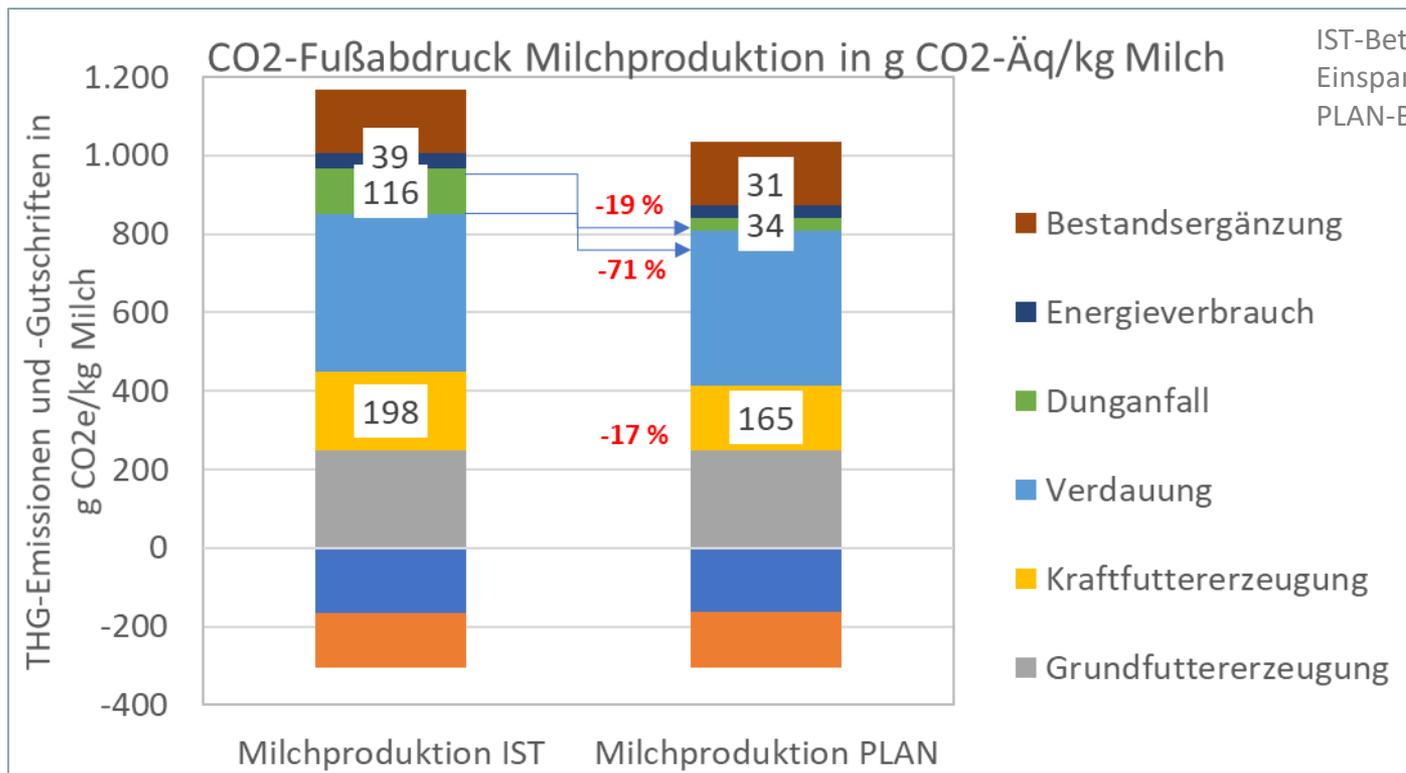
im Mittel der= ausgewerteten Betriebe: n= 60

- Verdauung und Fütterung sind die größten Einzelquelle am CO<sub>2e</sub>-Fußabdruck.
- Stromanteil an THG untergeordnet aber: Kosteneinsparung durch effiziente Technik!



# Milchvieh: THG-Einsparpotenziale bei Fütterung u. Haltung

Berechnet mit TEKLA Tool, im Mittel der ausgewerteten Betriebe: n= 60



IST-Betrieb = 863 g CO<sub>2e</sub>/kg Milch  
 Einsparpotenzial = 131 g CO<sub>2e</sub>/kg Milch  
 PLAN-Betrieb = 732 g CO<sub>2e</sub>/kg Milch

**Fußabdruck:**

- THG Minderung um 180 t CO<sub>2</sub>/Betrieb \*Jahr entspricht 492 Vierpersonen-Haushalten die ihren Stromverbrauch um 25% reduzieren!

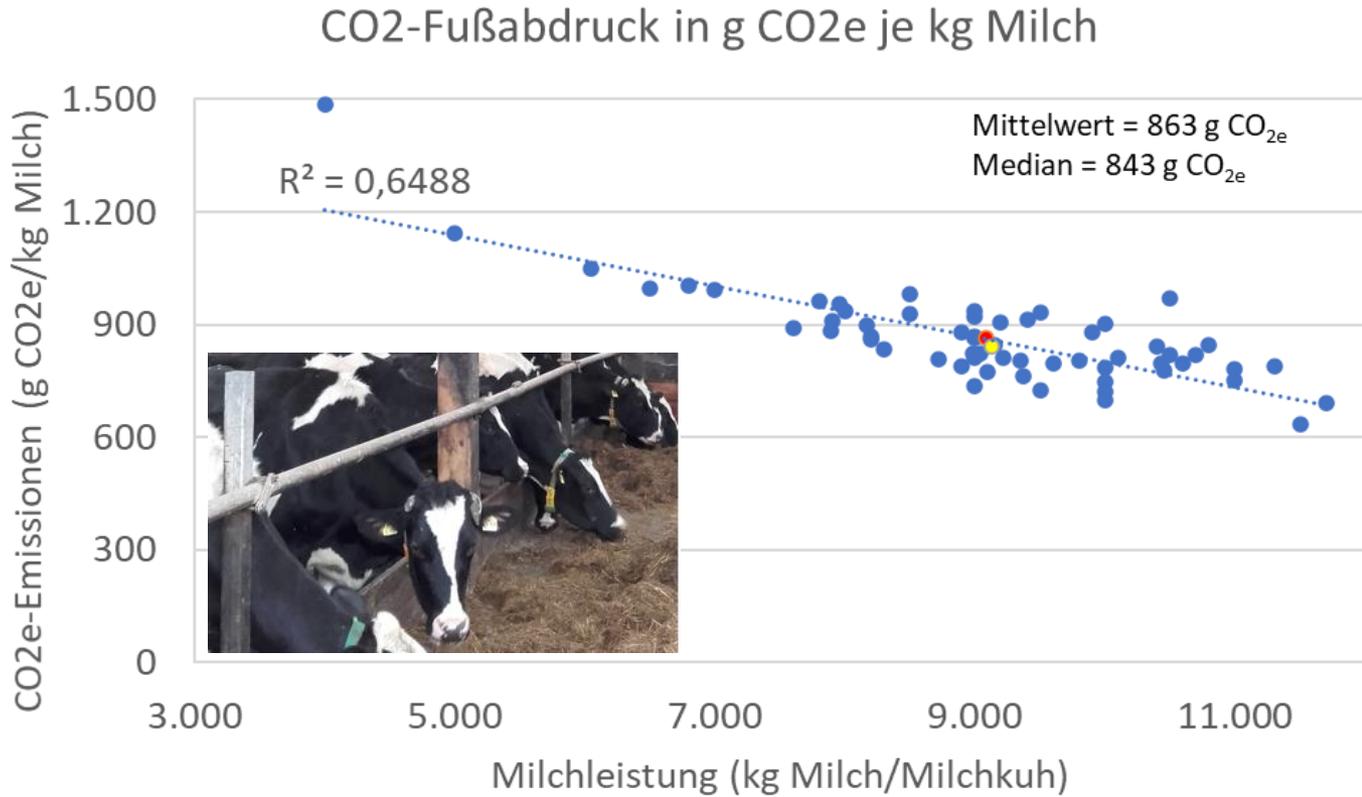
- Einsparpotenzial Milchviehhaltung: **ca.6% der THG- Emissionen.**
- Wichtige Stellschrauben: gasdichte Güllelagerung u. zertifiziertes Soja /Sojaersatz
- Einsparpotenzial pro Kuh (9.083 kg Milchleistung/Jahr): 1187 kg CO<sub>2e</sub> je Kuh /Jahr
- Bei einem Bestand von 152 Milchkühen entspricht das 180 t CO<sub>2e</sub> /Betrieb \*Jahr.





# Einfluß der Milchleistung auf den CO<sub>2</sub> Fußabdruck (Produktbezogen)

ausgewertete Betriebe: n= 60



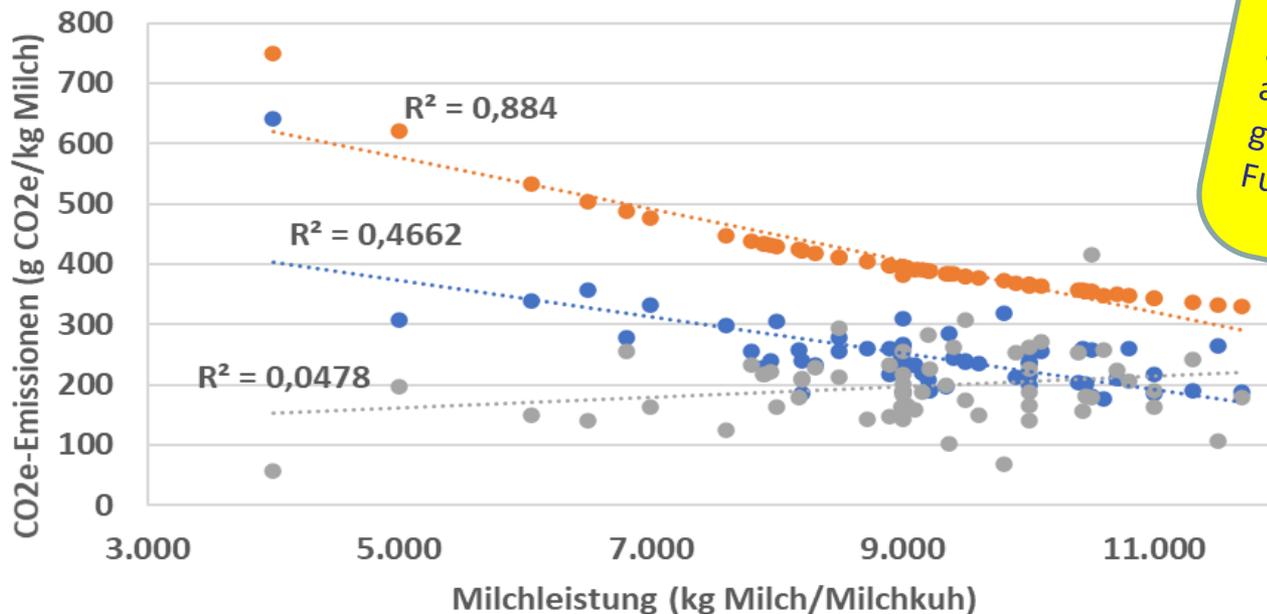
- Mit steigender Milchleistung nimmt die produktbezogene CO<sub>2</sub>e-Emission ab



# Einfluß der Milchleistung auf den CO<sub>2</sub> Fußabdruck (Produktbezogen)

ausgewertete Betriebe: n= 60

CO<sub>2</sub>e-Emissionen im Bereich Grundfutter, Verdauung und Kraftfutter in g CO<sub>2</sub>e je kg Milch



Grundsätzlich können sowohl intensive Systeme mit ganzjähriger Stallhaltung als auch intensive Vollweidesysteme geringe produktbezogene CO<sub>2</sub> Fußabdrücke erreichen!

- Grundfuttererzeugung
- Kraftfuttererzeugung
- Linear (Grundfuttererzeugung)
- Linear (Kraftfuttererzeugung)
- Verdauung
- Linear (Verdauung)

- Betriebe mit hoher Milchleistung haben weniger Verdauungsverluste und eine bessere Grundfutterverwertung, die die Emissionen aus mehr Kraftfuttereinsatz überkompensieren.





## Fazit KuE Beratung

---

- Die vom Land Schleswig-Holstein zu 100 % geförderte Beratung wird von den Betrieben gern angenommen.
- Der Wissensstand auf den Betrieben kann gesteigert werden.
- KuE Beratung ebnet Weg in die BLE Förderung.
- KuE Beratung ist aber kein Selbstläufer. Ohne Akquise, Infoveranstaltungen, Presseartikel etc. geht es nicht.
- Der Status Quo der Betriebe kann erfasst und kommuniziert werden. Ebenso die realistischen Energie- und THG-Einsparpotenziale.
- Ein echte Erfolgskontrolle hinsichtlich tatsächlich erfolgter Umsetzung fehlt bislang.

Vielen Dank für Ihr Interesse!  
Für Fragen stehen wir gerne  
zur Verfügung!



Kontakte: [christine.vonbuttlar@iglu-goettingen.de](mailto:christine.vonbuttlar@iglu-goettingen.de)

[soeren.luedtke@iglu-goettingen.de](mailto:soeren.luedtke@iglu-goettingen.de)