

**JenaBios GmbH**

**Löbstedter Str. 80  
07749 Jena**

**Dr. Thomas Werner  
Lukas Sattler**

**Tel. (03641) / 2423448**

**Email:**

[t.werner@jenabios.de](mailto:t.werner@jenabios.de)

[l.sattler@jenabios.de](mailto:l.sattler@jenabios.de)

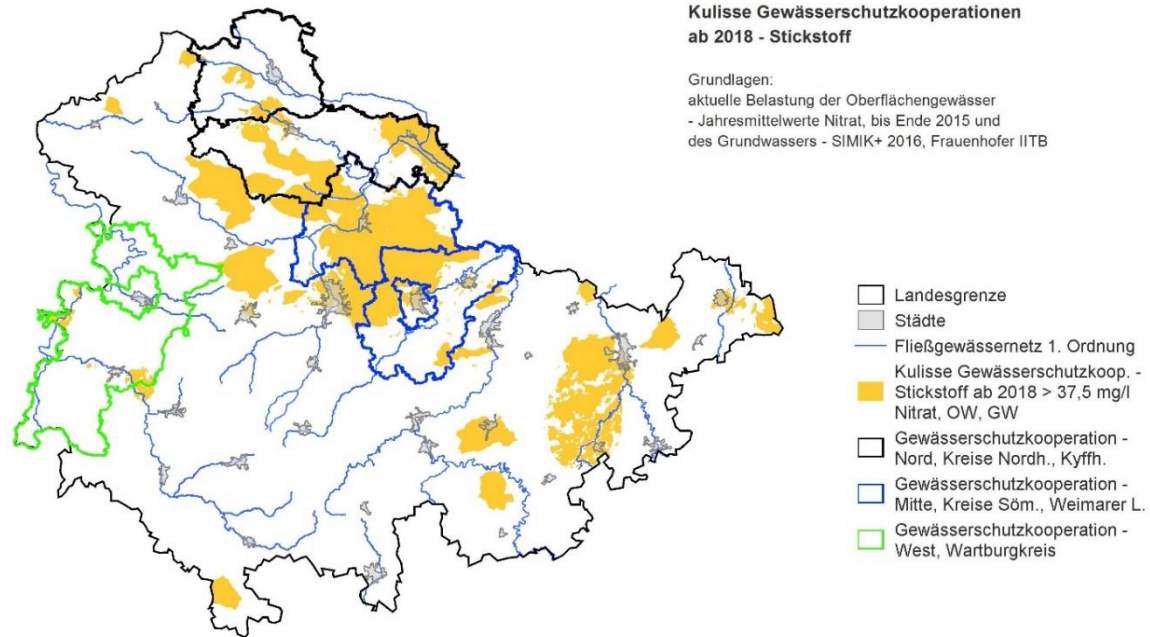
# **Erfassung und Bewertung des Düngungsmanagements landwirtschaftlicher Unternehmen in Ostthüringen (Erntejahr 2017/2018)**

# Wesentliche Arbeiten im Jahr 2018

- Planung des N-Managements und der Verwertung von Wirtschaftsdüngern für das Erntejahr 2018 (in prioritären Betrieben und der Kooperation Ostthüringen)
- Feldberatung zur operativen Anpassung des N-Düngungsregimes bei Winterraps und Winterweizen (alle Kooperationen)
- Anpassungsmöglichkeiten des N-Aufwandes im Winterraps mittels CETIOM-Modell (in Nord-, West- und Mittelthüringen)
- Erfassung und Analyse des N-Managements sowie der in 2017 und 2018 erzeugten Erträge und Qualitäten
- N-Saldierungen auf unterschiedlichen Aggregationsebenen (Feldstück, Fruchtart, Betrieb)
- Grundsätzliche und betriebsspezifische Optimierungsmöglichkeiten im N-Management und in der Verwertung organischer Dünger

# Datengrundlage

## Kulisse der Gewässerschutzkooperationen ab 2018



## Datengrundlage – bearbeitete Fläche und Feldstückszahlen in den Kooperationen

Kooperation Landkreis	Anzahl Betriebe	Netto -Ackerfläche (ha)	Anzahl Feldstücke
<b>Nordwestthüringen</b>			
Landkreis NDH	4	3.771	258
Landkreis KYF	9	12.744	648
	13	16.515	906
<b>Mittelthüringen</b>			
Landkreis SÖM	2	1.180	132
Landkreis AP	9	15.867	1.053
<b>Gesamt</b>	11	17.407	1185
<b>Westthüringen</b>			
Landkreis WAK	6	4.577	368
<b>Ostthüringen</b>			
Landkreis GRZ	8	9.965 (10.359)*	535 (637)*
<b>Gesamt</b>	38	48.461	2.994

\*mit intensiv genutztem Grünland

# Ergebnisse 2018

- Besonderheiten in den Anbaustrukturen der Kooperationen
- N-Aufwand und N-Salden auf Kooperations-ebene
- N-Aufwand und N-Salden auf Betriebsebene – Kooperation Ostthüringen
- Fruchtartenspezifische Betrachtungen zu Winterweizen und Winterraps im Jahr 2017 und 2018
- N-Aufwand und N-Salden weiterer Fruchtarten in 2018

## Ergebnisse aller Kooperationen – Anteile wichtiger Fruchtarten an der Netto-Ackerfläche

Kooperation	Fruchtart	Netto-Ackerfläche (ha)	Anzahl Feldstücke	Anteil Fruchtart an der Fläche (%)
Nordwest	Silomais	661	42	<b>4,0</b>
	Sommerbraugerste	930	43	<b>5,6</b>
	Wintergerste	2.504	134	<b>15,2</b>
	Winterweizen	6.726	295	<b>40,8</b>
	Winterraps	3.683	189	<b>22,3</b>
Mittel	Silomais	1.624	100	<b>9,3</b>
	Sommerbraugerste	1.827	109	<b>10,5</b>
	Wintergerste	915	53	<b>5,3</b>
	Winterweizen	6.592	403	<b>37,9</b>
	Winterraps	3.301	200	<b>19,0</b>
West	Silomais	516	47	<b>11,3</b>
	Sommerbraugerste	46	4	<b>1,0</b>
	Winterroggen	373	31	<b>8,1</b>
	Wintergerste	763	60	<b>16,7</b>
	Winterweizen	917	68	<b>20,0</b>
	Winterraps	981	81	<b>21,4</b>
	Großkörnige Leg.	279	21	<b>6,1</b>
Ost	Silomais	1.656	76	<b>16,0</b>
	Sommerbraugerste	126	6	<b>1,3</b>
	Wintergerste	1.328	54	<b>13,3</b>
	Winterweizen	2.631	117	<b>26,4</b>
	Winterraps	1.911	99	<b>19,2</b>

# Anzahl Feldstücke und Flächen-Anteil der wichtigen Ackerkulturen (Anbaustruktur) in der Kooperation Ostthüringen im Jahr 2018

Kooperation	Fruchtart	Netto-Fläche (ha)	Anzahl Feldstücke	Anteil Fruchtart an der AL-Fläche (%)
Ostthüringen	Grassamenbau	76	3	0,7
	Silomais	1.656	76	16,0
	Körnermais	63	4	0,6
	Sommerbraugerste	126	6	1,3
	Sommerfuttergerste	48	6	0,5
	Sommerweizen	44	2	0,4
	Sommerfuttergerste	48	6	0,5
	Wintergerste <sup>a</sup>	1.328	54	13,3
	Wintertriticale	550	28	5,3
	Winterweizen	2.631	117	26,4
	Sommerweizen	44	2	0,4
	Winter- und Sommerroggen	200	13	1,9
	Winterraps	1.911	99	19,2
	Hafer	90	6	0,9
	Großkörnige Leguminosen <sup>b</sup>	375	19	3,8
	Feldgras	13	66	0,7
Ackerfutter <sup>c</sup> und intensiv genutztes Grünland	483/384	33/113	A.Fu: 4,8 vom AL	
Sonstige <sup>d</sup>	173	15	1,7	
<b>Gesamt</b>		<b>10.359</b>	<b>637</b>	<b>100,0</b>

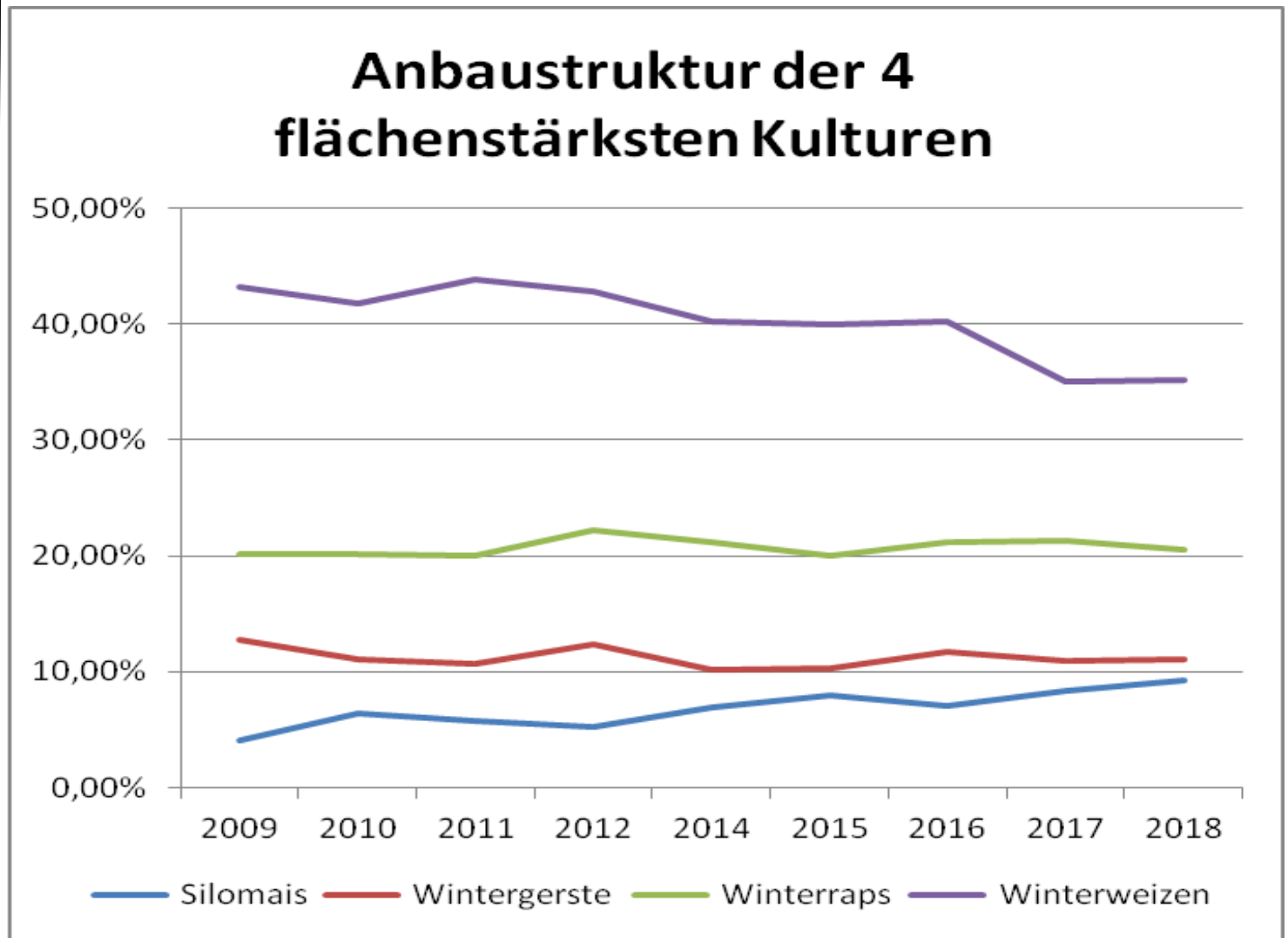
# Ergebnisse aus allen Kooperationen - Anbaustrukturen

In allen Kooperationen sind die Fruchtfolgen insgesamt **stark Getreide-„lastig“**:

- Nordwestthüringen ca. **66 % Anteil Getreide** an der Netto-Ackerfläche
- Mittelthüringen ca. **57 % Anteil Getreide** an der Netto-Ackerfläche
- Westthüringen ca. **56 % Anteil Getreide** an der Netto-Ackerfläche
- Ostthüringen **49 % Anteil Getreide** an der Netto-Ackerfläche



# Entwicklung des Flächenanteils der vier wichtigsten Kulturen in der gesamten bisherigen Projektlaufzeit über alle Kooperationen



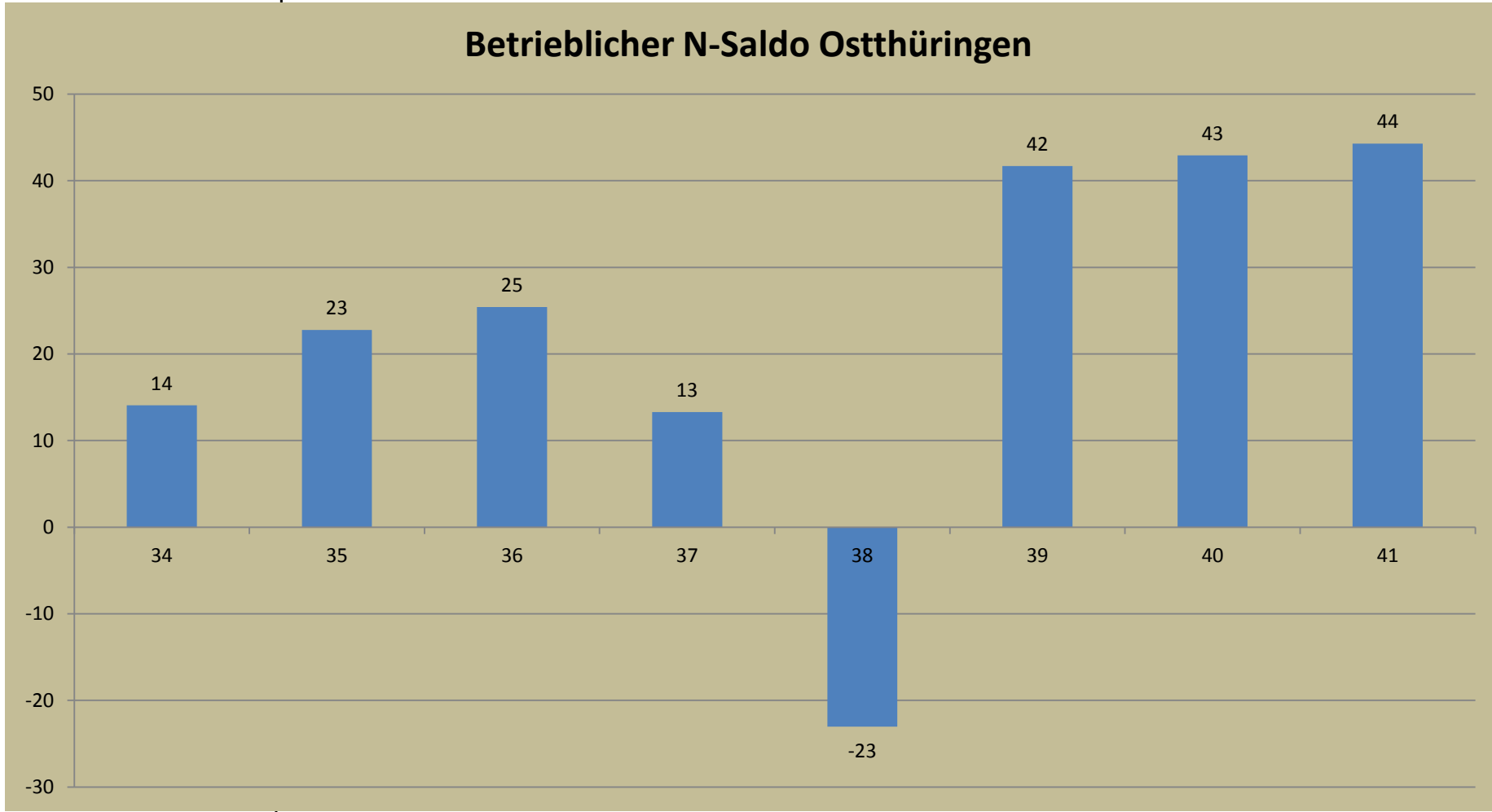
## Ergebnisse aus allen Kooperationen – N-Salden der gesamten Ackerfläche aller Kooperationen

Kooperation	Durchschnittliche N-Zufuhr (kg N/ha)			N-Zufuhr Gesamt	N-Abfuhr Gesamt	N-Saldo der Netto- Ackerfläche (kg N/ha)
	minera- lisch	organisch	legume N- Bindung			
Nordwestthüringen	143	18	1	162	105	54
Mittelthüringen	122	28	6	156	110	46
Westthüringen	123	20	8	151	114	37
Ostthüringen	94	52	11	157	142	17
<b>Gesamt</b>	<b>124</b>	<b>30</b>	<b>5</b>	<b>159</b>	<b>115</b>	<b>44</b>

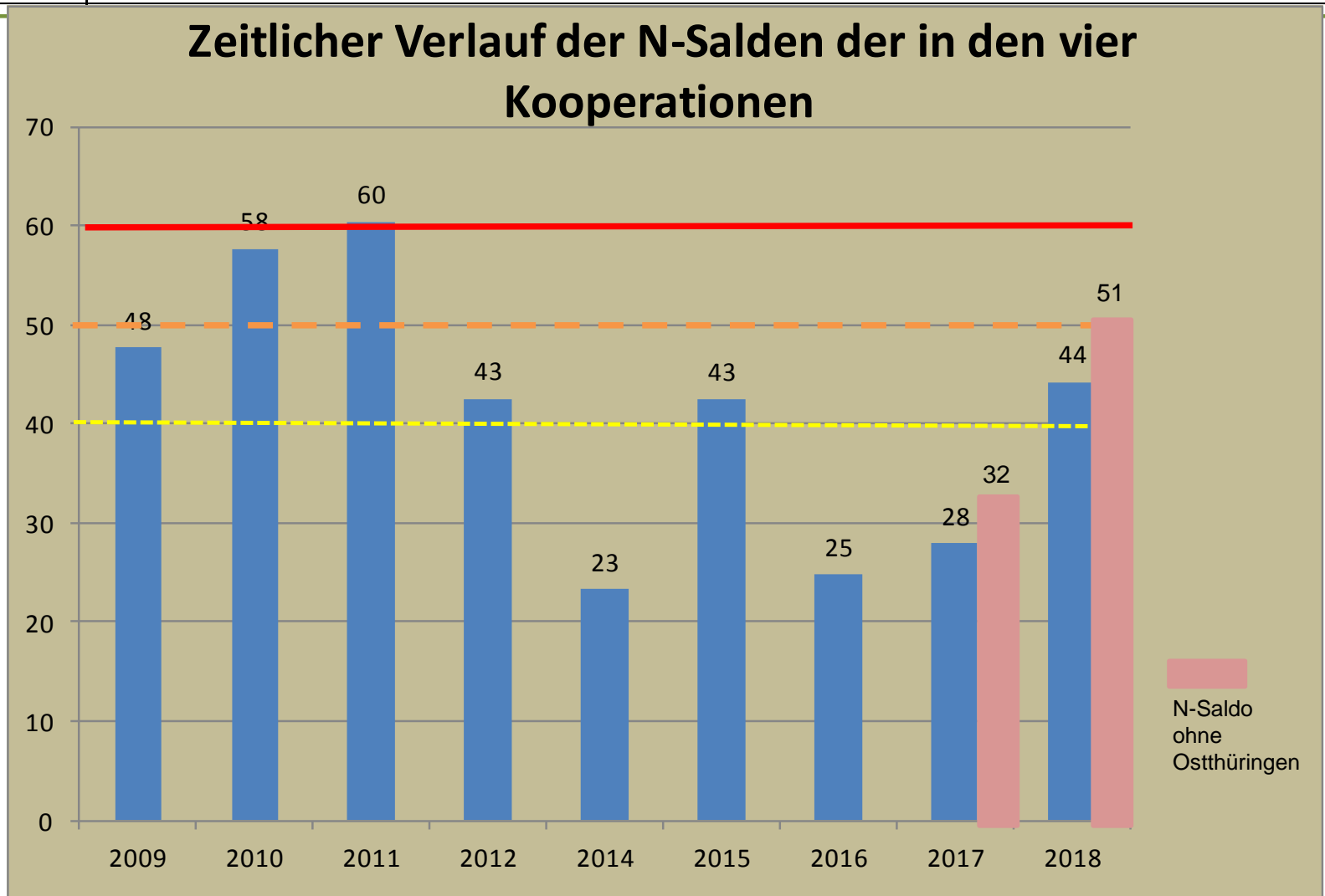
# Mineralischer und organischer N-Aufwand sowie legume N-Bindung auf der Netto-Ackerfläche – Kooperationsbetriebe in Ostthüringen, Erntejahr 2018

Betrieb	Durchschnittliche N-Zufuhr (kg N/ha)			N-Saldo der Netto- Ackerfläche (kg N/ha)
	mineralisch	organisch	legume N- Bindung	
<b>34</b>	101	60	7	<b>14</b>
<b>35</b>	100	42	16	<b>23</b>
<b>36</b>	114	58	3	<b>25</b>
<b>37</b>	66	48	17	<b>13</b>
<b>38*</b>	0	25	23	<b>-23</b>
<b>39</b>	89	36	42	<b>42</b>
<b>40</b>	88	42	38	<b>43</b>
<b>41</b>	98	46	38	<b>44</b>
<b>Flächengewog enes Mittel</b>	<b>94</b>	<b>52</b>	<b>11</b>	<b>17</b>

# Betrieblicher N-Saldo (Netto-Ackerfläche) in den aktiv mitarbeitenden Unternehmen der Gewässerschutz- Kooperation Ostthüringen - Erntejahr 2018



# Zeitlicher Verlauf der N-Salden in den vier Kooperationen

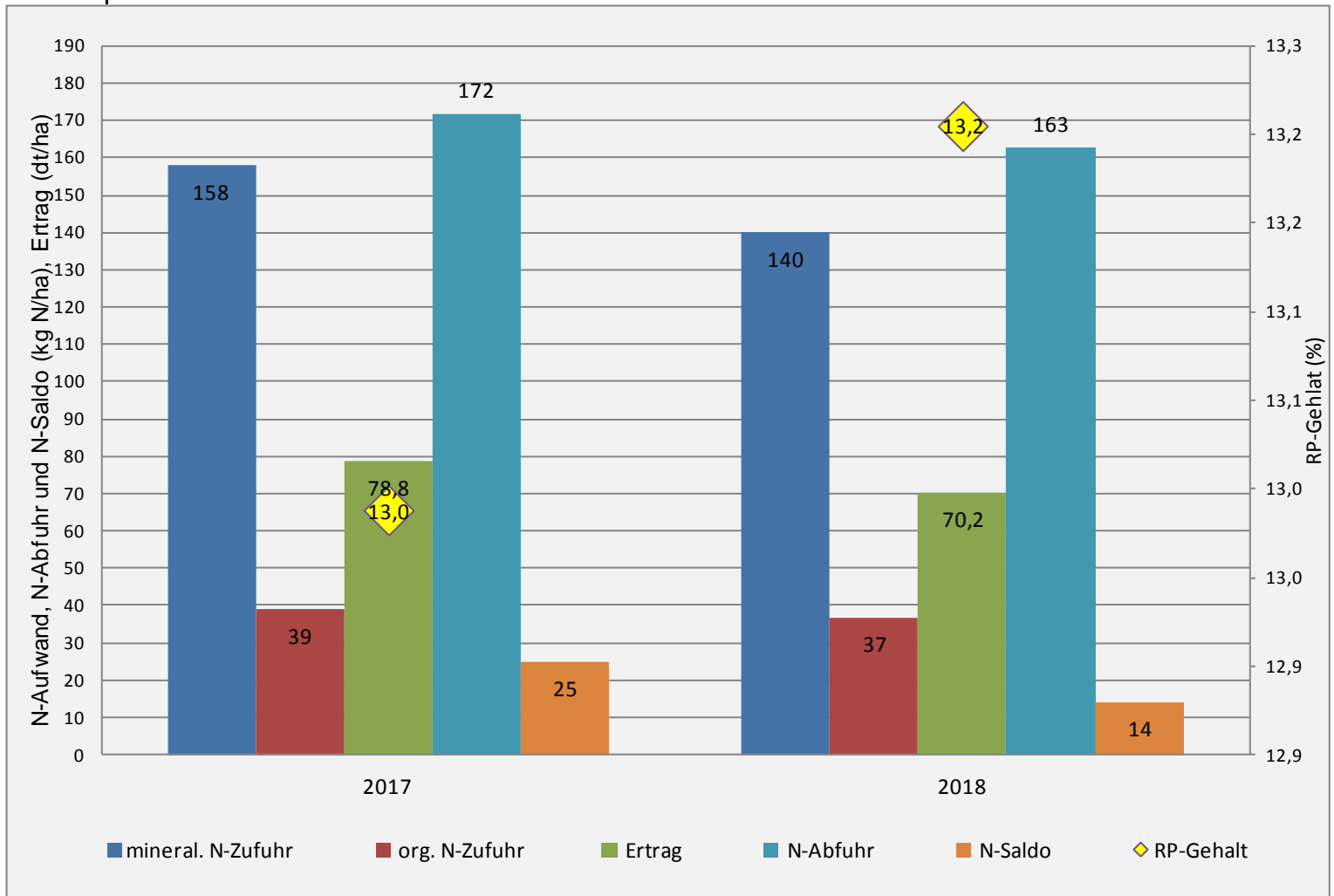


# Ergebnisse aus allen Kooperationen – Fruchtartenspezifische N-Salden 2018

Fruchtart	N-Saldo (kg N/ha)
Winterweizen E	62
Winterweizen A/B	42
Winterweizen C	20
Sommerweizen	62
Dinkel	68
Winterdurum	43
Sommerdurum	65
Wintergerste	30
Winterbraugerste	42
Winterroggen	9
Wintertriticale	21
Hafer	11
Sommerbraugerste	-14
Sommerfuttergerste	-29
Winterraps	87
Großkörnige Leguminosen (Erbse, Ackerbohne, Bl. Lupine, Soja)	34
Zuckerrübe	26
Kartoffel	-39
Silomais	30
Körnermais	75
Feldgras	56
Getreide-GPS	35
Luzerne/Luzernegras/Klee/Kleegr.	0
Grassamen mit Futternutzung	-56

# Fruchtartenspezifische Betrachtungen

## Ertrag, RP-Gehalt, N-Aufwand, N-Abfuhr und N-Saldo bei Winterweizen – Erntejahre 2017 und 2018 (Ostthüringen)





# Kornerträge, Rohprotein-Gehalte, N-Zufuhren und –Abfuhren und N-Salden von Winterweizen bei unterschiedlichen Vorfrüchten in 2018 – Daten aller Kooperationen

Vorfrucht	Anzahl Feldstücke	Netto-Ackerfläche (ha)	N-Zufuhr (kg N/ha)			Ertrag (dt/ha)	Ertrag rel. zur Vorfrucht Raps (%)	Rohproteingehalt (%)	N-Abfuhr (kg N/ha)	N-Saldo (N/ha)
			mineralisch	organisch	Gesamt					
Winterraps	429	8.796 <b>53%</b>	170	17	187	61,5	<b>100</b>	14,0	143	<b>44</b>
Körnerleguminosen	47	1.109 <b>7%</b>	158	17	175	65,4	<b>106</b>	13,8	152	<b>23</b>
Silomais	103	1.890 <b>11%</b>	156	31	187	60,6	<b>98</b>	13,6	142	<b>45</b>
Weizen*	216	3.760 <b>23%</b>	170	11	181	51,7	<b>84</b>	14,0	115	<b>66</b>
Gerste*	37	493 <b>3%</b>	168	6	174	51,7	<b>84</b>	14,3	119	<b>55</b>
Zuckerrübe	19	542 <b>3%</b>	178	20	198	53,2	<b>86</b>	14,0	117	<b>81</b>
<b>Gesamt</b>	<b>851</b>	<b>16.590</b>	<b>168</b>	<b>17</b>	<b>185</b>	<b>58,9</b>		<b>14,0</b>	<b>135</b>	<b>49</b>

# Kornerträge, Rohprotein-Gehalte, N-Zufuhren und –Abfuhr und N-Salden von Winterweizen bei unterschiedlichen Vorfrüchten in 2018 – Kooperation Ostthüringen

Vorfrucht	Anzahl Feldstücke	Netto-Ackerfläche (ha)	N-Zufuhr (kg N/ha)			Ertrag (dt/ha)	Ertrag rel. zur Vorfrucht Raps (%)	Rohproteingehalt (%)	N-Abfuhr (kg N/ha)	N-Saldo (N/ha)
			mineralisch	organisch	Gesamt					
Winterraps	62	1.616 <b>64%</b>	148	39	187	73,5	<b>100</b>	13,1	171	16
Körnerleguminosen	7	201 <b>8%</b>	125	32	157	65,8	<b>89</b>	13,2	153	4
Silomais	33	645 <b>26%</b>	146	33	179	68,6	<b>93</b>	13,4	157	22
Weizen*	1	8 <b>0,3%</b>	140	68	208	34,0	<b>46</b>	14,0	85	123
Gerste* (ökol. Anbau)	5	51 <b>2%</b>	0	60	60	30,4	<b>41</b>	13,0	66	-6
<b>Gesamt</b>	<b>108</b>	<b>2.521</b>	<b>142</b>	<b>37</b>	<b>179</b>	<b>70,6</b>		<b>13,2</b>	<b>163</b>	<b>16</b>

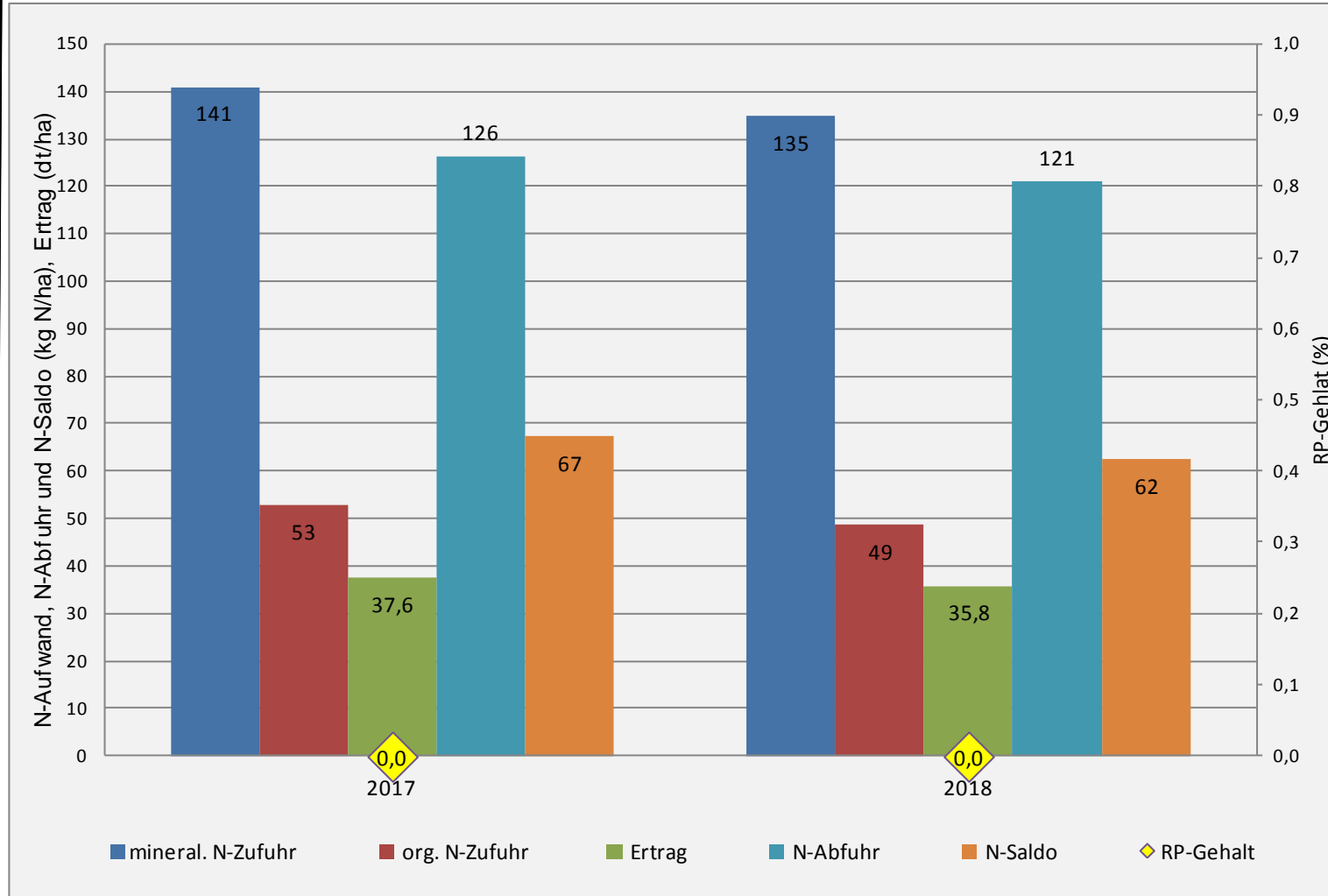
# Erträge, Qualitäten, N-Düngung und –Abfuhren sowie N-Salden von Winterweizen in Abhängigkeit vom Termin der organischen Düngung

Vorfrucht	Ausbringungstermin organischer Dünger (OD)	Anzahl Feldstücke	Netto-Ackerfläche (ha)	N-Zufuhr (kg N/ha)			Ertrag (dt/ha)	Rohproteingehalt (%)	N-Abfuhr (kg N/ha)	N-Saldo (N/ha)
				mineralisch	organisch	Gesamt				
Winterraps	ohne OD	330	6.262	178	0	<b>178</b>	<b>60,5</b>	14,0	138	<b>40</b>
	Herbst (Stallmist u. Kompost)	4	218	191	40	<b>231</b>	<b>63,2</b>	13,0	143	<b>88</b>
	Frühjahr	94	2.275	145	61	<b>206</b>	<b>63,7</b>	14,1	155	<b>51</b>
	Herbst+Frühjahr	1	41	133	80	<b>213</b>	<b>81,9</b>	11,0	169	<b>44</b>
		<b>429</b>	<b>8.796</b>	<b>170</b>	<b>17</b>	<b>187</b>	<b>61,5</b>	<b>14,0</b>	<b>143</b>	<b>44</b>
Winterweizen	ohne OD	153	2.970	177	0	<b>177</b>	<b>52,9</b>	14,0	117	<b>60</b>
	Herbst (Stallmist u. Kompost)	11	179	169	53	<b>222</b>	<b>52,7</b>	13,4	120	<b>102</b>
	Frühjahr	51	596	137	53	<b>190</b>	<b>45,1</b>	13,9	104	<b>86</b>
	Herbst+Frühjahr	1	15	137	97	<b>234</b>	<b>61,9</b>	13,4	150	<b>84</b>
		<b>216</b>	<b>3.760</b>	<b>170</b>	<b>11</b>	<b>181</b>	<b>51,7</b>	<b>14,0</b>	<b>115</b>	<b>66</b>

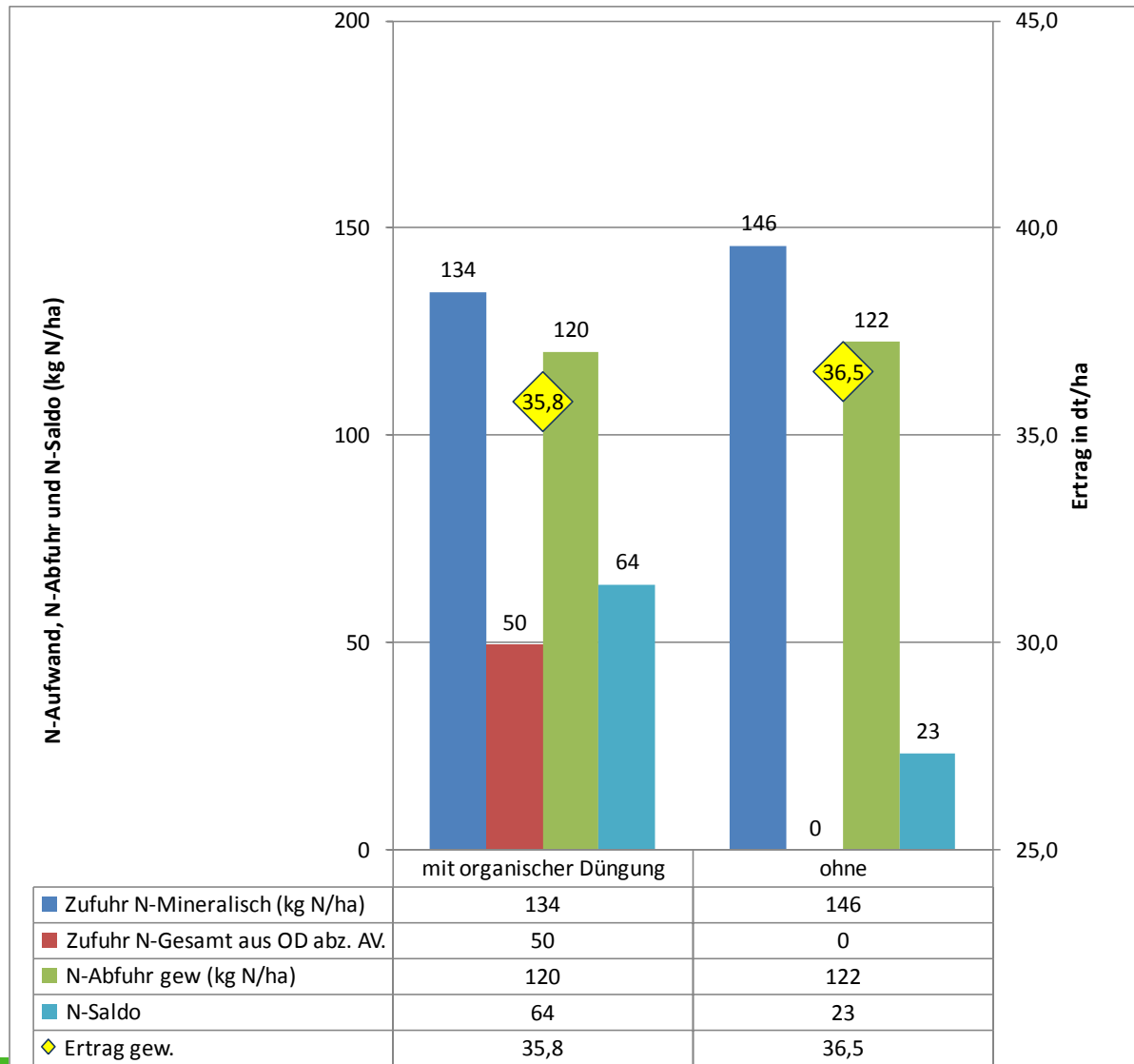
# Erträge, Qualitäten, N-Düngung und –Abfuhren sowie N-Salden von Winterweizen in Abhängigkeit von der Qualitätsgruppe – Daten aller vier Kooperationen

Qualitätsgruppe	Anzahl Feldstücke	Netto-Ackerfläche (ha)	N-Zufuhr (kg N/ha)				Ertrag (dt/ha)	Ertrag rel. zur Vorfrucht Raps (%)	Rohproteingehalt (%)	N-Abfuhr (kg N/ha)	N-Saldo (N/ha)
			Mineralisch	organisch	Gesamt						
<b>E-Weizen</b>	318	6.200 <b>37%</b>	177	13	190	53,2	<b>85</b>	14,8	129	<b>61</b>	
<b>A/B-Weizen</b>	558	10.551 <b>62%</b>	162	19	181	62,5	<b>100</b>	13,4	140	<b>41</b>	
<b>C-Weizen</b>	8	148 <b>1%</b>	100	22	122	47,8	<b>76</b>	12,0	102	<b>20</b>	
<b>Gesamt</b>		16.892	185	17	184	58,9		13,9	129	55	

## Ertrag, N-Aufwand, N-Abfuhr und N-Saldo bei Winterraps – Erntejahr 2017-2018 (Ostthüringen)

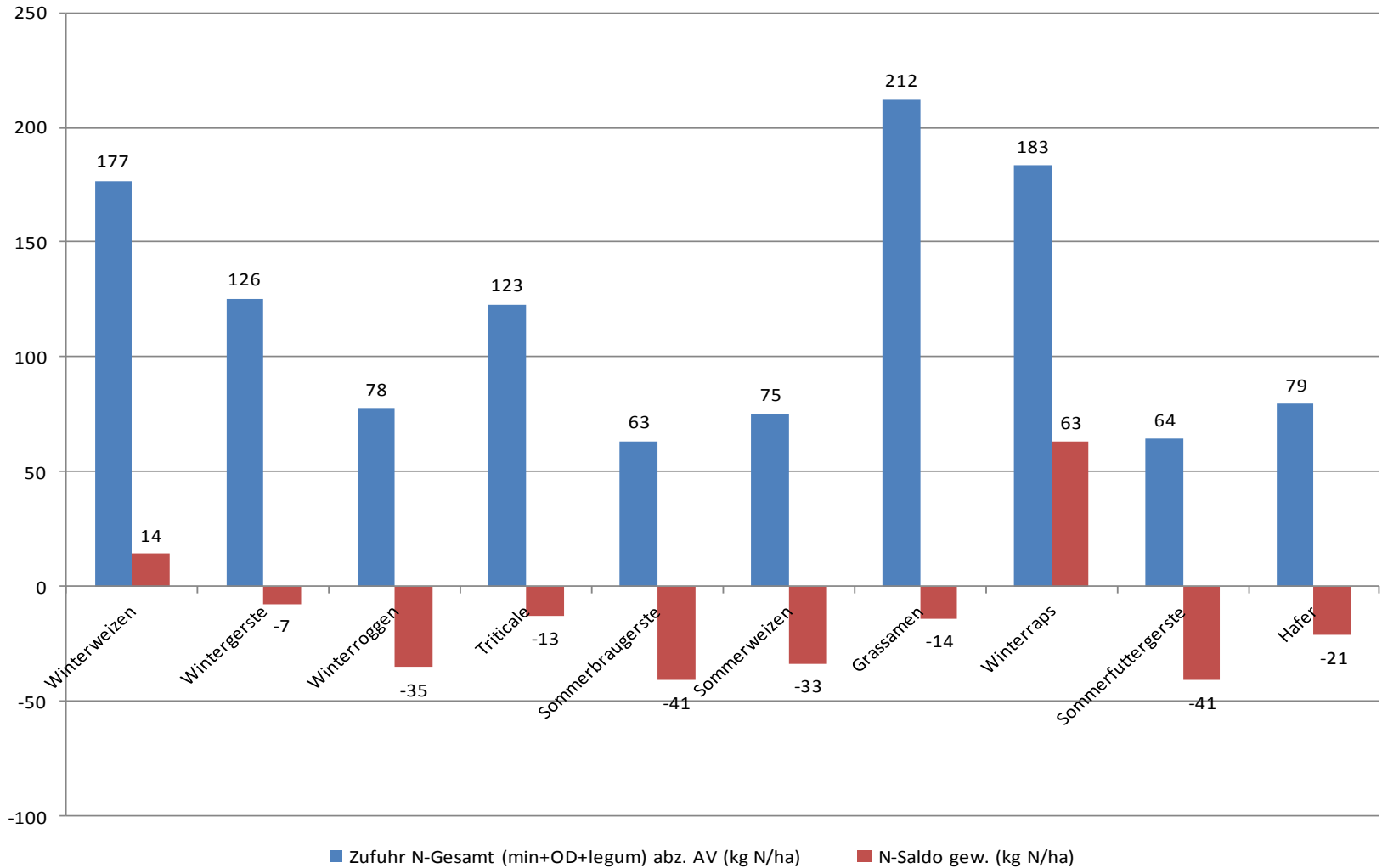


# Ertrag, N-Aufwand, N-Abfuhr und N-Saldo bei Winterraps in Abhängigkeit von der organischen Düngung – Erntejahr 2018 (Ostthüringen)



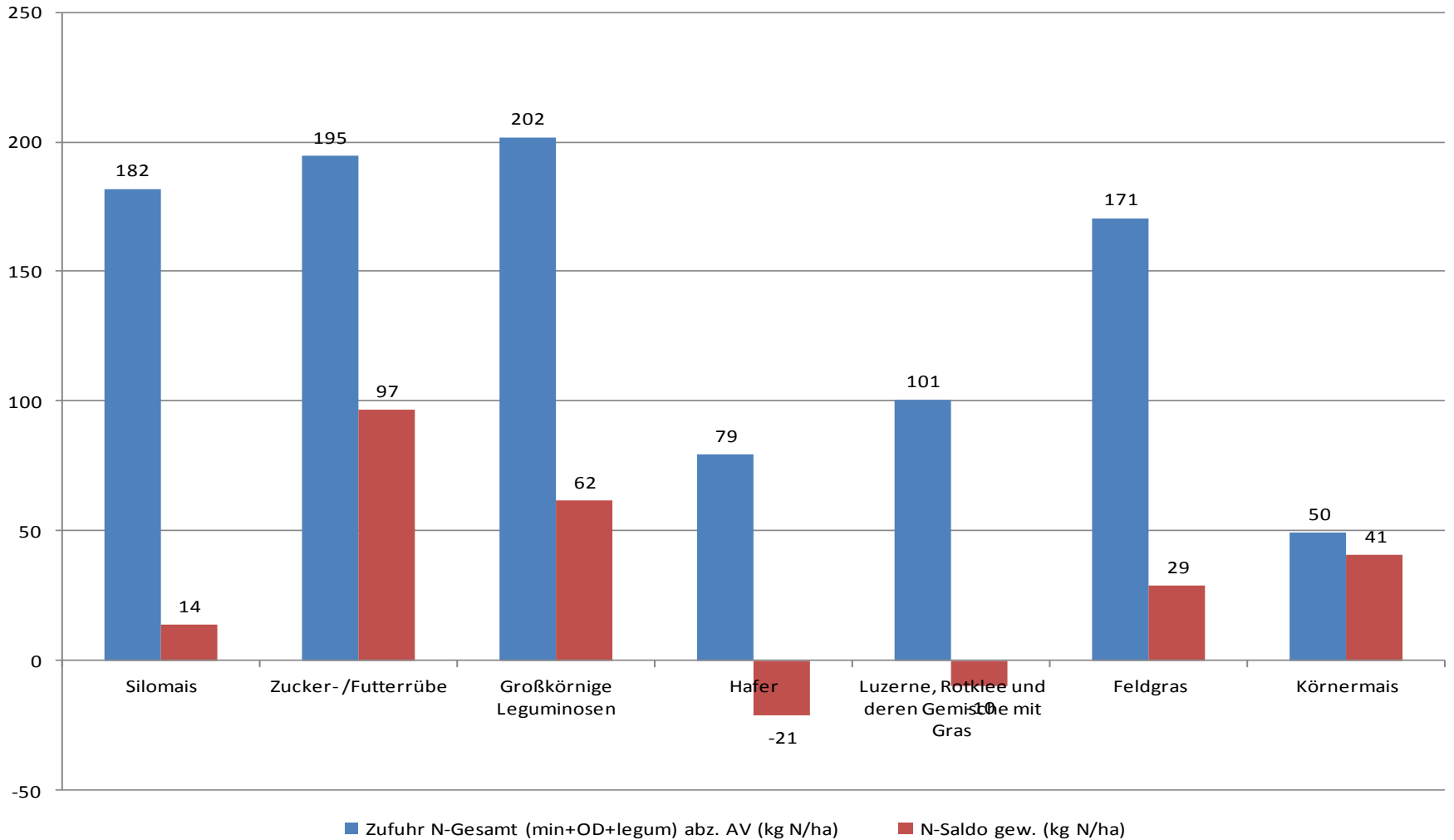
## Gesamter N-Aufwand und N-Saldo zu Getreide und Winterraps in Ostthüringen - Erntejahr 2018

(Organische N-Zufuhr nach Abzug der Ausbringungsverluste)



## Gesamter N-Aufwand und N-Saldo zu Mais, Leguminosen, Futterpflanzen und Zuckerrüben in Ostthüringen - Erntejahr 2018

(Organische N-Zufuhr nach Abzug der Ausbringungsverluste)





# Zusammenfassung Ostthüringen

Die ermittelten N-Salden auf der gesamten Netto-Ackerfläche lagen 2017 und 2018 auf sehr niedrigem Niveau:

2017	2018
10 kg N/ha	17 kg N/ha

Die Salden werden im Vergleich der Düngejahre wesentlich beeinflusst von:

- dem Ausrichten des N-Bedarfs an **realistischen Zielerträgen auf jedem Einzelschlag!!**
- der Höhe der N-Abfuhr (2017 hohe Abfuhr, 2018 mittlere N-Abfuhr)

**Hohe Erträge und Ernteprodukt-Qualitäten (RP) sichern hohe N-Abfuhr.**

## Schlussfolgerungen aus den Daten aller Kooperationen im Trockenjahr 2018

1. Die vier Kooperationen unterscheiden sich in den Anbaustrukturen. Dies betrifft insbesondere:
  - den Anteil des Winterweizens an der Netto-Ackerfläche
  - den Anteil des Stoppelweizens an der Weizenfläche
  - den Raps-, Silomais- und Sommerbraugersten-Anteil.
2. Nennenswerte Leguminosen-Anteile an der Fruchtfolge finden sich nur noch in Westthüringen (Anbau für den eigenen „Futtertopf“).
3. Von den durch Trockenstress hervorgerufenen Ertragsausfällen am stärksten betroffen waren Nordwest- und Mittelthüringen. In West- und Ostthüringen traten insgesamt geringere Abweichungen der Erträge von den langjährigen Ertragsmitteln auf.

# Schlussfolgerungen aus den Daten aller Kooperationen im Trockenjahr 2018

4. Die massivsten Trockenschäden traten zufällig (?!) in den Kooperationsgebieten auf, die:
  - den höchsten Anteil Weizen respektive Stoppelweizen an der Netto-Ackerfläche aufweisen und
  - den höchsten gesamten Getreideanteil an der Fruchtfolge haben.

**Genau diese Kooperationen generierten in 2018 die höchsten N-Salden unter den Kooperationsgebieten.**

**Die ökonomisch sinnvolle Erweiterung der Fruchtfolgen ist in diesem Zusammenhang als Hebel zu sehen.**
5. Die Höhe des organischen N-Einsatzes wirkt sich im Mittel aller Kooperationsbetriebe/Kooperationen nicht auf die Höhe der N-Salden auf, **im Falle des Einzelbetriebes schon!**

# Schlussfolgerungen aus den Daten aller Kooperationen im Trockenjahr 2018

6. **Stoppelweizen** avanciert in Trockenjahren zum extremen Risikofaktor bezüglich des N-Saldos der Fruchtart und der entsprechenden Unternehmen.
7. Die positive Wirkung der Vorfrucht **Zuckerrübe** auf die Ertragsbildung des nachfolgenden Weizens und die Höhe der N-Abfuhr ist in einem Trockenjahr wie 2018 nicht nachweisbar.
8. Im Trockenjahr 2018 liegen die N-Salden der Elite-Weizen signifikant über denen der A-/B- und C-Weizen. Verursacht wird dies durch ein höheres Sicherheitsdenken in den Qualitätsgabe („Wir düngen – es wird schon noch regnen“ sowie das geringere Ertragsniveau der E-Weizen in Relation zu den niedrigeren Qualitätsgruppen.
9. Der bezüglich des Hinterlassens von N-Überhängen als Risiko-Frucht zu charakterisierende Winterraps generiert in Trockenjahren mit Ertragsausfällen  $\geq 20\%$  unter dem Einfluss einer organischen Düngung stark überhöhte N-Salden.

# Schlussfolgerungen aus den Daten aller Kooperationen im Trockenjahr 2018

Zu 9.: Die Möglichkeiten zur Anpassung der im Frühjahr zu düngenden N-Menge nach einer ggf. vorzunehmenden „Justierung“ des Zieldertrages und der Berücksichtigung der N-Aufnahme vor Winter sind konsequent zu nutzen!

**Ein Düngung des Rapses entsprechend der zulässigen N-Mengen nach DüV wird die Situation bezüglich des Entstehens von N-Überhängen in dieser Fruchtart nicht grundsätzlich verbessern!**

10. Die Möglichkeiten zur Reduzierung der N-Düngungsintensität und damit zum „Im Zaum Halten“ der N-Salden sind in Trockenjahren begrenzt. Sie hängen von der Fruchtart und dem Beginn des Trockenstresses in Relation zur Bestandsentwicklung/den Düngungsterminen ab.

Bei einem Eintreten des Trockenstresses ab der Monatswende April/Mai kann eigentlich nur noch bei korrigiert werden.

**JenaBios GmbH**

**Löbstedter Str. 80  
07749 Jena**

**Dr. Thomas Werner  
Lukas Sattler**

**Tel. (03641) / 2423448**

**Email:**

[t.werner@jenabios.de](mailto:t.werner@jenabios.de)  
[l.sattler@jenabios.de](mailto:l.sattler@jenabios.de)

***Vielen Dank für die  
Aufmerksamkeit!***

Th. Werner: 0160/2867090; L. Sattler: 0171/7628015