

JenaBios GmbH

**Löbstedter Str. 80
07749 Jena**

**Dr. Thomas Werner
Lukas Sattler**

Tel. (03641) / 2423448

Email:

t.werner@jenabios.de

l.sattler@jenabios.de

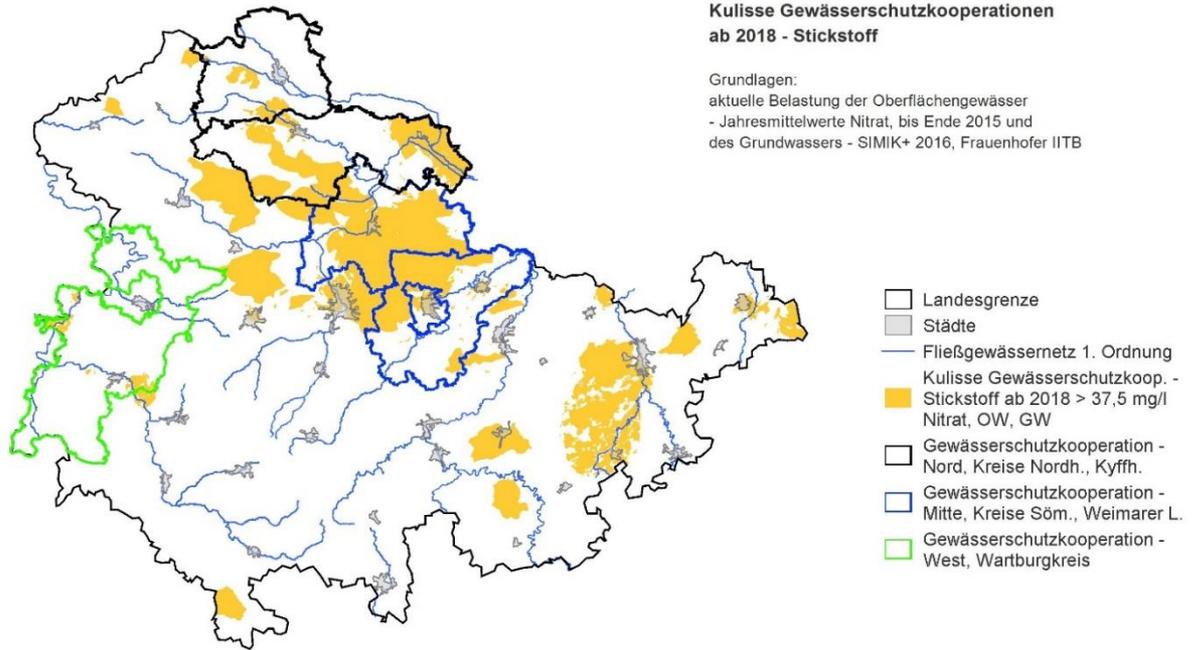
**Erfassung und Bewertung des
Düngungsmanagements landwirtschaftlicher
Unternehmen in Westthüringen
(Erntejahr 2017/2018)**

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
Nordwestthüringen			
Landkreis NDH	4	3.771	258
Landkreis KYF	9	12.744	648
	13	16.515	906
Mittelthüringen			
Landkreis SÖM	2	1.180	132
Landkreis AP	9	15.867	1.053
Gesamt	11	17.407	1185
Westthüringen			
Landkreis WAK	6	4.577	368
Ostthüringen			
Landkreis GRZ	8	9.965 (10.359)*	535 (637)*
Gesamt	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	4,0
	Sommerbraugerste	930	43	5,6
	Wintergerste	2.504	134	15,2
	Winterweizen	6.726	295	40,8
	Winterraps	3.683	189	22,3
Mittel	Silomais	1.624	100	9,3
	Sommerbraugerste	1.827	109	10,5
	Wintergerste	915	53	5,3
	Winterweizen	6.592	403	37,9
	Winterraps	3.301	200	19,0
West	Silomais	516	47	11,3
	Sommerbraugerste	46	4	1,0
	Winterroggen	373	31	8,1
	Wintergerste	763	60	16,7
	Winterweizen	917	68	20,0
	Winterraps	981	81	21,4
	Großkörnige Leg.	279	21	6,1
Ost	Silomais	1.656	76	16,0
	Sommerbraugerste	126	6	1,3
	Wintergerste	1.328	54	13,3
	Winterweizen	2.631	117	26,4
	Winterraps	1.911	99	19,2

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

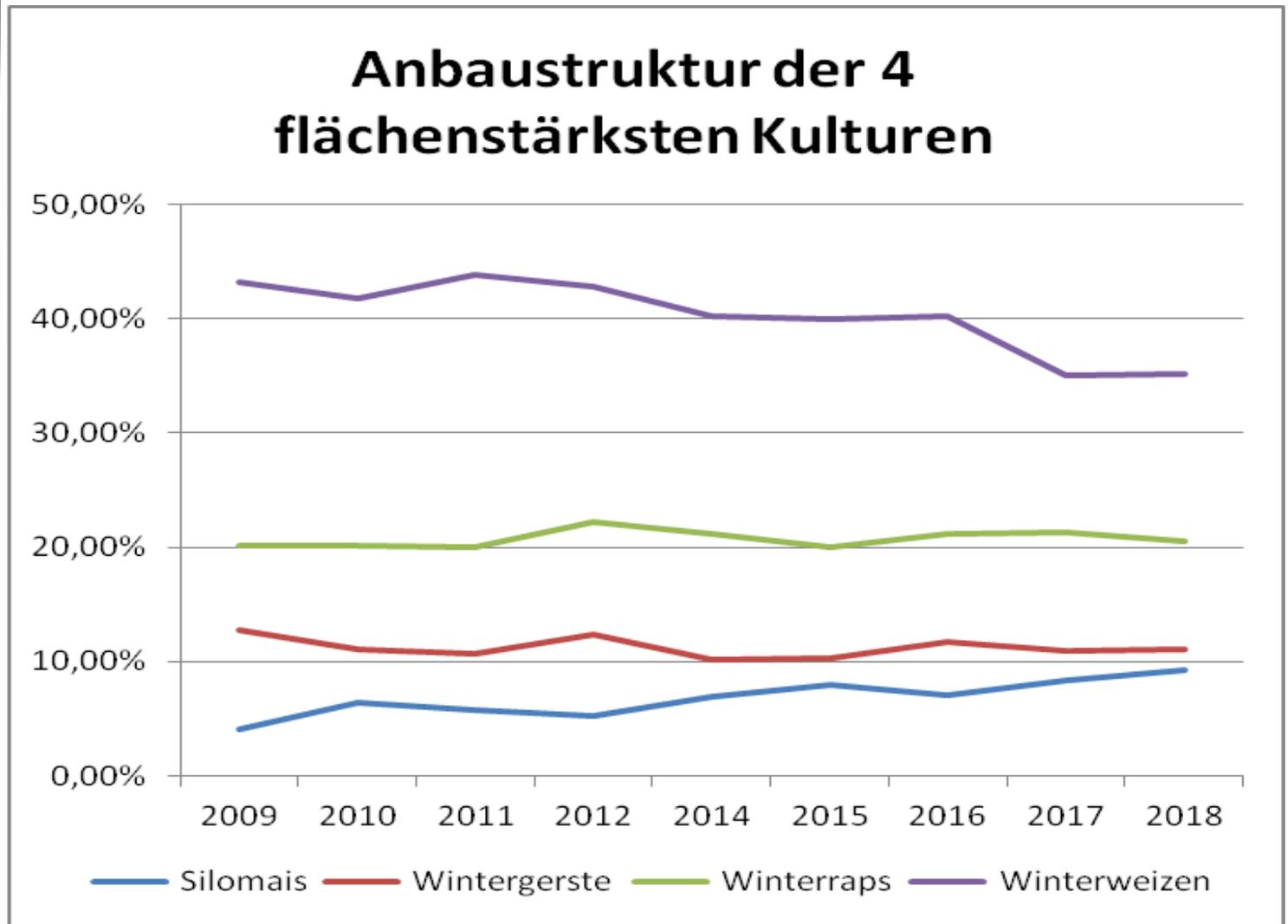
Fruchtart	Netto-Ackerfläche (ha)	Anzahl Feldstücke	Anteil Fruchtart an der Fläche (%)
Silomais	516	47	11,3
Sommerbraugerste	46	4	1,0
Winterroggen	373	31	8,1
Wintergerste	763	60	16,7
Triticale	468	34	10,2
Winterweizen	917	68	20,0
Winterraps	981	81	21,4
Großkörnige Leguminosen ^h	279	21	6,1
Ackerfutter ⁱ	74	5	1,6
Grassamen	48	3	1,1
Sonstige ^g	113	14	2,5
Gesamt	4577	368	100,0

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
Gesamt	124	30	5	159	115	44

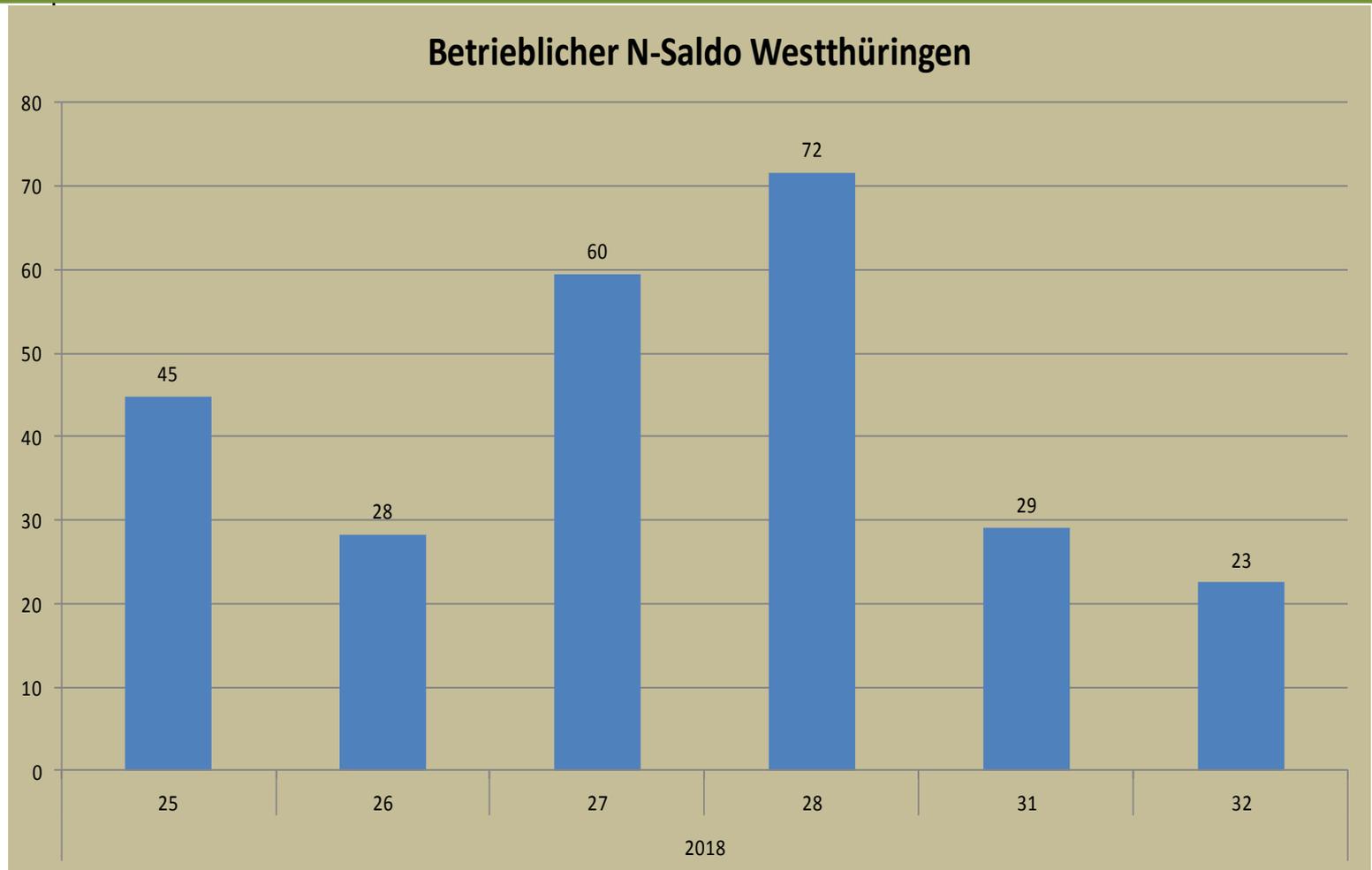
Ergebnisse aus allen Kooperationen – Fruchtartenspezifische N-Salden 2018

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/Kleeagr.	0
Grassamen mit Futternutzung	-56

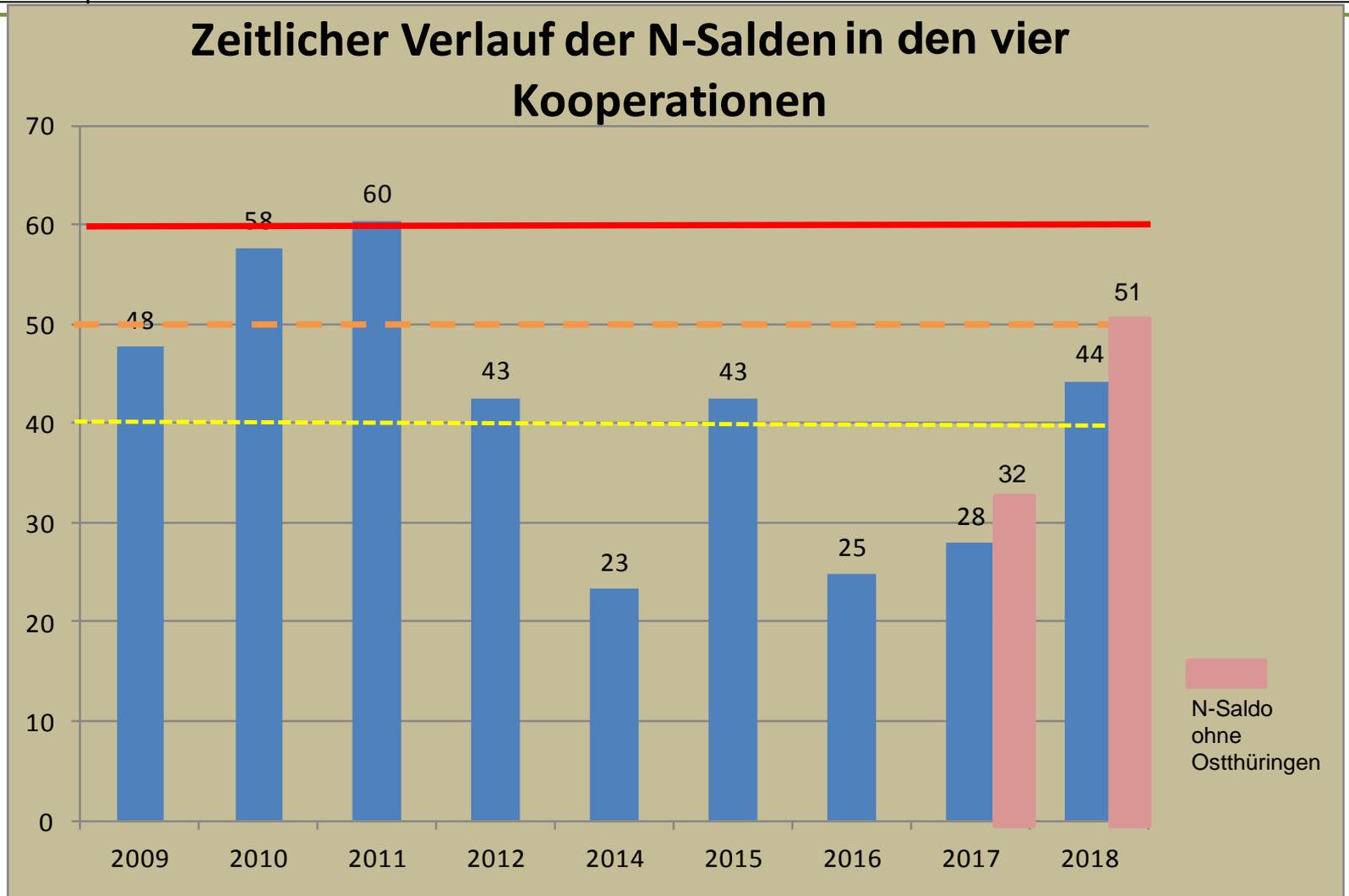
Mineralischer und organischer N-Aufwand sowie legume N-Bindung auf der Netto-Ackerfläche – Kooperationsbetriebe in Westthüringen, Erntejahr 2018

Betrieb	Durchschnittliche N-Zufuhr (kg N/ha)			N-Zufuhr Gesamt	N-Abfuhr Gesamt	N-Saldo der Netto-Ackerfläche (kg N/ha)
	Mineralisch	organisch	legume N-Bindung			
25	128	23	11	162	118	44
26	131	11	8	150	122	28
27	115	69	0	184	125	60
28	158	16	0	174	103	72
31	100	29	15	144	115	29
32	83	22	15	120	98	22
Flächengewogenes Mittel	123	27	8	158	114	43

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



Zeitlicher Verlauf der N-Salden in den vier Kooperationen

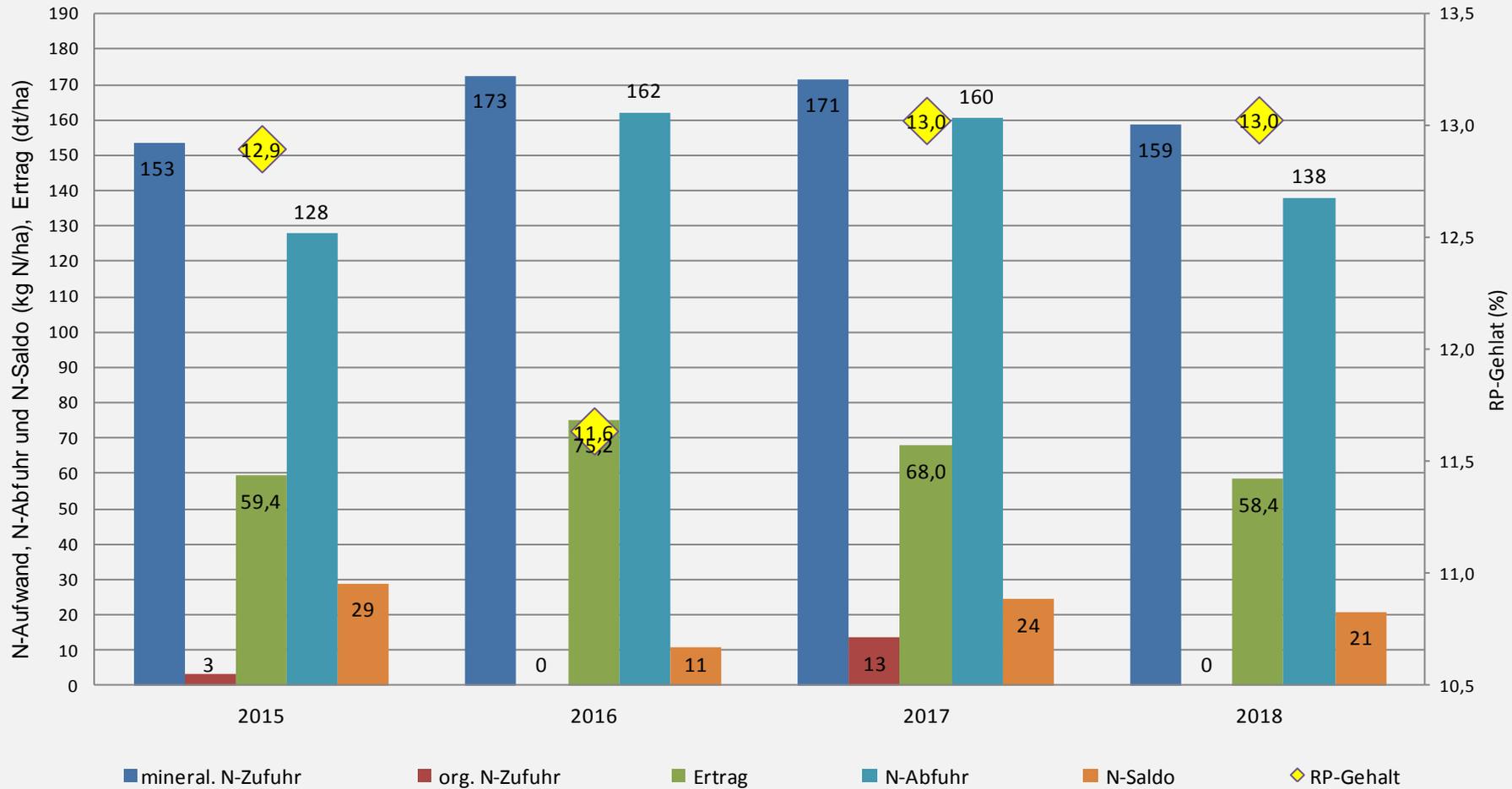


Fruchtartenspezifische Betrachtungen

Fruchtartenspezifische N-Salden im Wintergetreide und Raps – Westthüringen 2018

Betrieb	N-Saldo (kg N/ha) je Fruchtart (flächengewogenes Mittel)				
	Wintertriticale	Wintergerste	Winterroggen	Winterweizen	Winterraps
25	/	35	-13	19	129
26	16	56	8	-5	117
27	43	39	37	16	115
28	55	50	/	76	95
31	0	21	104	16	83
32	10	-1	10	14	98
Flächengewogenes Mittel	29	37	7	21	113

Ertrag, RP-Gehalt, N-Aufwand, N-Abfuhr und N-Saldo bei Winterweizen – Erntejahre 2015-2018 (Westthüringen)



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 53%	170	17	187	61,5	100	14,0	143	44
Körnerleguminosen	47	1.109 7%	158	17	175	65,4	106	13,8	152	23
Silomais	103	1.890 11%	156	31	187	60,6	98	13,6	142	45
Weizen*	216	3.760 23%	170	11	181	51,7	84	14,0	115	66
Gerste*	37	493 3%	168	6	174	51,7	84	14,3	119	55
Zuckerrübe	19	542 3%	178	20	198	53,2	86	14,0	117	81
Gesamt	851	16.590	168	17	185	58,9		14,0	135	49

Kornerträge, Rohprotein-Gehalte, N-Zufuhren und –Abfuhren und N-Salden von Winterweizen bei unterschiedlichen Vorfrüchten in 2018 – Kooperation Westthüringen

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	39	564	157	0	157	58,2	100	13,0	137	19
Körnerleguminosen	4	43	151	0	151	73,1	126	12,4	147	-15
Silomais	18	204	161	0	161	61,7	106	13,1	147	14
Weizen*	7	106	167	0	167	46,8	80	13,1	112	55
Gesamt	68	917	159	0	159	58,4		13,0	138	21

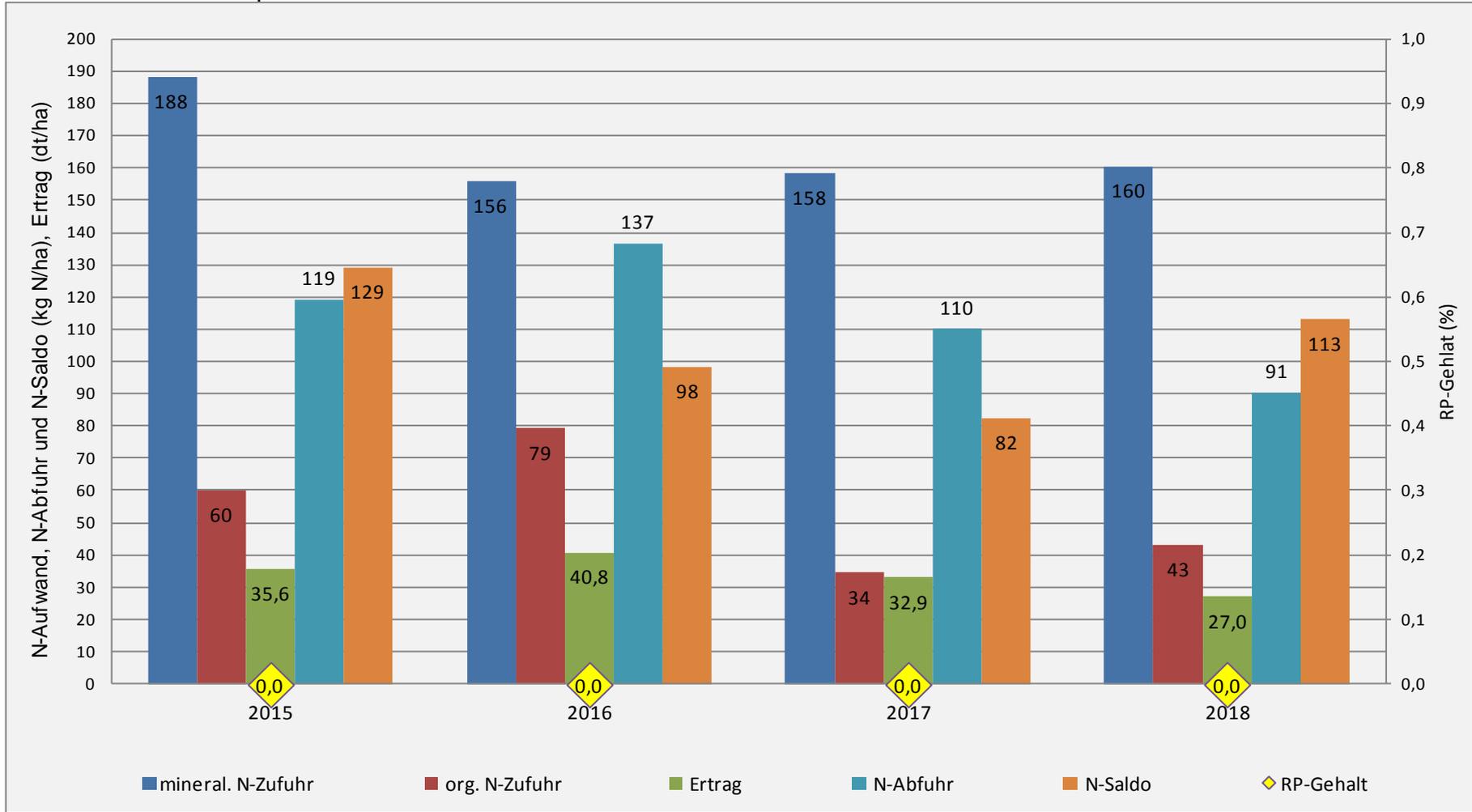
Erträge, Qualitäten, N-Düngung und –Abfahren sowie N-Salden von Winterweizen in Abhängigkeit vom Termin der organischen Düngung in allen Kooperationen

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	178	60,5	14,0	138	40
	Herbst (Stallmist u. Kompost)	4	218	191	40	231	63,2	13,0	143	88
	Frühjahr	94	2.275	145	61	206	63,7	14,1	155	51
	Herbst+Frühjahr	1	41	133	80	213	81,9	11,0	169	44
		429	8.796	170	17	187	61,5	14,0	143	44
Winterweizen	ohne OD	153	2.970	177	0	177	52,9	14,0	117	60
	Herbst (Stallmist u. Kompost)	11	179	169	53	222	52,7	13,4	120	102
	Frühjahr	51	596	137	53	190	45,1	13,9	104	86
	Herbst+Frühjahr	1	15	137	97	234	61,9	13,4	150	84
		216	3.760	170	11	181	51,7	14,0	115	66

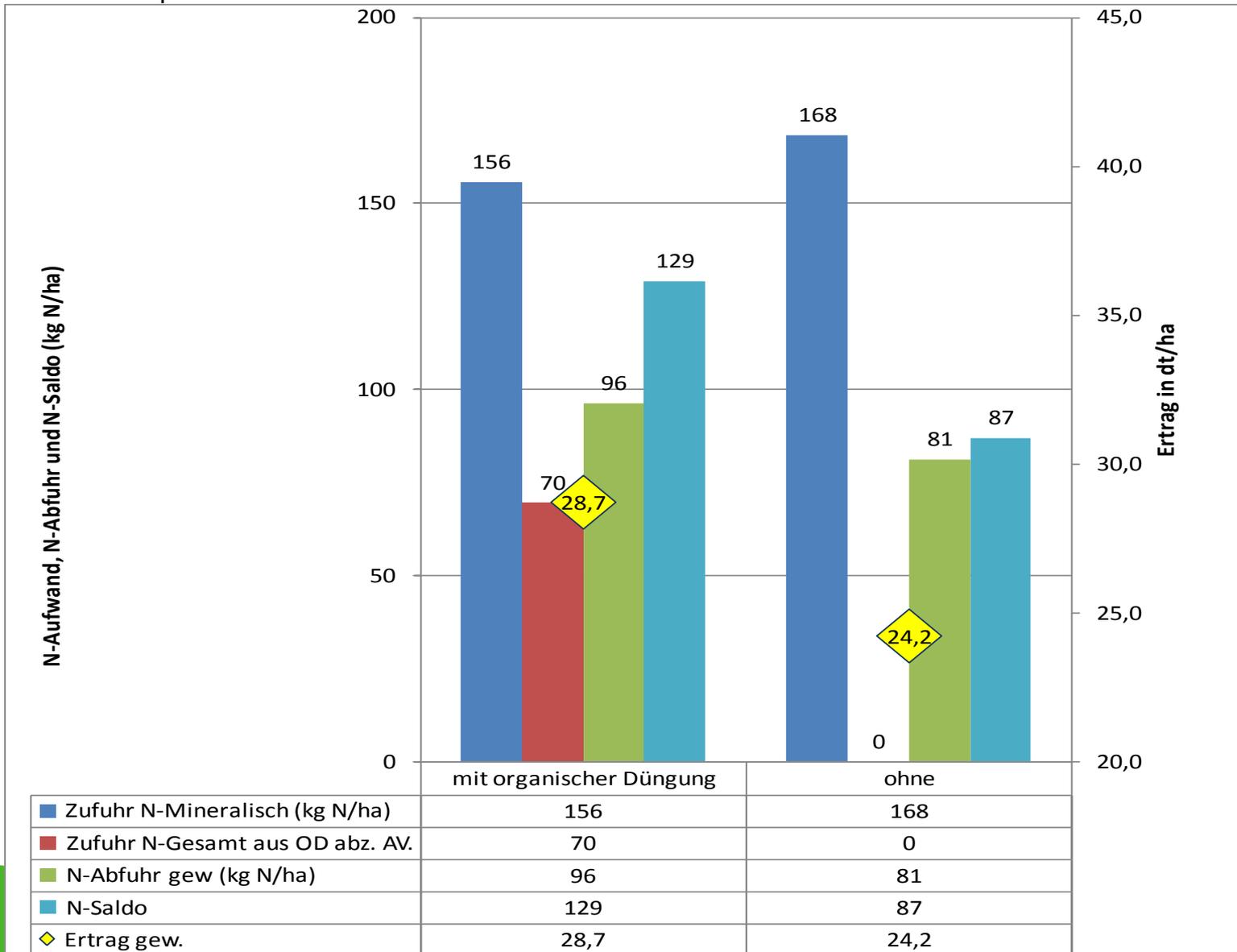
Erträge, Qualitäten, N-Düngung und -Abfuhren sowie N-Salden von Winterweizen in Abhängigkeit von der Qualitätsgruppe – Daten aller vier Kooperationen

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						
E-Weizen	318	6.200 37%	177	13	190	53,2	85	14,8	129	61	
A/B-Weizen	558	10.551 62%	162	19	181	62,5	100	13,4	140	41	
C-Weizen	8	148 1%	100	22	122	47,8	76	12,0	102	20	
Gesamt		16.892	185	17	184	58,9		13,9	129	55	

Ertrag, N-Aufwand, N-Abfuhr und N-Saldo bei Winterraps – Erntejahr 2015-2018 (Westthüringen)

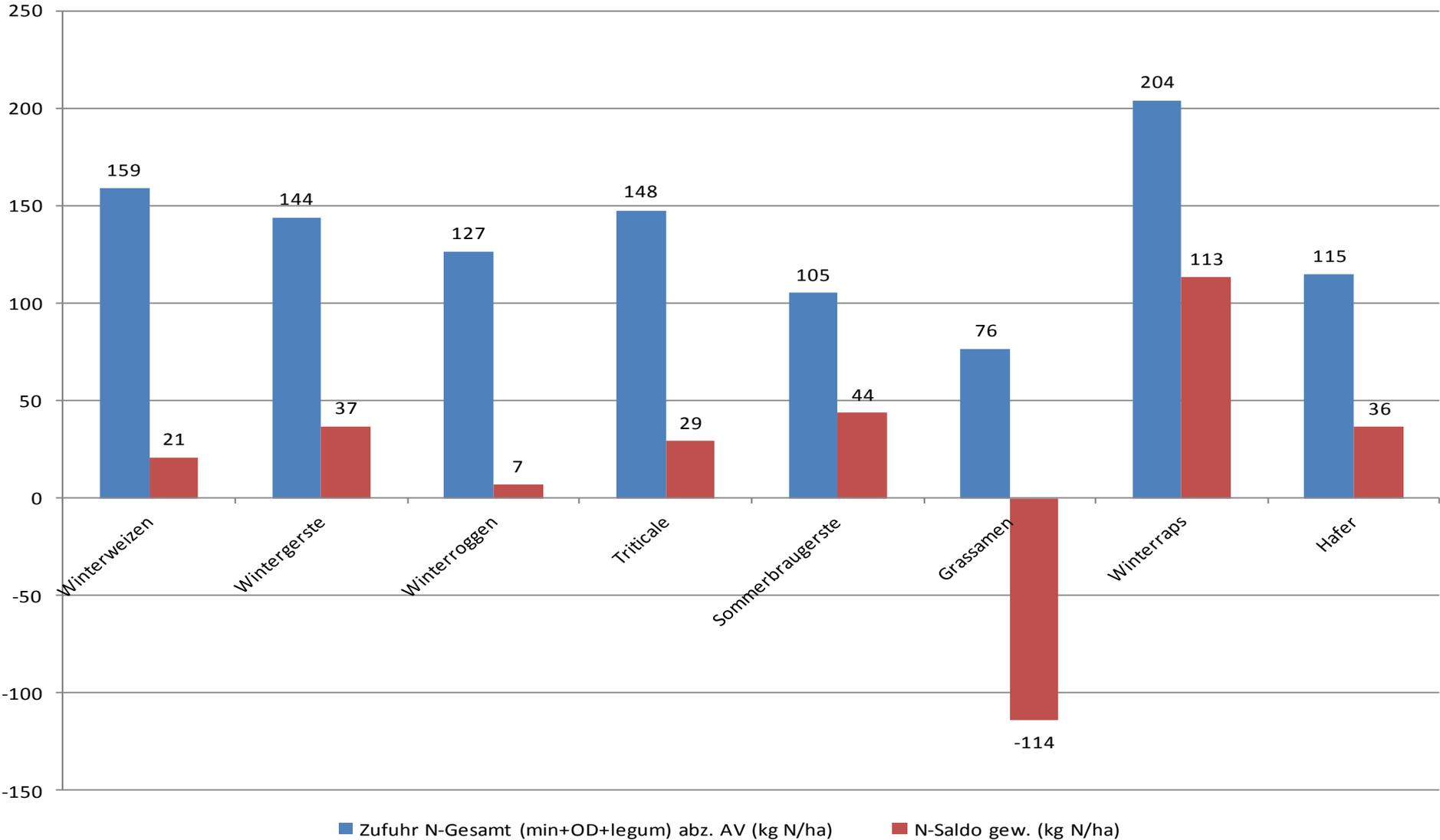


Ertrag, N-Aufwand, N-Abfuhr und N-Saldo bei Winterraps in Abhängigkeit von der organischen Düngung – Erntejahr 2018 (Westthüringen)



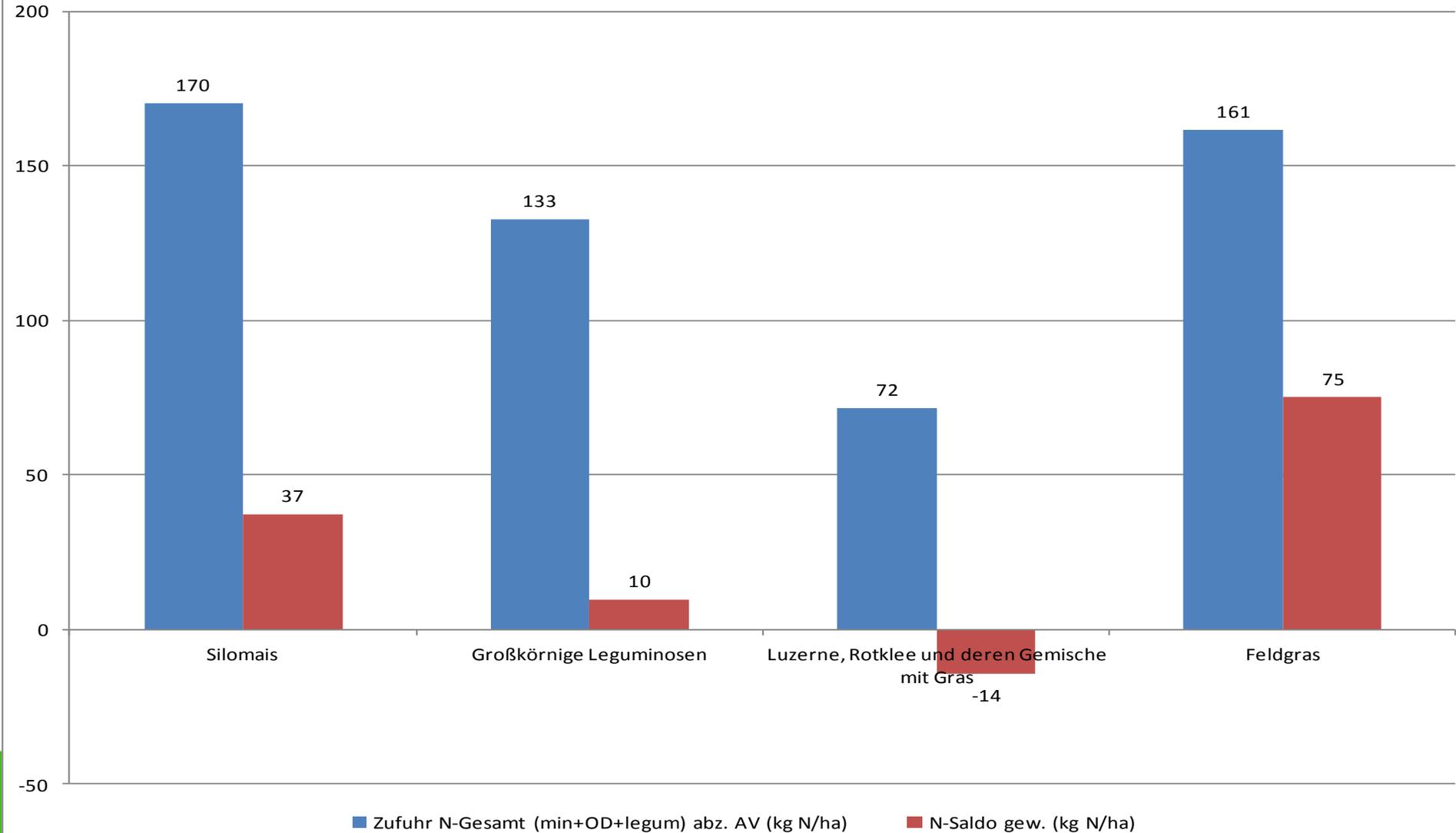
Gesamter N-Aufwand und N-Saldo zu Getreide und Winterraps in Westthüringen - Erntejahr 2018

(Organische N-Zufuhr nach Abzug der Ausbringungsverluste)



Gesamter N-Aufwand und N-Saldo zu Mais, Leguminosen und Futterpflanzen in Westthüringen - Erntejahr 2018

(Organische N-Zufuhr nach Abzug der Ausbringungsverluste)



Zusammenfassung Westthüringen

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

2017	2018
35 kg N/ha	37 kg N/ha

Die Salden werden im Vergleich der Düngejahre wesentlich beeinflusst von:

- dem Ausrichten des N-Bedarfs an **realistischen Zilerträgen auf jedem Einzelschlag!!**
- der Höhe der N-Abfuhren

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

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 West- und Ostthüringen (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, **in einzelnen Betrieben aber 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 Zielertrages 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 Weizen korrigiert werden.

JenaBios GmbH

**Löbstedter Str. 80
07749 Jena**

**Dr. Thomas Werner
Lukas Sattler**

Tel. (03641) / 2423448

Email:

t.werner@jenabios.de
l.sattler@jenabios.de

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

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