

# **Was tut ein Landwirtschaftsbetrieb, um Gewässer vor Nährstoffeinträgen zu schützen!**

Enrico Jahn

Agraset Agrargenossenschaft eG Naundorf bei Rochlitz

# Gliederung

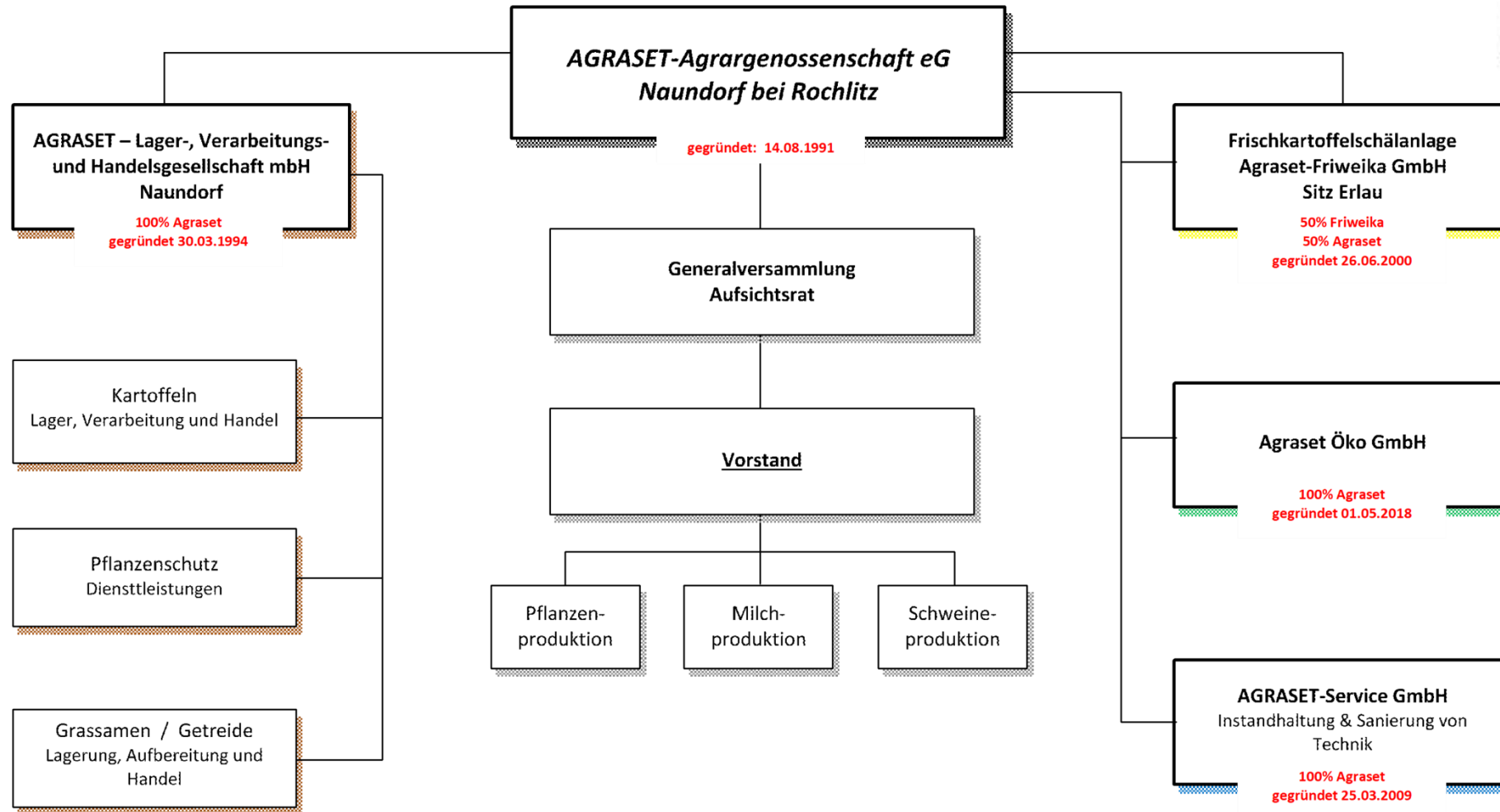


- Vorstellung
- AgUmenda-Beratungsmaßnahmen
- betriebliche Gewässerschutzmaßnahmen
  - Allgemeine
  - Rand- und Gehölzstreifen
  - Versuche zur Düngeoptimierung

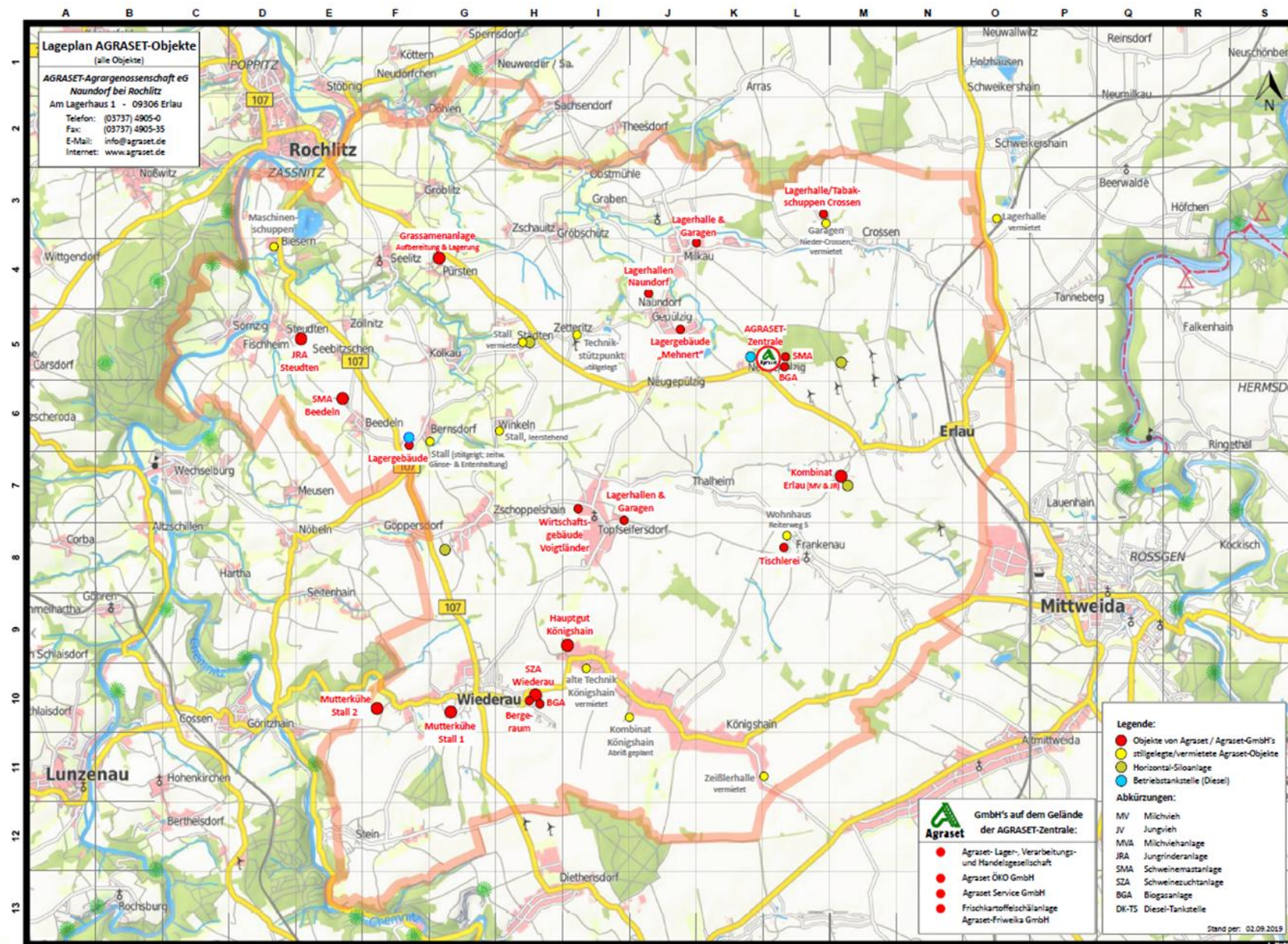
# **Vorstellung: Agraset Naundorf bei Rochlitz**

# Organigramm

(Stand 31.05.2018)







Betriebsstandorte der  
Agraset  
Agrargenossenschaft eG  
Naundorf bei Rochlitz





Agraset „Zentrale“  
Am Lagerhaus 1,  
09306 Erlau

# Betriebsspiegel:

## Pflanzenproduktion:

**4.600 ha AL und 680 ha GL**

Winterweizen

Wintergerste

Winterraps

Kartoffeln

Futterrüben/Zuckerrüben

Erbsen/Soja

Silomais/Körnermais

Weidelgrasvermehrung

Knaulgrasvermehrung

KUP und Bienenweide

Luzerne (Silage)



## Tierproduktion:

960 Milchkühe mit der dazugehörigen Nachzucht (Stand: 31.12.24)

Molkerei 2024: 11.990 kg

3,9 % Fett

3,43 % Eiweiß

530 Muttersauen

17.500 Läufer pro Jahr

Enten, Gänse, Puten

# **AgUmenda-Beratungsmaßnahmen Gewässerschutz**

in Zusammenarbeit mit der Agraset Agrargenossenschaft eG Naundorf bei Rochlitz

# Beratungshistorie Agraset Agrargenossenschaft eG Naundorf bei Rochlitz – AgUmenda – Teil 1



## **(1) Erstkontakt am 10.10.2019**

- Beim Maisfeldtag in Claußnitz

## **(2) Anlaufberatung 29.09.2020**

- Pflanzenschnitte Biomasse Winterraps

## **(3) Beratungsjahr 2021**

- Bodenproben
- Applikationskarte ASS/Piamon im Winterraps
- Bodenproben Düngefenster Mais,
- Teilflächendüngung-Beratung Sensor im Winterweizen

## **(4) Beratungsjahr 2022**

- Praxisdemonstration Mais-Düngung
- Pflanzenschnitte Biomasse Winterraps - Meisterarbeit

# Beratungshistorie Agraset Agrargenossenschaft eG Naundorf bei Rochlitz – AgUmenda Teil 2



## (5) Beratungsjahr 2023

- Monitoring AUK-Maßnahme Schwarzbrachestreifen
- Monitoring AUK Zwischenfrüchte und Streifensaat Mais

## (6) Beratungsjahr 2024

- Schlagteilung vor Kartoffeln
- Biomasseschnitte Zwischenfrüchte

## (7) Beratungsjahr 2025

- Praxisdemonstration Erosion Untersaat Kartoffeln



# Biomasse-Schnitte im Winterraps auf Basis von Satellitendaten (27.11.2020)

2019

**2020**

2021

2022

2023

2024

2025

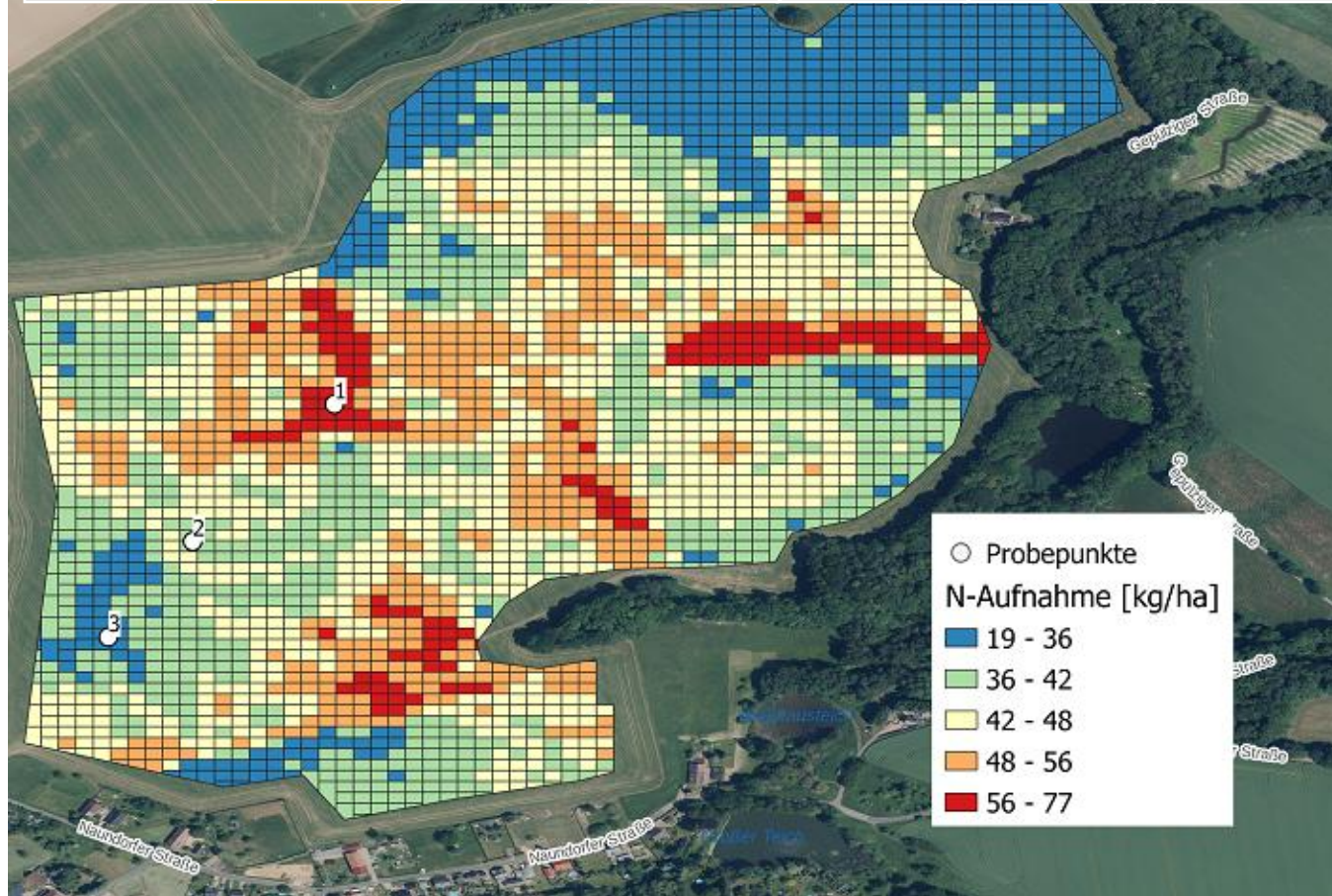
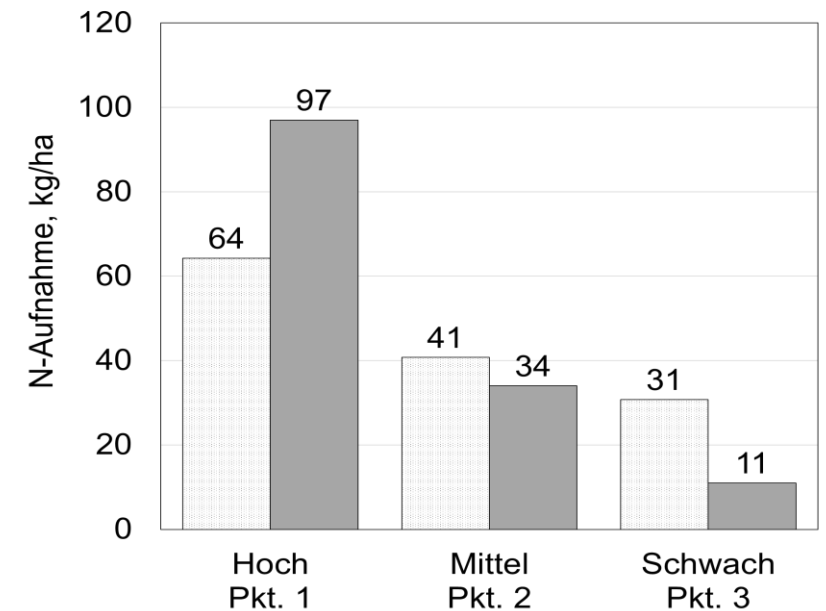


Abb. 2: Vergleich der geschätzten und ermittelten N-Aufnahme an den Probepunkten

- N-Aufnahme abgeleitet aus MSAVI 2
- N-Aufnahme 1 qm Handschnitt (1 kg FM = 50 kg N)





# Biomasse-Schnitte im Winterraps auf Basis von Satellitendaten (27.11.2020)

2019

**2020**

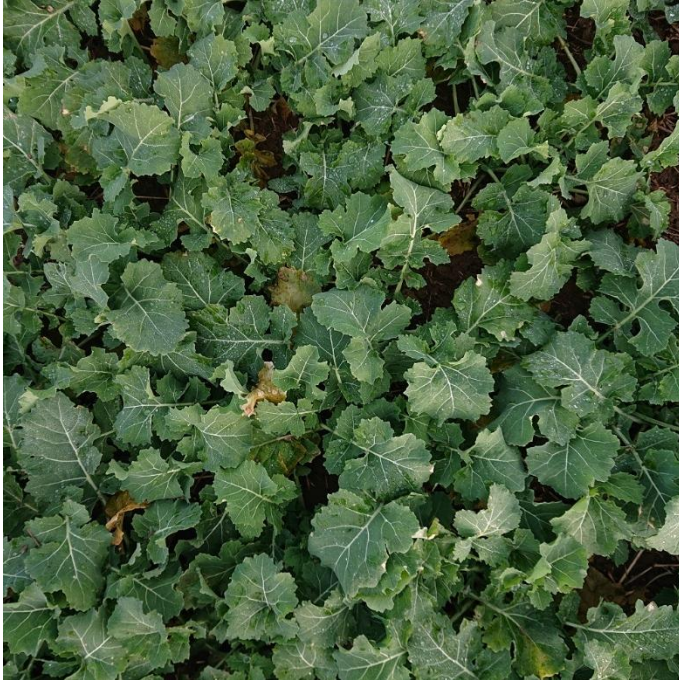
2021

2022

2023

2024

2025



**viel Biomasse**



**durchschnittliche Biomasse**



**wenig Biomasse**



# Biomasse-Schnitte im Winterraps auf Basis von Satellitendaten (27.11.2020)

2019

2020

**2021**

2022

2023

2024

2025



Georeferenzierte  
Biomassesschnitte



Erstellung einer N-  
Aufnahmekarte

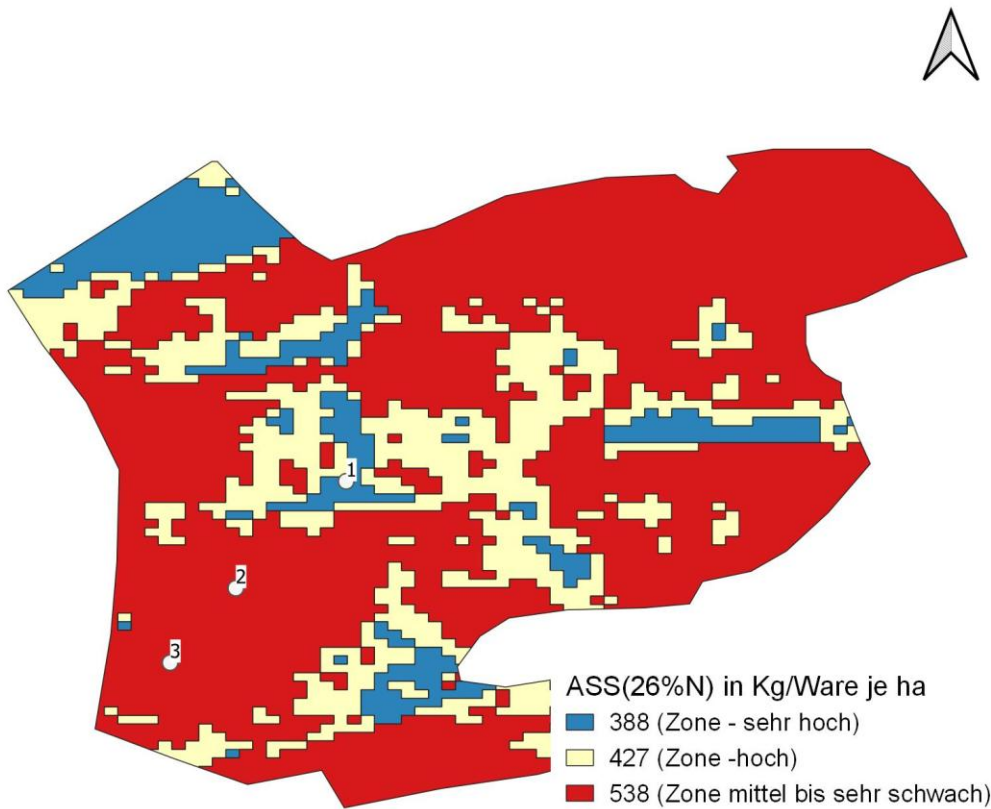


$N_{\min}$ -Beprobung  
und Düngebedarfs-  
ermittlung nach  
BESyD



Erarbeitung und  
Realisierung einer  
Streukarte

# Düngermengen und Zonen im Winterraps auf Basis von Satellitendaten



ASS in Kg/ha		
Kg/N je ha		
538	140	sehr Niedrig
538	140	niedrig
538	140	mittel
497	130	hoch
388	100	sehr hoch



# Düngefenster Mais 2021

2019

2020

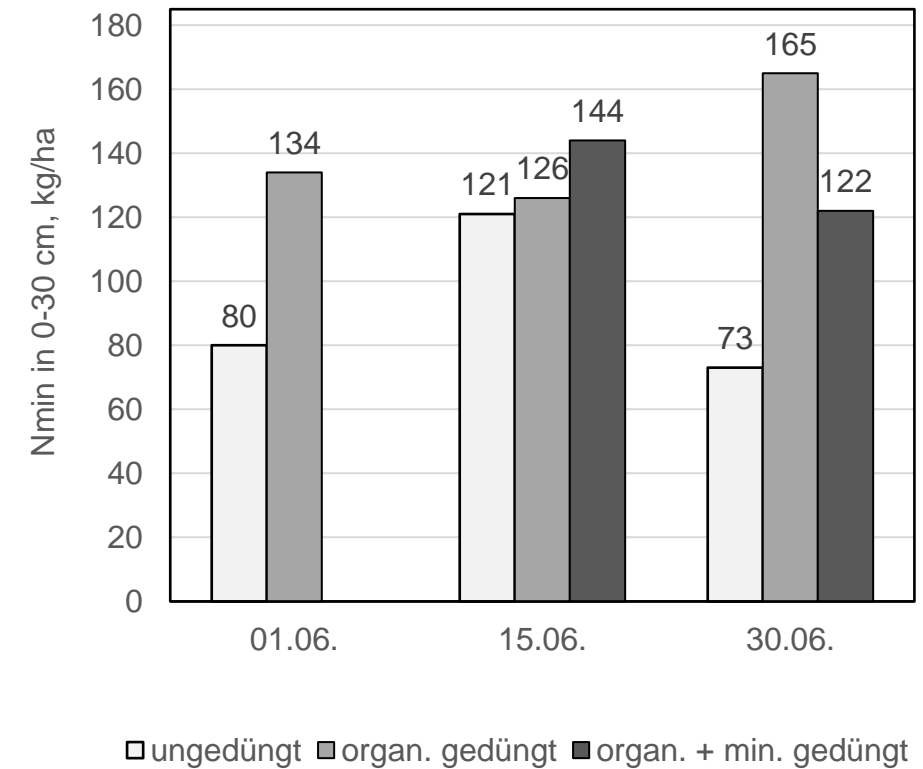
**2021**

2022

2023

2024

2025



# Düngefenster Mais 2021



Parameter	Einheit	Düngefenster	Betriebsüblich
Insgesamt (N <sub>ges</sub> ) eingesetzter Stickstoff*	kg/ha	0	180
Pflanzenverfügbare Stickstoff **	kg/ha	0	135
Frischmasseertrag	dt/ha	335	441
TS-Gehalt	%	32	30
<b>Trockenmasseertrag</b>	<b>dt/ha</b>	<b>109</b>	<b>132</b>
<i>(relativ)</i>		<i>(82)</i>	<i>(100)</i>
N-Gehalt	% TM	0,89	1,24
<b>N-Entzug</b>	<b>kg/ha</b>	<b>97</b>	<b>164</b>
<i>(relativ)</i>		<i>(59)</i>	<i>(100)</i>
<b>N-Bilanzsaldo</b>	<b>kg/ha</b>	<b>-97</b>	<b>16</b>

**Ertrag und N-Entzug des Mais im Düngefenster und bei betriebsüblicher Düngung**

(\* aus organisch und mineralischen Düngern, \*\* Mineral-N bzw. NH<sub>4</sub>-N aus org. Düngern)



# Zwischenfruchtvarianten am 25.10.2025

2019 > 2020 > 2021 > 2022 > **2023** > 2024 > 2025



**A1 Erbse/ Rauhafer**



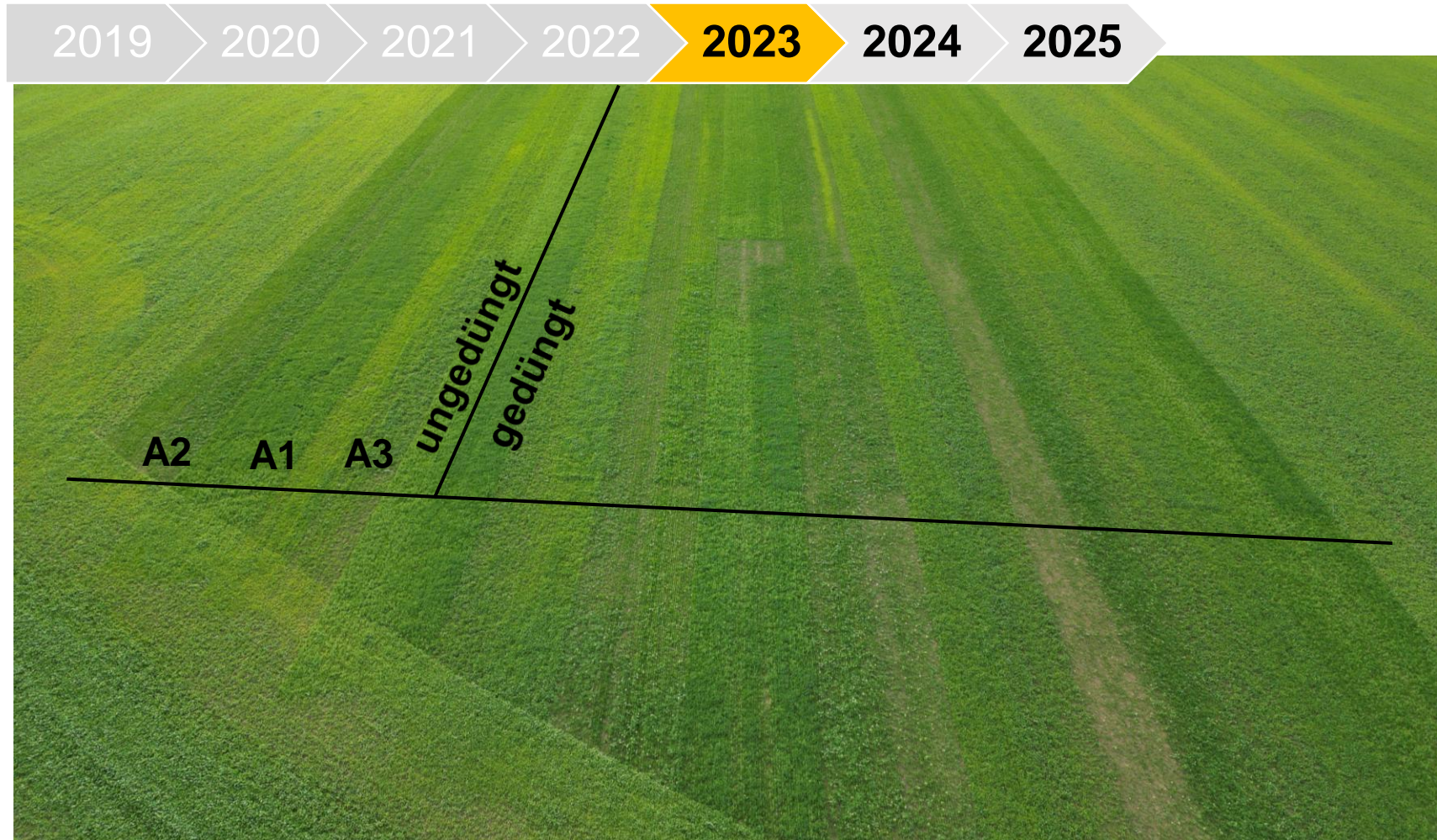
**A2 Terralife Aqua Pro**



**A3 Viterra intensiv**



# Monitoring AUK Zwischenfrüchte und Streifensaat Mais



- Drohnenaufnahme  
Versuchsfläche  
Agraset, 25.10.2022  
(AgUmenda)
- 30.08.2022:  
Herbstdüngung  
Zwischenfrüchte in  
Streifen mit Variante  
B2  
3,33 kg KAS/Parzelle  
(40 kg N/ha)



# Monitoring AUK Zwischenfrüchte und Streifensaat Mais

2019 2020 2021 2022 **2023** 2024 2025



- Glyphosateinsatz  
22.04.2023  
2 Liter Roundup  
Power Flex2 l/ha
- Block C1  
ausgelassen
- Ohne  
Bodenbearbeitung



# Monitoring AUK Zwischenfrüchte und Streifensaat Mais

2019 2020 2021 2022 **2023** 2024 2025



- Aussaat Hauptfrucht Mais mit Horsch Focus/ Maestro unter trockenen Bedingungen, Direktsaat in stehendes Unkraut
- Unterfußdüngung mit 100 kg/ ha DAP



# Monitoring AUK Zwischenfrüchte und Streifensaats Mais

2019

2020

2021

2022

**2023**

2024

2025



- Wuchshöhen  
Maisbestand am  
12.07.23  
Links ohne, rechts mit  
Glyphosat



# Monitoring AUK Zwischenfrüchte und Streifensaat Mais

2019 2020 2021 2022 **2023** 2024 2025



Maisertrag  
(Frischmasse,  
feuchtekorr. 28 %  
TS):

- Ohne Glyphosat:  
377 dt/ha
- Mit Glyphosat:  
557 dt/ha



# Biomasseschnitte Zwischenfrüchte 2024



2019 2020 2021 2022 2023 **2024** 2025



- Biomasseschnitt:  
5,2 kg/ m<sup>2</sup>
- Wuchshöhe: durchschnittlich  
0,95 cm
- N-Gehalt lt. Laboranalyse:

TS- Gehalt g/kg	N- Gehalt g/kg TS	N- Aufnahme Kg N/ ha
8,7	3,36	152



# Vielgliedrige Zwischenfruchtmischung

Felderbse, Sorghum, Sommerwicke, Öllein, Sonnenblume, Ramtilk, Winterwicke, Alexandrinerklee, Abessinischer Kohl, Tiefenrettich, Serradella, Phacelia, Inkarnatklee, Perserklee, Schwedenklee, Rotklee, Weißklee



2019

2020

2021

2022

2023

2024

2025





# Zwischenfruchtmischung Erbse/Rauhafer

2019

2020

2021

2022

2023

**2024**

2025

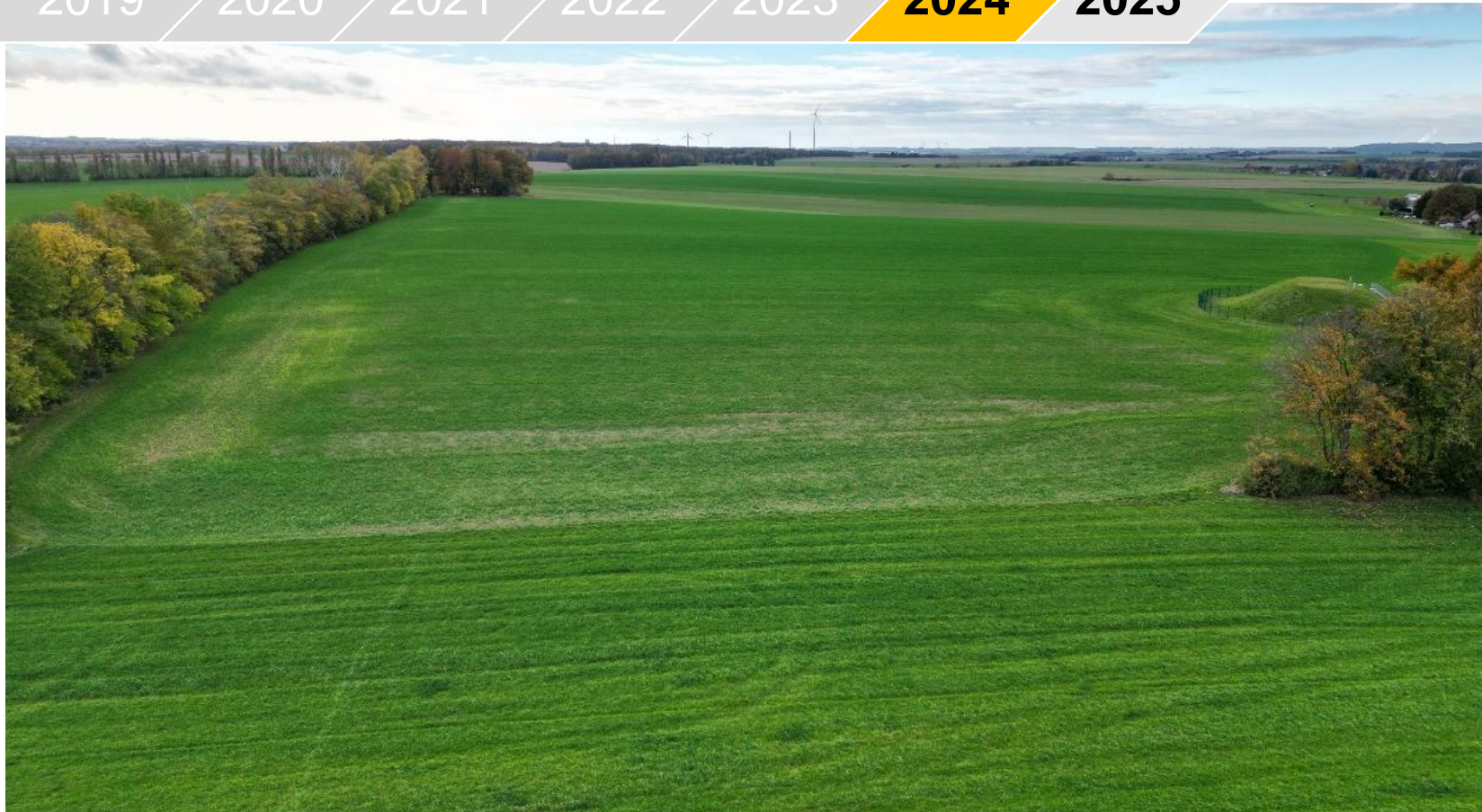




# Biomasseschnitte Zwischenfrüchte 2024



2019 2020 2021 2022 2023 **2024** 2025



- Biomasseschnitt: 0,572 kg/ m<sup>2</sup>
- Wuchshöhe: 20-35 cm
- N-Gehalt lt. Laboranalyse

TS-Gehalt g/kg	N-Gehalt g/kg TS	N-Aufnahme Kg N/ha
14,7	4,06	34



# Praxisdemonstration Erosion: Späte Untersaat in Kartoffeln

2019

2020

2021

2022

2023

2024

2025



- Dipl.-Ing. agr. Christoph Stumm, Prof. Dr. Ulrich Köpke Institut für Organischen Landbau Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität
- Untersaaten in Kartoffeln Reduzierung der Spätverunkrautung und Minderung hoher Restnitratmengen im Boden

**Foto 2:** Untersaaten verschiedener Aussaattermine kurz vor der Ernte Anfang September 2005 auf dem Wiesengut in Hennef.



# Praxisdemonstration Erosion: Späte Untersaat in Kartoffeln



- Aussaat von Ölrettich, Senf, Phacelia und Buchweizen zu zwei Aussaatterminen: 29.07. und 07.08.2025



# Praxisdemonstration Erosion: Späte Untersaat in Kartoffeln

2019

2020

2021

2022

2023

2024

2025



Ölrettich

Gelbsenf





# Praxisdemonstration Erosion: Späte Untersaat in Kartoffeln

2019

2020

2021

2022

2023

2024

**2025**

**Phacelia**



**Buchweizen**





# Schneckenfraß an Kartoffeln

2019

2020

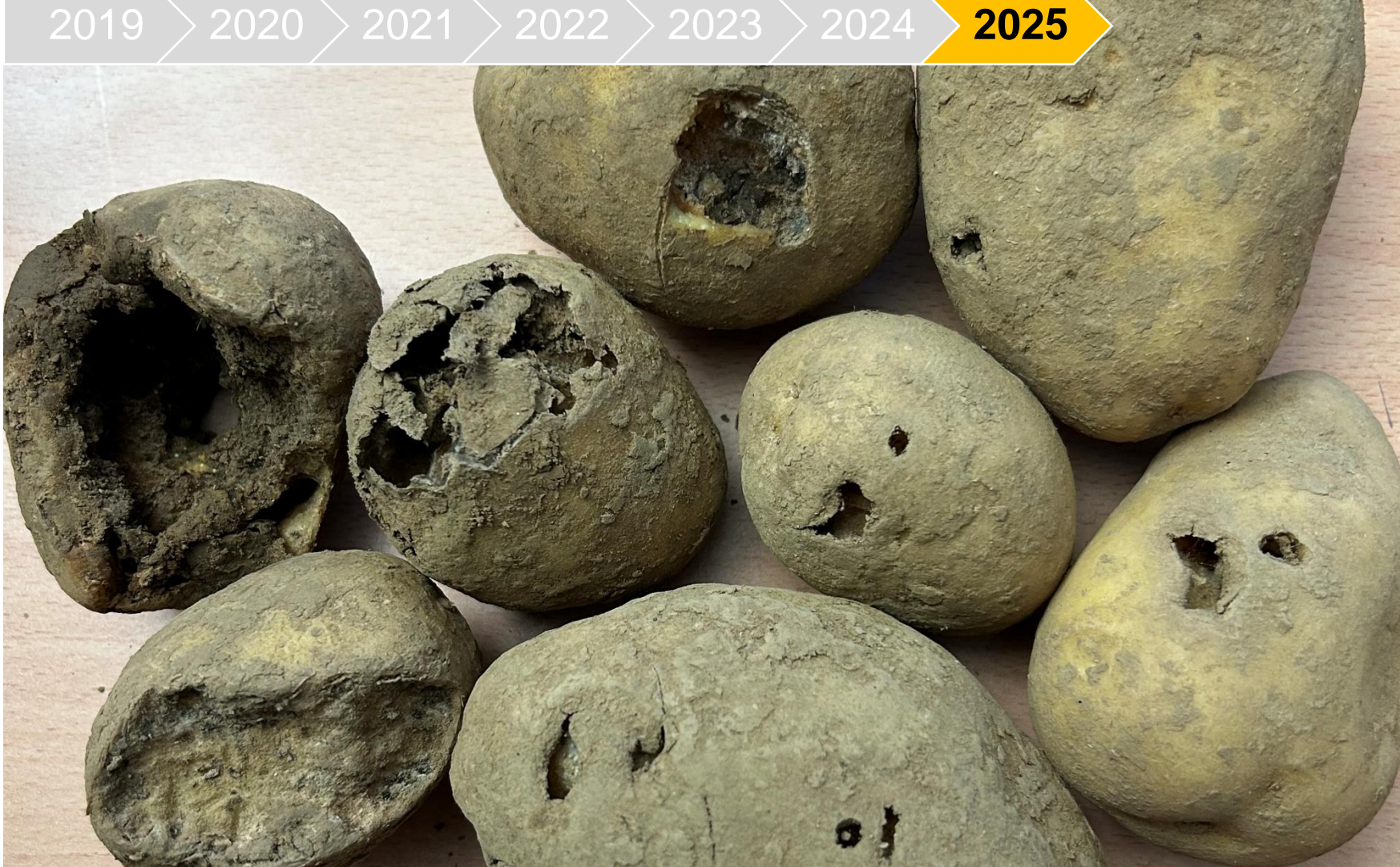
2021

2022

2023

2024

2025



Schneckenfraß an  
Kartoffeln

# Betriebliche Gewässerschutzmaßnahmen

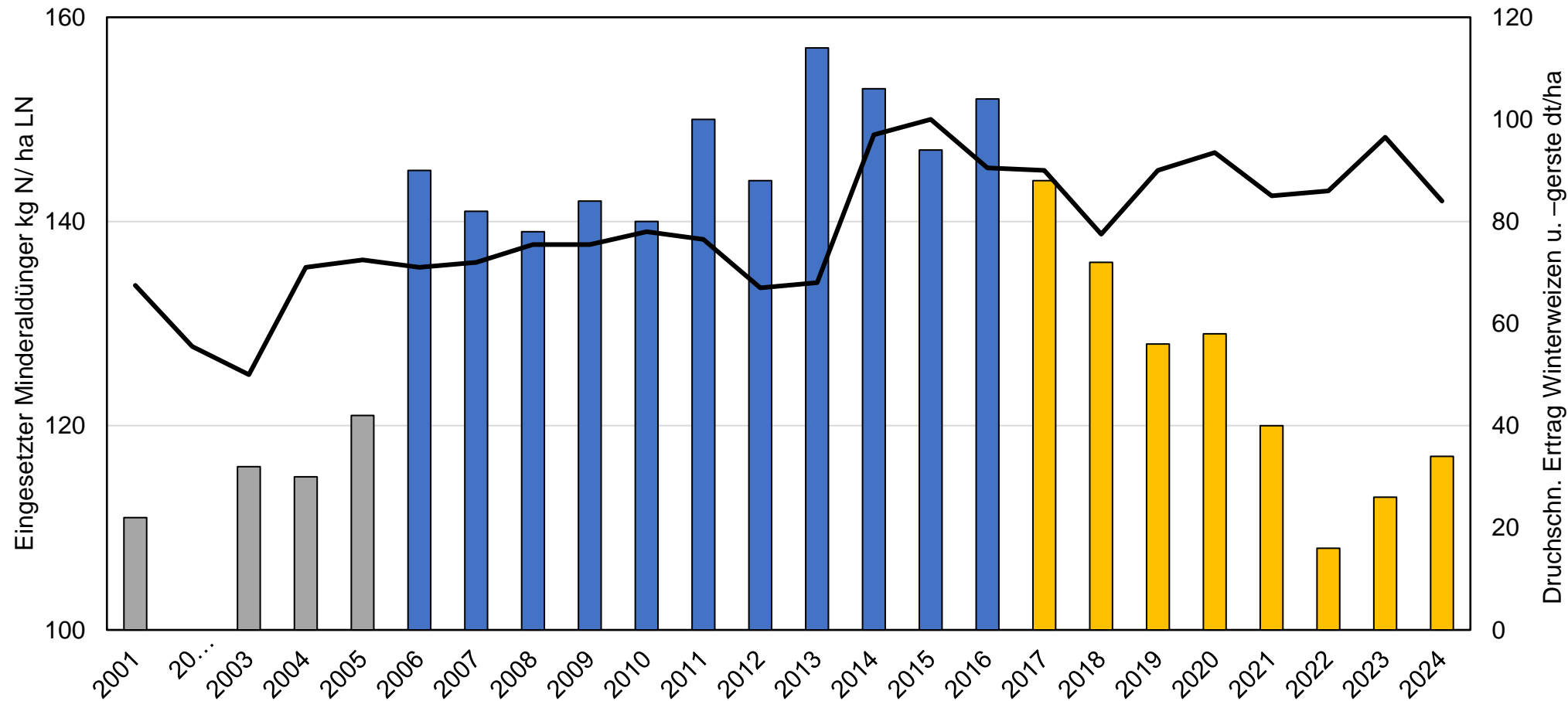


# Allgemeine betriebliche Maßnahmen

- pfluglose Bearbeitung
- Zwischenfruchtanbau – ganzjährige Bodenbedeckung
- breite Fruchtfolge
- Luzerneanbau – regionale Eiweißquelle



# Entwicklung Düngermengen (mineralisch) im Verhältnis zu den durchschnittlichen Getreideerträgen



\* Keine Werte für 2002 vorhanden

# Entwicklung Düngereinkaufspreise (Stickstoff)

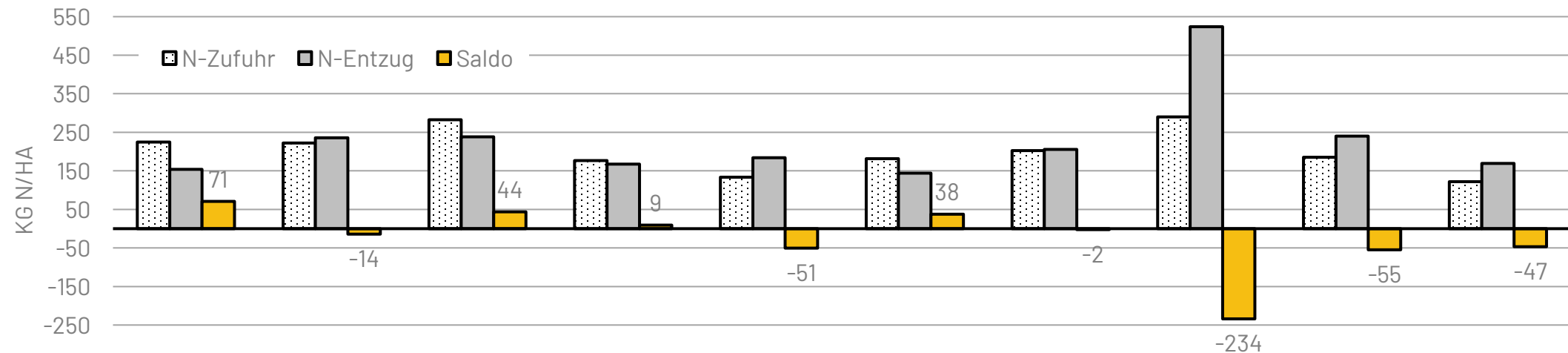
Jahr	Düngerkosten €/ kg N
2017	0,65
2018	0,65
2019	0,75
2020	0,80
2021	0,90
2022	1,80
2023	1,80
2024	1,20
2025	1,25
2026	1,25



# Schlagbilanzierung Zetteritz



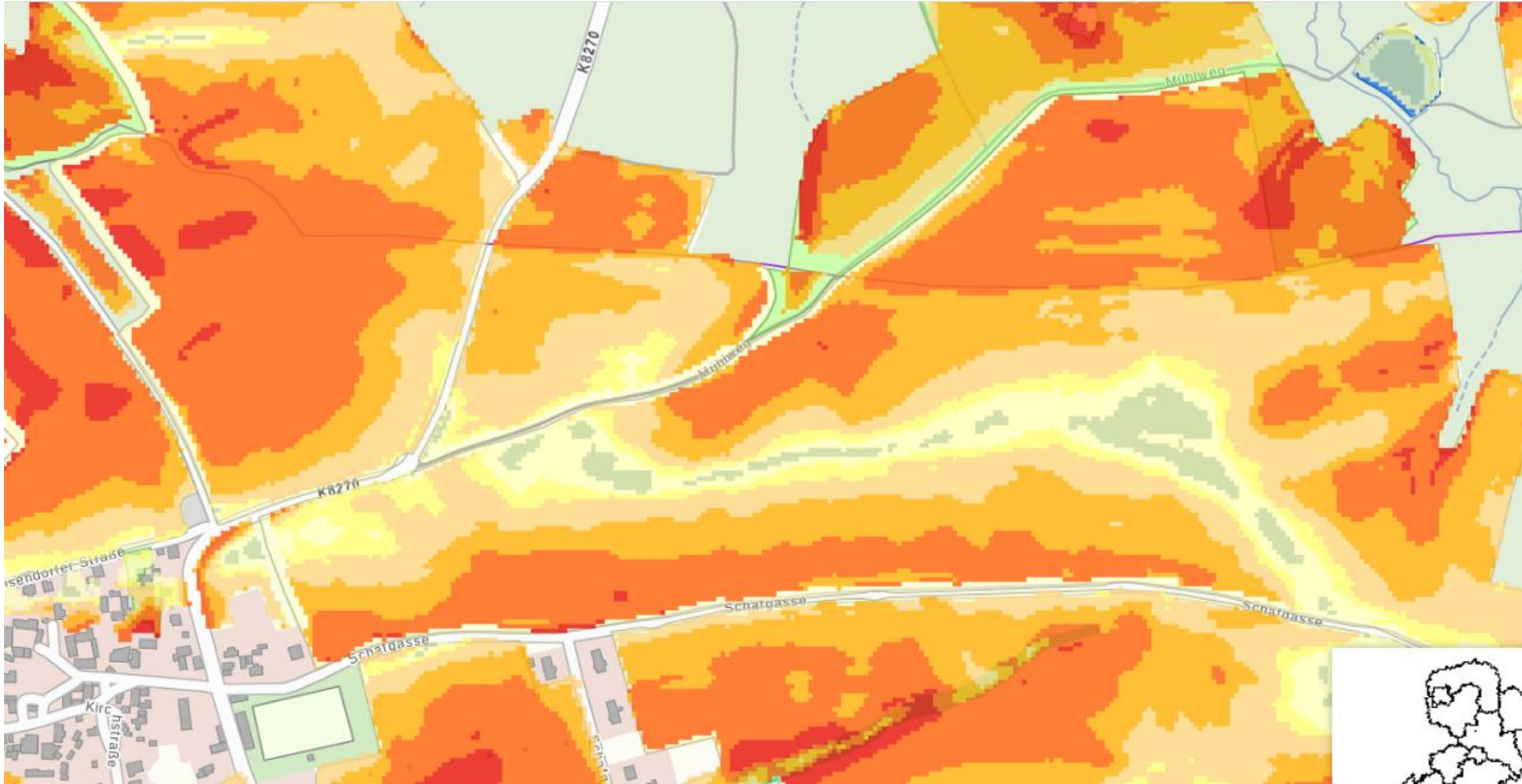
Zetteritz-Hauptstraße - 44,18 ha



	Winterraps 2015	A/B-Weizen 2016	Weidelgras 2017	Silomais 2018	Wintergerst e 2019	Winterraps 2020	A/B-Weizen 2021	Weidelgras 2022	Silomais 2023	Wintergerst e 2024
N-Zufuhr	225	222	283	177	133	182	203	290	185	122
N-Entzug	154	236	239	168	184	144	205	524	240	169
Saldo	71	-14	44	9	-51	38	-2	-234	-55	-47



# Schlagteilung als Erosionsschutzmaßnahme



ABAG-Faktoren:  $K^*S^*L^*R$

1	<5	tha a
2	5 - <10	
3	10 - <15	
4	15 - <30	
5	30 - <55	
6	55 - <130	
7	$\geq 130$	

# Schlagteilung als Erosionsschutzmaßnahme





# Begrünte Abflussbahn mit Zwischenfruchtanbau



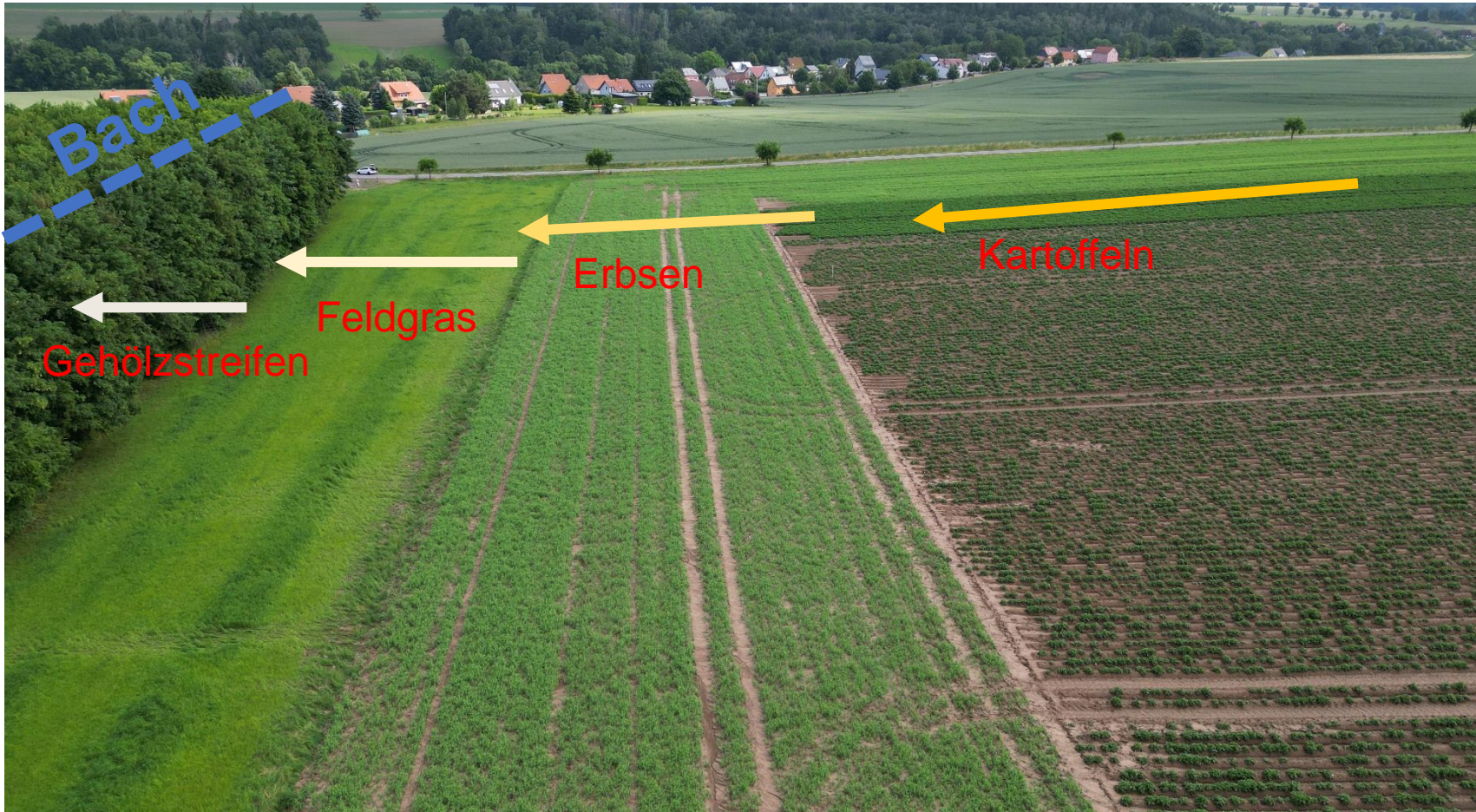


# Gewässerrandstreifen – Klee- Zwischenfruchtanbau





# Erosionsschutz/ Schutz vor Gewässereintrag beim Kartoffelanbau durch Randstreifen



Kartoffelschlag in  
Milkau, mit  
Hangneigung

Gewitter mit  
Starkregen am  
15.06.2025



# Kartoffeldämme nach Gewitter



## Drohnenaufnahme





# Randstreifen mit Erbsen





# Grünlandstreifen





# Gehölzstreifen mit Bachlauf



**Gehölzstreifen mit Vegetation, zuvor Randstreifen mit Grünland und Erbsen -> Sedimente im Abflusswasser werden „abgefiltert“ durch Bewuchs  
Nährstoffe werden nicht ins Gewässer eingetragen – Verlagerung in die Senke jedoch vorhanden**



# Versuche der Agraset zur Reduzierung Stickstoffeinsatz im Betrieb



- (1) 2014 Untersuchung verschiedener Düngestrategien unter Einsatz von DAP im Wintergetreide
- (2) 2017/19 Versuch Steigerung der RP-Gehalte im Winterweizen mit Blattdüngung in die Ähre zur Produktion von Backweizen
- (3) Versuch Steigerung der Erträge im Winterweizen durch höheren Fungizideinsatz (Fußkrankheiten)
- (4) 2022 Einsatz N-Sensor auf Gülleflächen im Winterweizen im Frühjahr
- (5) Einsatz N-Sensor im Winterraps zur N-Düngung nach org. Düngung im Herbst
- (6) 5 Dauertestflächen liefern jährlich Daten über  $N_{\min}$ -Werte im Boden (0-60 cm: Frühjahr/ Nachernte/ Vegetationsende)
- (7) 2002-2022 N-Steigerungsversuche im Winterweizen (mit sächs. Landesanstalt für LW)**

# Stickstoffsteigerungsversuch 2019



Nr.	Voll (kg)	Leer (kg)	Netto (kg)	Fläche (ha)	Korn-ertrag dt/ha	RP (%)	Gaben-auf-teilung kg N/ha	Gesamt-Zufuhr kg N/ha	Abfuhr Ernte-gut kg N/ha	Saldo kg N/ha	Einstufung Erntegut
1	6620	4600	2020	0,24	84,2	9,2	0-0-0	0	127	-127	nicht verkaufsfähig
2	15460	13200	2260	0,24	94,2	10,8	40-35-0	75	156	-81	Futtergetreide
3	6900	4650	2250	0,24	93,8	11,2	60-40-0	100	156	-56	Futtergetreide
4	15180	12900	2280	0,24	95	12,1	75-50-0	125	172	-47	B-Weizen
5	6860	4600	2260	0,24	94,2	12,8	60-40-50	150	185	-35	B-Weizen
6	15140	12860	2280	0,24	95	13,4	65-60-65	170	186	-16	A-Weizen

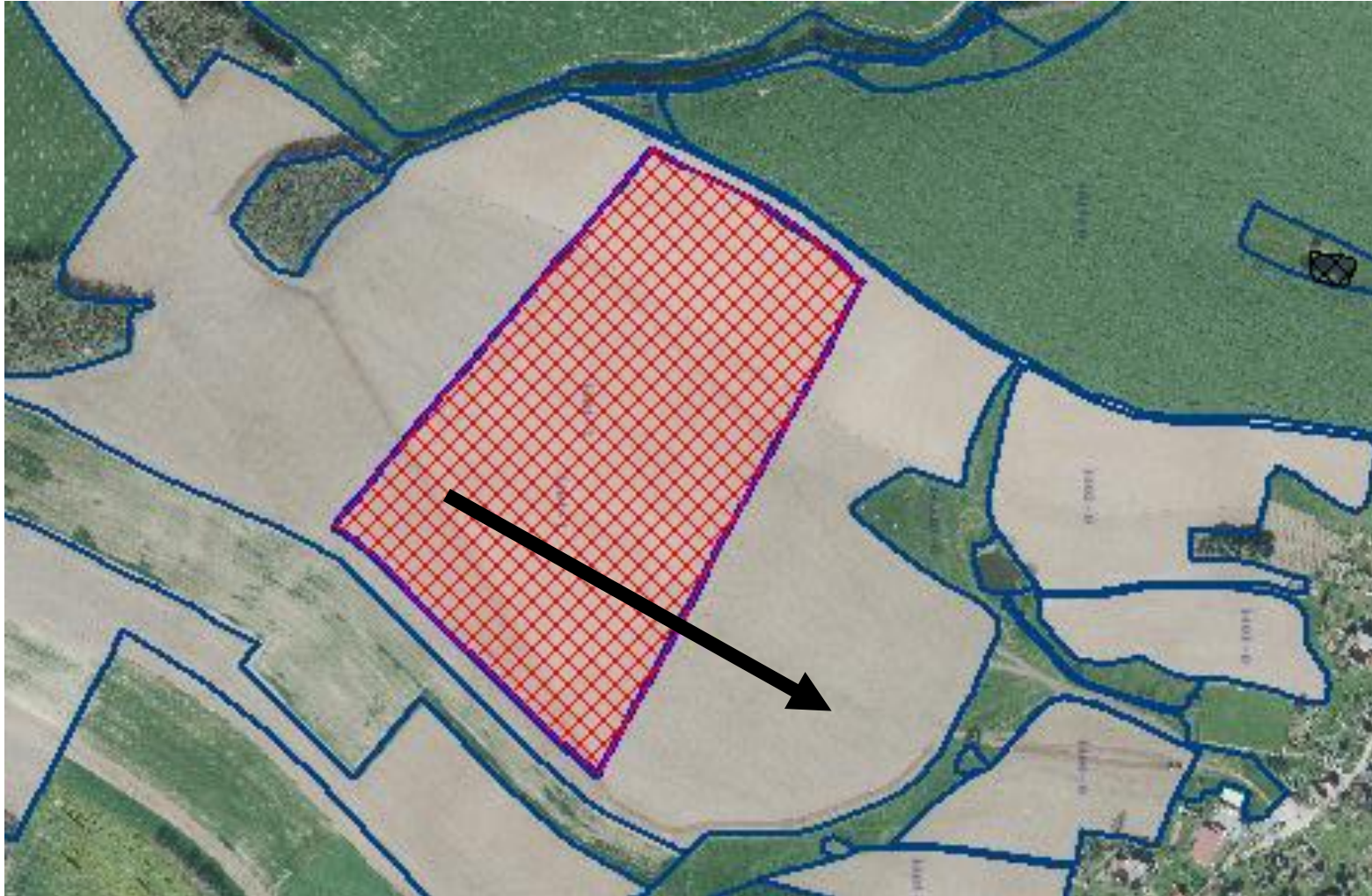


# Weitere Versuche und Änderung der Düngestrategie



- 1) 2009 erste Versuche Gülle mit Schleppschlauch im Frühjahr
- 2) Ab 2015 großflächiger Einsatz von Gülle auf WW im Frühjahr (bessere N-Ausnutzung, weniger N-Zukauf, höhere RP-Gehalte zur Ernte)
- 3) Ab 2019 höherer Einsatz von Schwefeldüngern zur Einsparung von N-Dünger
- 4) Mehrere Feldversuche mit biologischen Düngepräparaten brachten keine Ertrags- oder Qualitätssteigerung
- 5) Planung Zukunft:
  - Testung N-bindende Bakterien
  - Weitere Optimierung Einsatz org. Düngemittel
  - Weitere Optimierung Zwischenfrucht-Anbau
  - Versuche biologische Landwirtschaft (Sojaanbau)

# Schlagteilung für Kartoffelanbau





# Schlaggröße als Erosionsschutz-Stellschraube



# Nährstoffvergleich statt Stoffstrombilanz



10

**Formblatt II** (Grundlage Anl. 6 DüV)

**Mehrjähriger betrieblicher Nährstoffvergleich**  
gleitende Mittelwerte für Stickstoff (3 Jahre) und Phosphat (6 Jahre)

Letztes berücksichtigtes Düngjahr:	2016 N 12013 P
Beginn und Ende des Düngjahres:	1.7. - 31.12.
Eindeutige Bezeichnung des Betriebes:	Agraset Heiden/eg
Größe des Betriebes in Hektar landwirtschaftlich genutzter Fläche:	4.958 ha
Art der Bilanzierung der Ausgangsdaten:	Flächenbilanz (AESyD)
Datum der Erstellung:	1.3.2019

1.	Betrieblicher Nährstoffvergleich im Durchschnitt mehrerer aufeinander folgender Jahre nach Anlage 5 DüV		
2.		Differenz im Düngjahr Kilogramm/Hektar	
3.		Stickstoff: Düngjahr und zwei Vorjahre	Phosphat: Düngjahr und fünf Vorjahre
4.	Vorjahr: 2013	-	-73,0
5.	Vorjahr: 2014	-	-72,0
6.	Vorjahr: 2015	-	-74,0
7.	Vorjahr: 2016	30,00 kg N	-13,0
8.	Vorjahr: 2017	31,00 kg N	-77,5
9.	Düngjahr: 2018	77,00 kg N	-9
10.	Durchschnittliche betriebliche Differenz je Hektar und Jahr	Ø 24,00 kg N	-72,08 kg P





**Enrico Jahn**

E-Mail: [Jahn-ALVH.GmbH@Agraset.de](mailto:Jahn-ALVH.GmbH@Agraset.de)

Agraset-Agrargenossenschaft eG Naundorf  
bei Rochlitz

Am Lagerhaus 1, 09306 Erlau

# Schlagbilanzierung Zetteritz



Schlag:	Zetteritz-Hauptstraße - 44,18 ha						
Jahr	Fruchtart	Org. Dünger	Mineral-dünger	Leg. N-Bindung	Zufuhr gesamt	Entzug Erntegut	Saldo
		kg Stickstoff/ha					
2015	Winterraps	67	158	0	225	154	71
2016	A/B-Weizen	0	222	0	222	236	-14
2017	Ackergras (Weidel-/Knaulgras)	90	193	0	283	239	44
2018	Silomais	117	60	0	177	168	9
2019	Wintergerste	0	133	0	133	184	-51
2020	Winterraps	42	140	0	182	144	38
2021	A/B-Weizen	0	203	0	203	205	-2
2022	Weidelgras*	50	240	0	290	524	-234
2023	Silomais**	158	27	0	185	240	-55
2024	Wintergerste	0	122	0	122	169	-47
		58	166	0	225	251	-27
	* Abfuhr nach Richtwert bei 20 %TS **Zweitfruchtmais zuvor 1. Schnitt Weidelgras						