



WRRL Limburg-Weilburg



Infoveranstaltung 2021

10 Jahre WRRL-Umsetzung und „Fruchtfolgen und Gewässerschutz“

Harald Becker,

17. November 2021

Bürgerhaus Weilmünster





- Zentrale Ergebnisse
- Ausgewählte Demoflächen
- Einordnung 10 Jahre WRRL Limburg-Weilburg
- **Fruchtfolgen und Gewässerschutz**
- Ausblick



Bodenwasserhaushalt aktuell

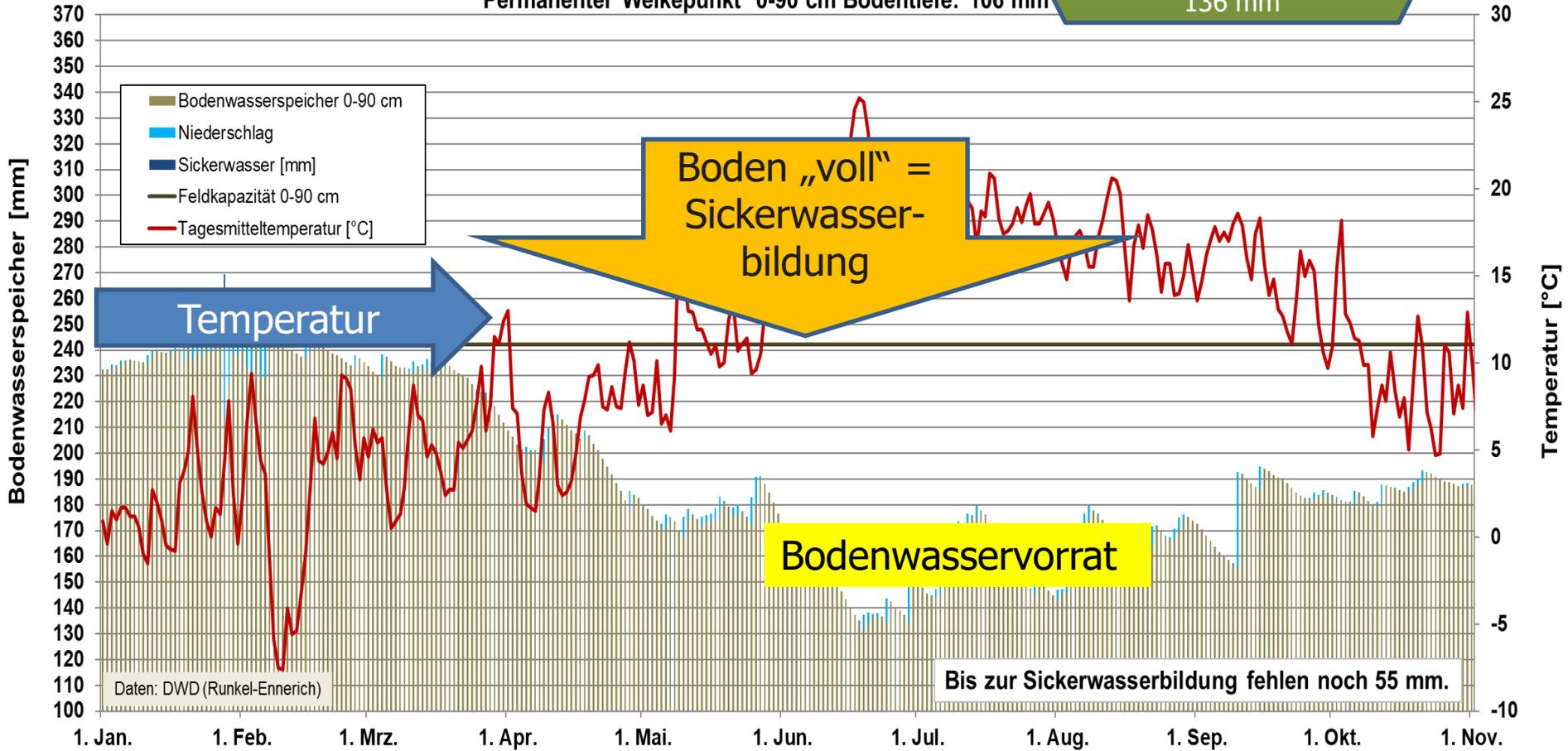


Bodenwasserdynamik im Jahr 2021 WRRL Limburg-Weilburg
 Braunerde: Hackfrucht nach Zwischenfrucht
 Feldkapazität 0-90 cm Bodentiefe: 242 mm
 Permanenter Welkepunkt 0-90 cm Bodentiefe: 106 mm

Nutzbare Bodenwasser:
136 mm



IfÖL
 Ingenieurbüro für Ökologie
 und Landwirtschaft GmbH



Daten: DWD (Runkel-Ennerich)

Bis zur Sickerwasserbildung fehlen noch 55 mm.



IfÖL

Ingenieurbüro für Ökologie
und Landwirtschaft

Zentrale Zahlen

aus 10 Jahren WRRL-Umsetzung Limburg-Weilburg



Rahmendaten WRRL seit 2012



- Ca. 5.000 ha Beratungsgebiet (2/3 Acker)
- 16 Gemarkungen
- 12 Leitbetriebe, seit 2018: 14 Leitbetriebe
- In der Beratung waren etwa 110 Betriebe
 - Darunter 10 Betriebe mit jeweils über 100 ha im Maßnahmenraum
- Über 1.500 Nmin-Proben
- Mindestens 58 Demoflächen
- 44 Fach-Veranstaltungen (*inkl. heute*)
- Rundschreiben, Kurzinfos, Videos
- *Einzelberatung für jeden, der es brauchte*



Vorwinter-Nmin-Werte 2012-2020, Betriebe



Tabelle 1: Anzahl und Mittelwert der beprobten Flächen der Vorwinter-Nmin-Kampagnen im Maßnahmenraum „Limburg-Weilburg“ seit 2012

Jahr	Anzahl Messwerte	Mittelwert (kg/ha) 0-90 cm
2012	70	73
2013	86	37
2014	117	56
2015	98	73
2016	68	72
2017	70	59
2018	84	58
2019	79	41
2020	79	70
2012-2020	751	59

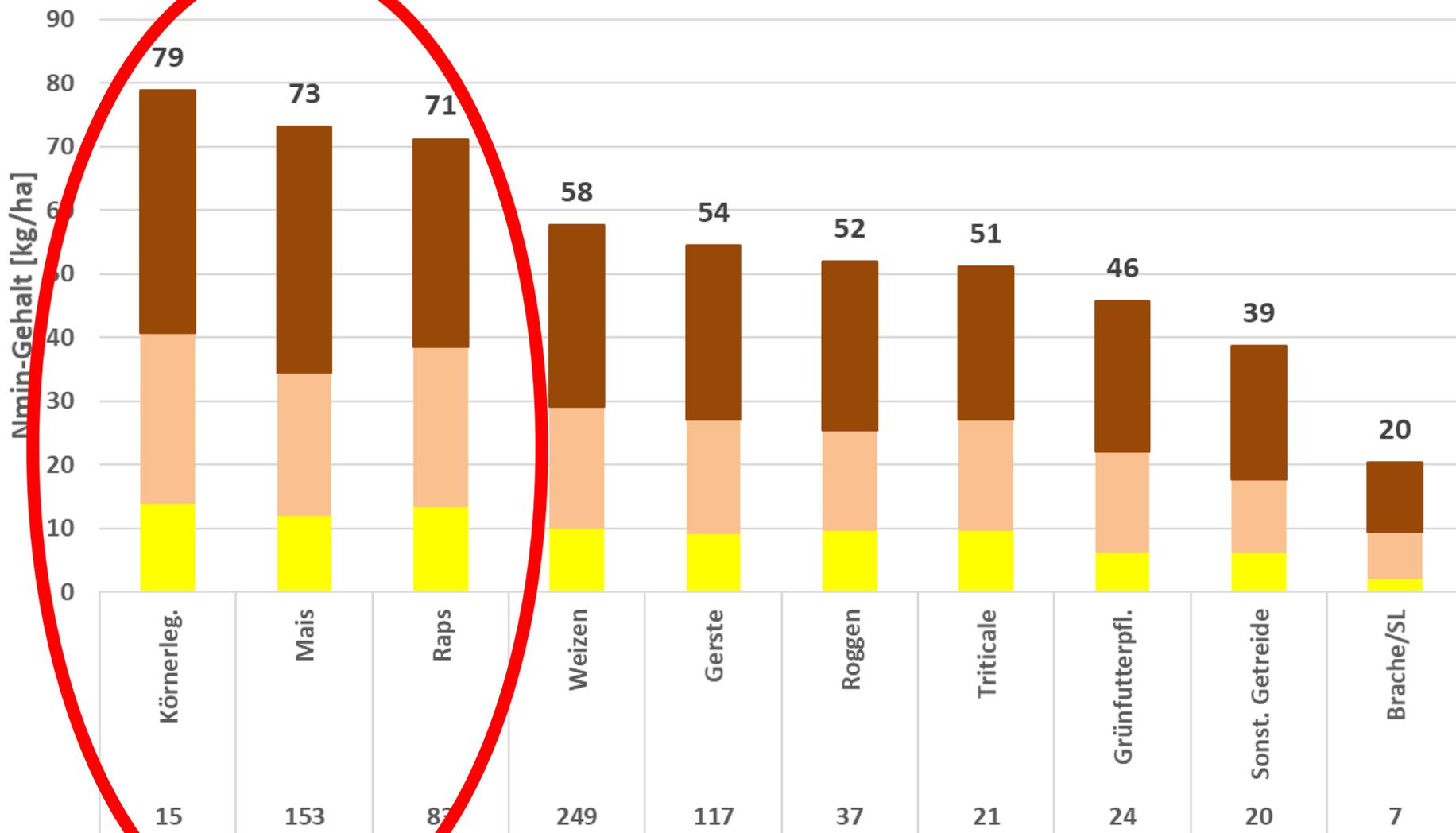


9 Kampagnen, 750 Proben, 41 Betriebe.
132 Flächen, davon **69** mit mind. 5 von 9 Jahren

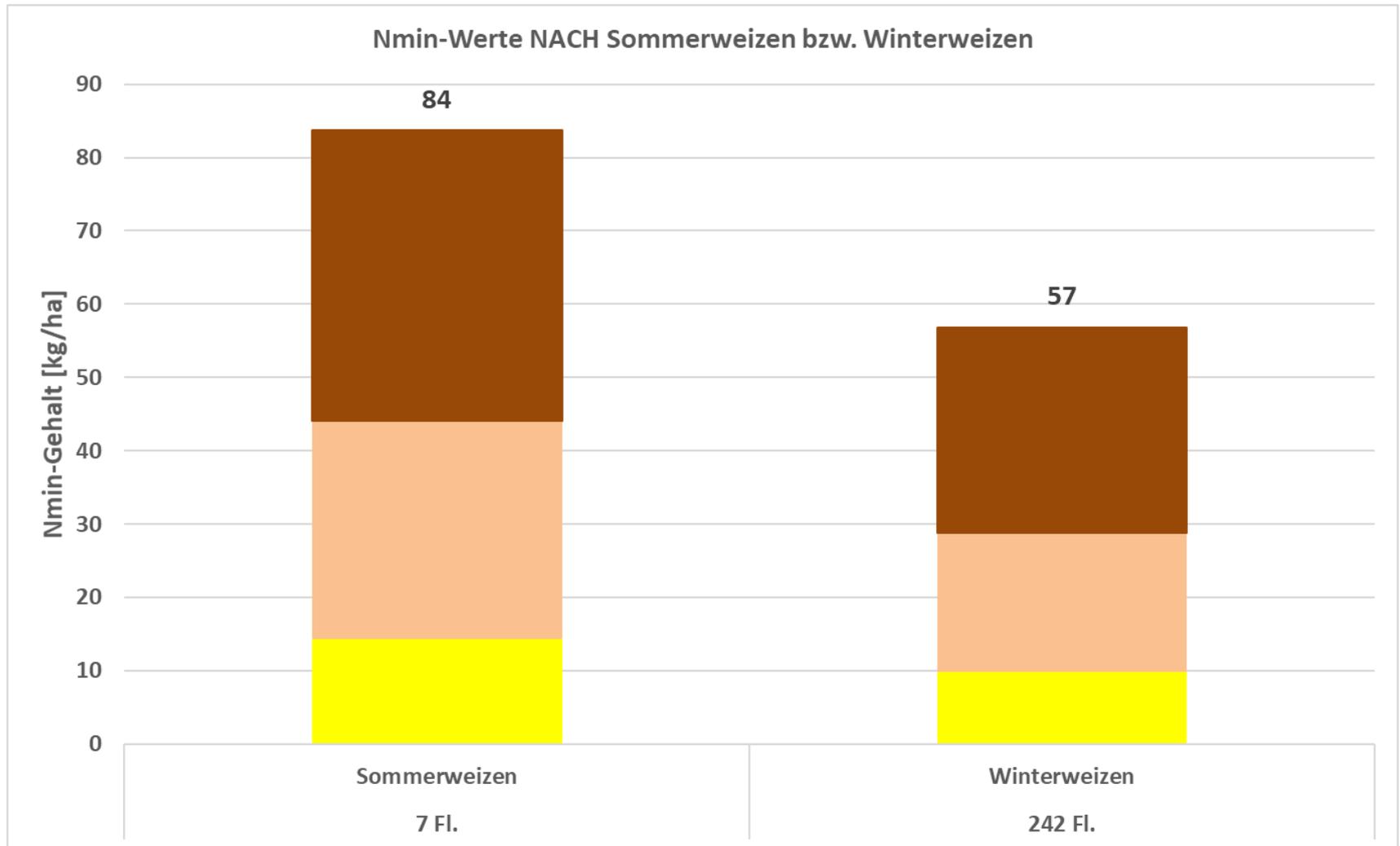
Vorwinter-Nmin-Werte 2012-2020, Kulturen



Vorwinter-Nmin-Werte nach vorheriger Erntekultur (gruppiert), 2012-2020



Vorwinter-Nmin-Werte 2012-20, Beispiel: Weizen

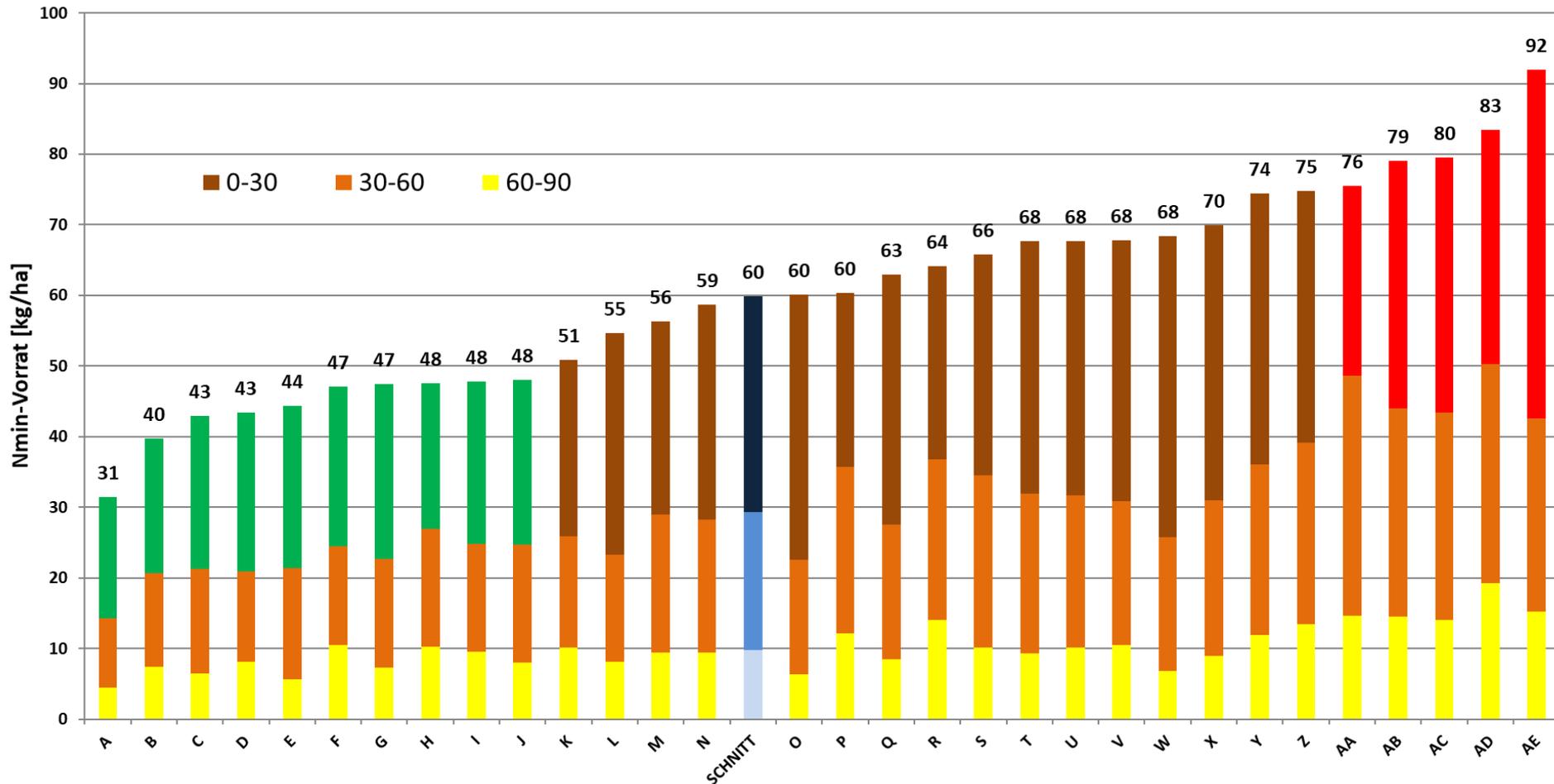


Vorwinter-Nmin-Werte 2012-2020, Betriebe

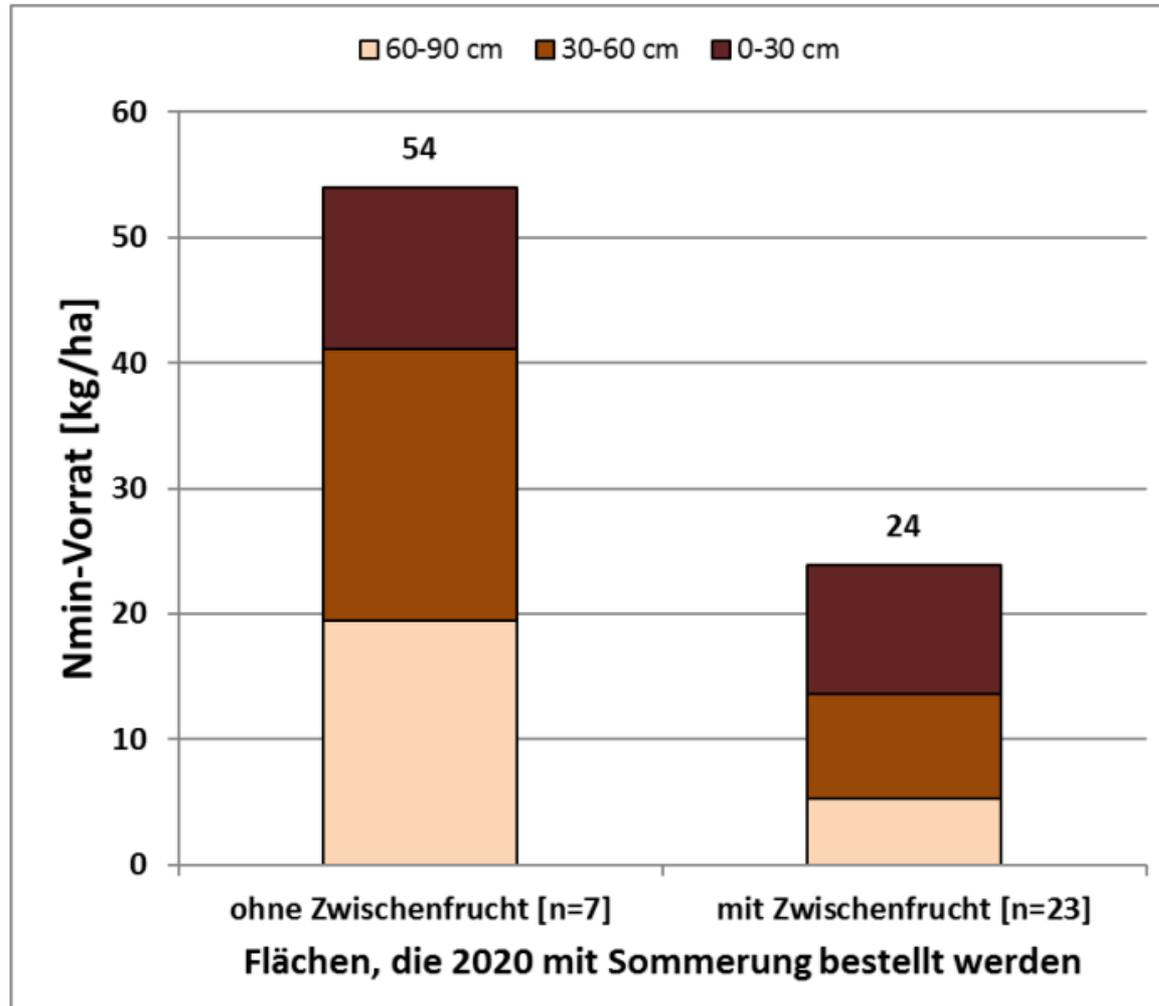


Mittlere Vorwinter-Nmin-Werte in Limburg-Weilburg, nach Landwirt (anonymisiert)

berücksichtigt sind alle Flächen, die im Zeitraum 2012-2020 mindestens 5-mal beprobt wurden.

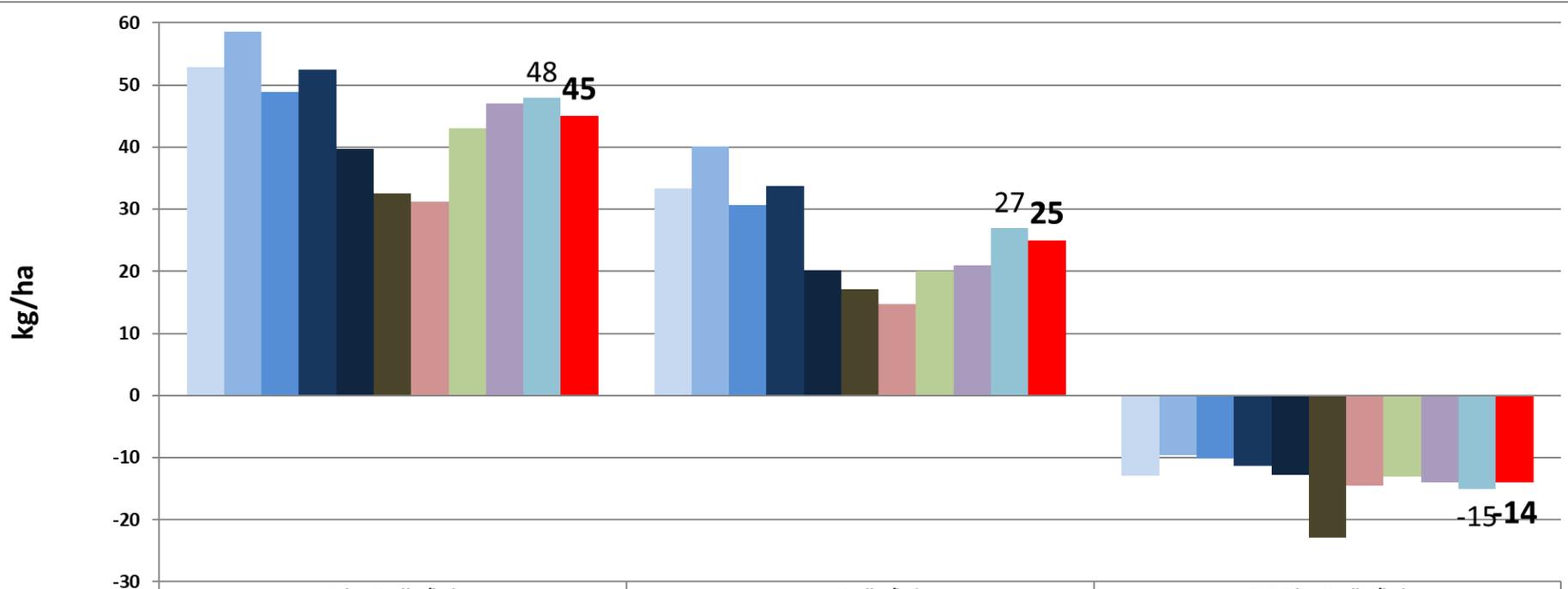


Vorwinter-Nmin-Werte Zwischenfrucht [Ausschnitt]



Vorwinter 2019

Leitbetriebe: Salden der Hoftorbilanzen

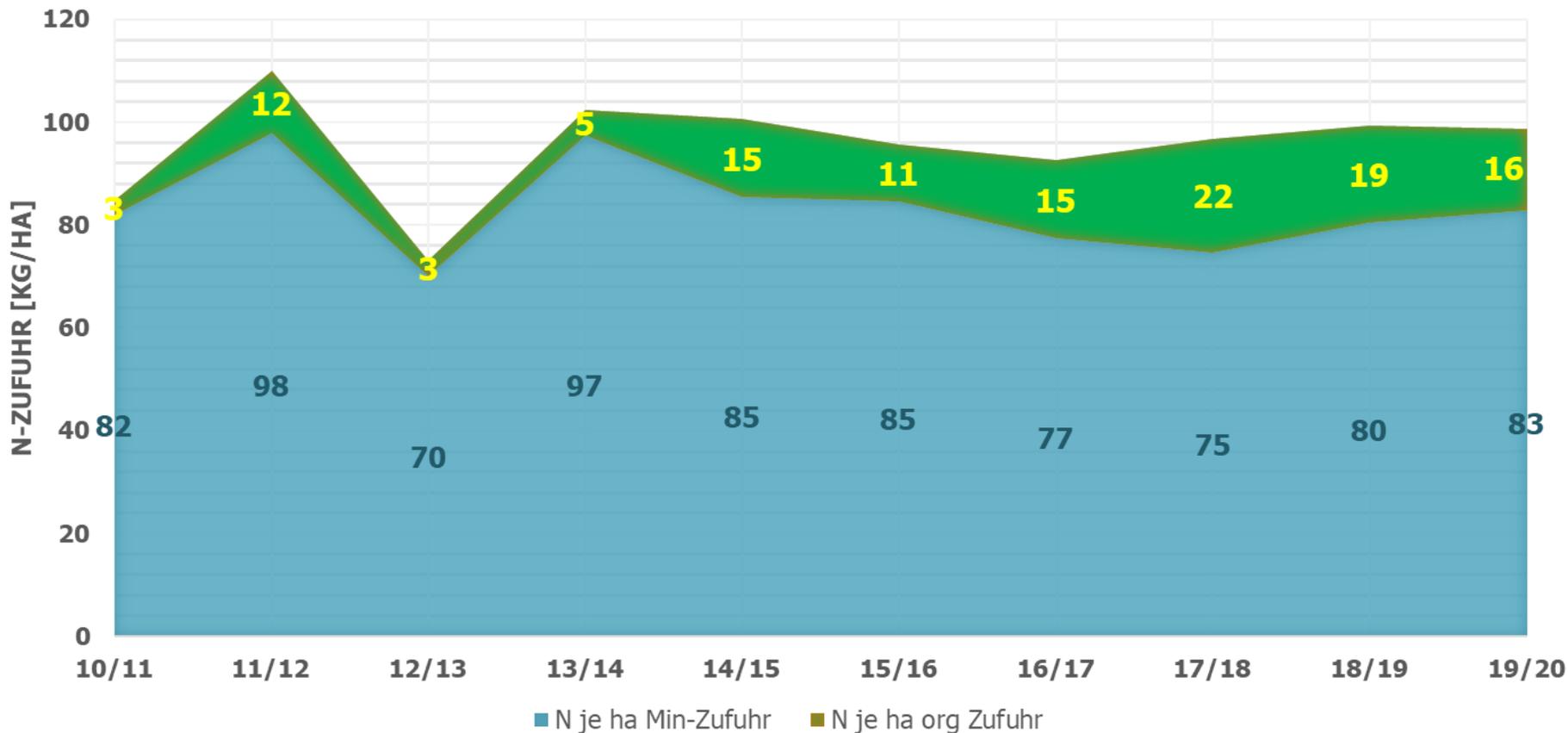


	N brutto (kg/ha)	N netto (kg/ha)	P2O5 brutto (kg/ha)
10/11 [n = 10]	53	33	-13
11/12 [n = 12]	59	40	-10
12/13 [n = 11]	49	31	-10
13/14 [n = 12]	52	34	-11
14/15 [n = 12]	40	20	-13
15/16 [n = 12]	33	17	-23
16/17 [n = 12]	31	15	-15
17/18 [n = 14]	43	20	-13
18/19 [n = 14]	47	21	-14
19/20 [n = 14]	48	27	-15
Mittel [n = 123]	45	25	-14

Hoftorbilanzen: organische Dünger



ZUFUHR MINERAL. UND ORGANISCHER DÜNGER DER LEITBETRIEBE [DATENBASIS 123 BILANZEN)





IfÖL

Ingenieurbüro für Ökologie
und Landwirtschaft

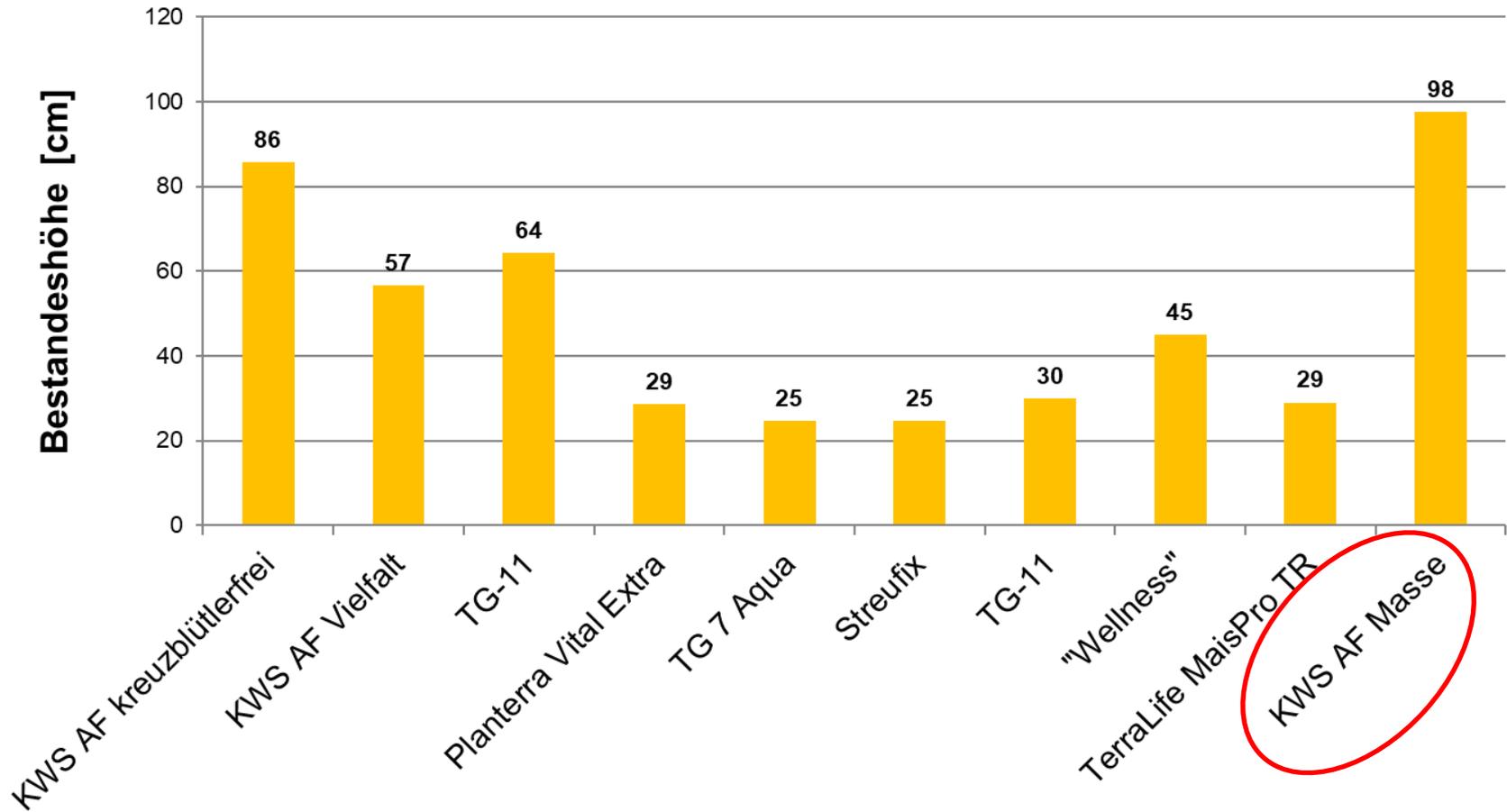
Demoflächen Best-Of



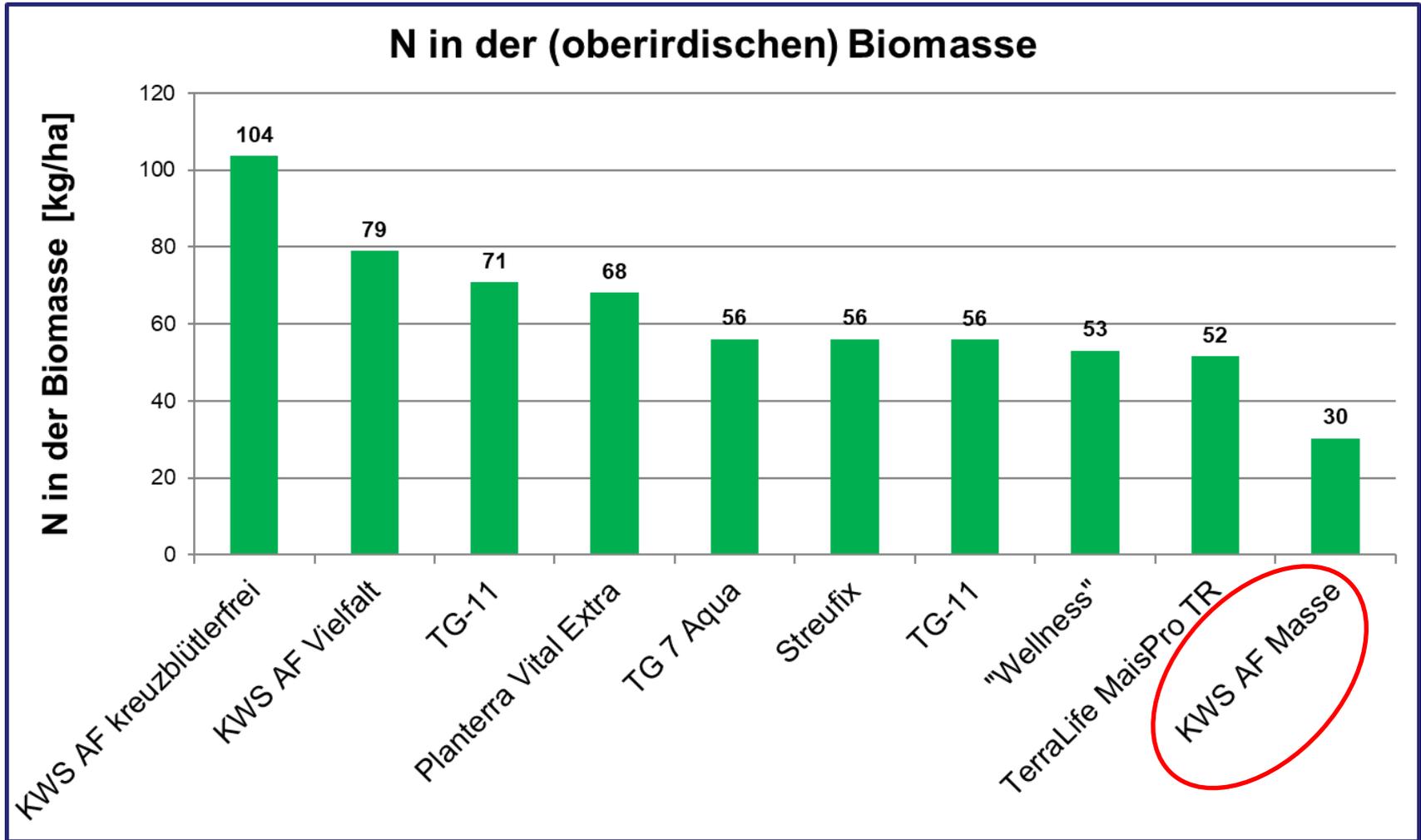
Zwischenfrüchte: Optik vs. Inhalt [2015]



Bestandshöhe



Zwischenfrüchte: Optik vs. Inhalt [2015]



N-Düngung im Weizen stark reduziert [2015]



26. Juni 2015 © IfÖL

N-Düngung im Weizen stark reduziert [2015]



Düngungsvarianten

<i>Frühjahrs-Nmin: 167 kg/ha</i>		
DÜNGUNG	Normale Variante	Reduzierte Variante
16.3.	1,1 dt/ha Harnstoff → 51 kg/ha N	0,55 dt/ha Harnstoff → 25 kg/ha N
10.4.	1,5 dt/ha DAP → 27 kg/ha N	1,5 dt/ha DAP → 27 kg/ha
12.5.	2 dt/ha ASS → 54 kg/ha N	keine
SUMME (kg/ha)	132	52

Zum Vergleich: Sollwert für Weizen (LLH): $120 + 40 + 60 = 220$ kg/ha N
 → Mit Frühjahrs-Nmin theoretisch: $0 + 40 + 60 = 100$ kg/ha N

Nachernte-Nmin [kg/ha]: **197** **142**

Ertrag [dt/ha]: **75** **63**

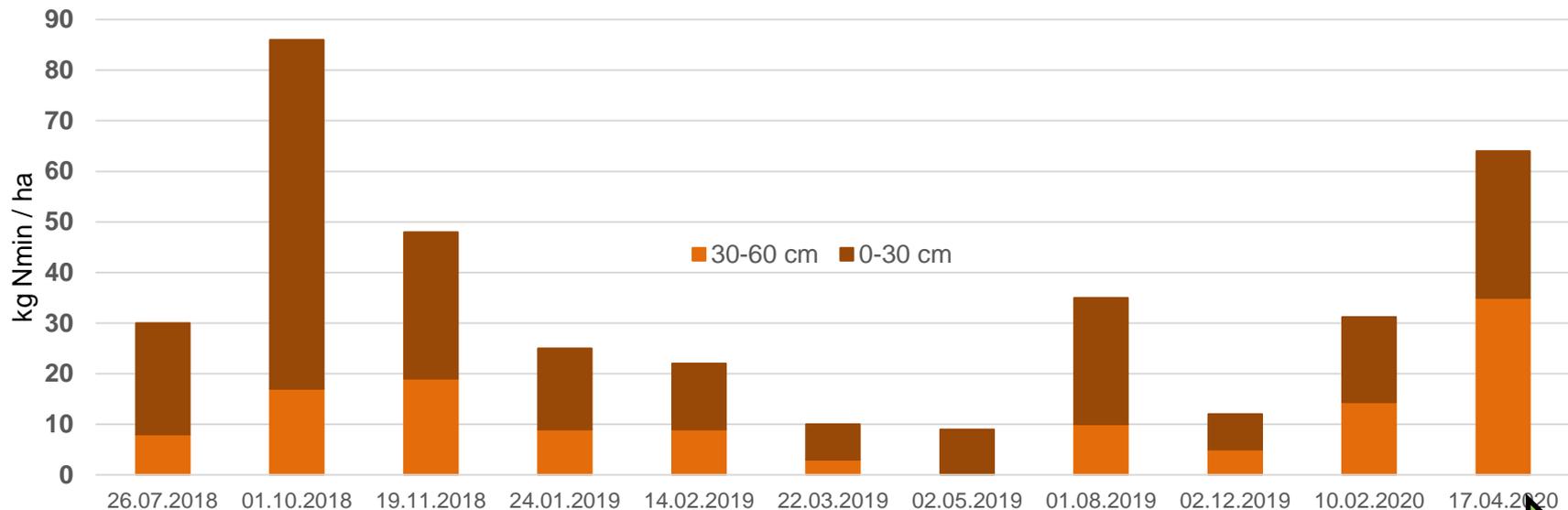
Intensivbeobachtung Nmin [2018-2020]



- Laubuseschbach
- Idee: Nmin-Dynamik im Boden verfolgen



Wintergerste – Zwischenfrucht - Sommergerste



19.09.
Aussaat, Hybrid-Wintergerste (Sorte Wootan),

18.04.
Düngung, -> 30 kg N/ha

21.07.
Ernte Wintergerste
Ertrag 6,43 t/ha
Stroh abgefahren

22.01
Düngung Mist 12 t
-> 30 kg N/ha

31.8.
Düngung Biogasgülle, 10 m³/ha, -> 30 kg/ha

15.02.
Düngung, 230 kg Yara Sulfan/ha, -> 55 kg N/ha

23.07.
Scheibenegge, 10 cm Tiefe

09.08.
Aussaat Hafer-Wicken-Gemenge

25.03.
Grundbodenbearbeitung

01.04.
Aussaat Sommergerste

Maisdüngung mit 4 Stufen [2021]

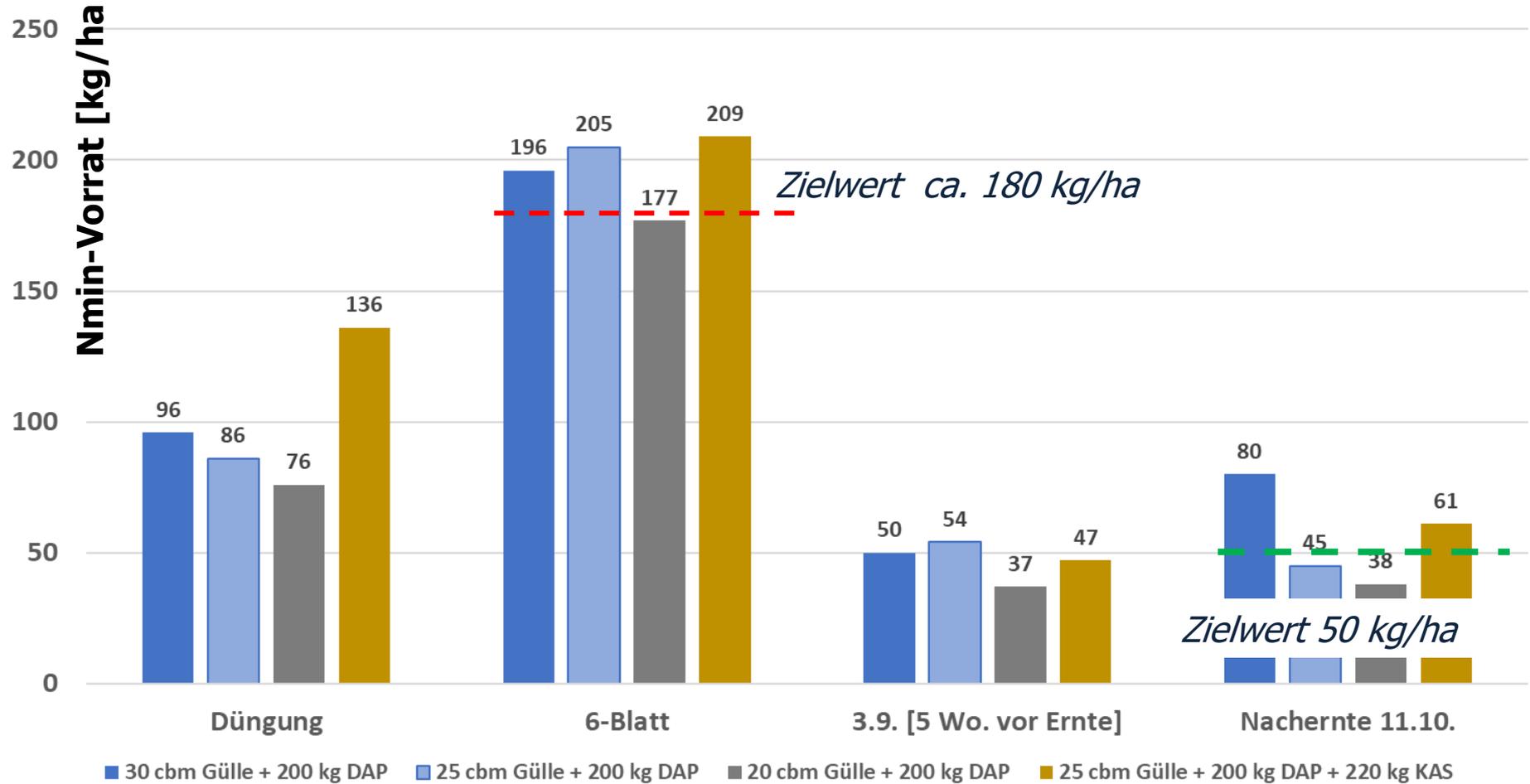


- 4 Düngestufen
- Ertragsmessung
- Nmin-Dynamik?

Maisdüngung mit 4 Stufen [2021]



Nmin-Verlauf Mais-Düngungsversuch



Maisdüngung mit 4 Stufen [2021]



Variante → Parameter ↓	Einheit	30 cbm Gülle + 200 kg DAP	25 cbm Gülle + 200 kg DAP	20 cbm Gülle + 200 kg DAP	25 cbm Gülle + 200 kg DAP + 220 kg KAS
Kurzbezeichnung		1	2	3	4 ("betriebsüblich")
<i>Düngung</i>	<i>kg/ha</i>	96	86	76	136
TM	% FM	36,8	40,2	34,9	35,1
Rohprotein	% TM	5,4	5,4	5,8	5,9
N-Gehalt	% TM	0,864	0,864	0,928	0,944
Umsetzbare Energie ME	MJ/kg	10,2	10,3	10,4	10,2
NEL	MJ/kg	6,06	6,19	6,25	6,08
Ertrag (FM)	t/ha	66,53	64,85	64,55	65,45
Ertrag (TS)	dt/ha	245	261	225	230
N-Entzug	kg/ha	212	225	209	217
N-Saldo*	kg/ha	-116	-139	-133	-81

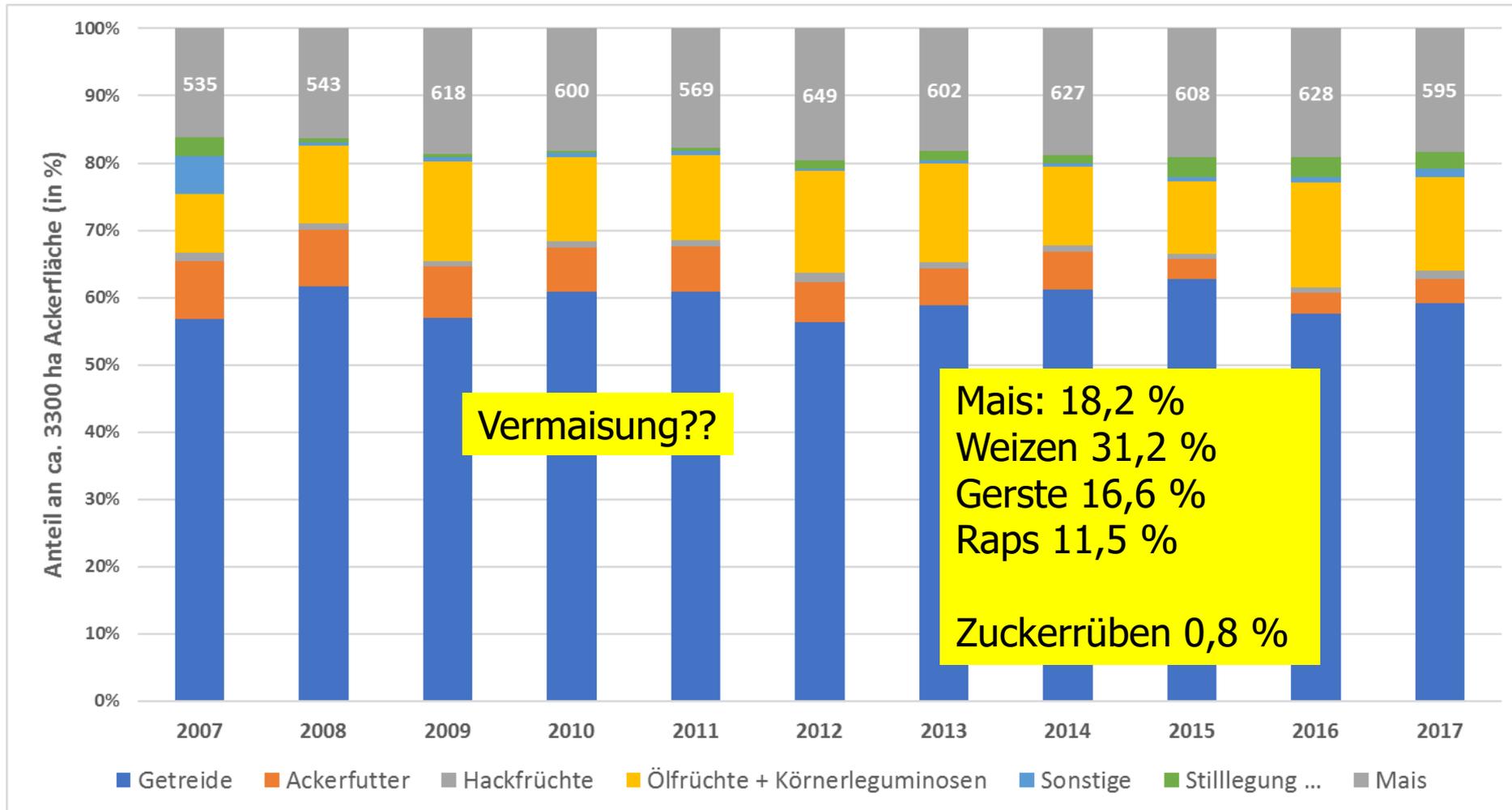
*ohne Berücksichtigung Zwischenfrucht, ggf. deren Düngung

N-Gehalt unter 1,1 % TM = nicht überdüngt

Keine statistisch absicherbaren Unterschiede erkennbar. Nur Nuancen

Fazit: die Demofläche belegt das erhebliche N-Einsparpotenzial beim Mais!

Kulturartenvielfalt im Maßnahmenraum Limburg-Weilburg 2007-2017





Was haben wir erreicht?

- Sensibilisierung im Problemfeld Gewässerschutz
- Etablierung von Nmin als Hilfe bei der Düngung
- Wissensvermittlung
 - Bilanzen
 - System Boden-Pflanze
 - Düngeplanung kritisch überprüfen
 - Organische Dünger einschätzen und bewerten
- Bessere Verteilung organischer Dünger
- Wissenschaft  Praxis
- Senkung von Bilanzüberschüssen
- WRRL als Diskussions- und Austauschforum

Was haben wir **nicht** erreicht?



- Nachhaltige Senkung der Vorwinter-Nmin-Werte
- Senkung der Nitratgehalte im Grundwasserkörper
- Erosionsschutz in größerem Ausmaß
- Nicht alle Landwirte wurden so intensiv und zielführend beraten, wie es vermutlich erforderlich gewesen wäre
- Gemarkungsspezifische Kleingruppenberatung außerhalb von WSG-Kooperationen

**Ist das
überhaupt
realistisch?**



IfÖL

Ingenieurbüro für Ökologie
und Landwirtschaft

Fruchtfolgen und Gewässerschutz Knackpunkte und Chancen





- Bodenbearbeitung → wendend? Zeitpunkte?
- Strohmanagement → belassen? Einarbeitung?
- Organische Düngung → ja/nein? Mist/Gülle?
- Standort: besteht eine standörtliche Erosionsgefährdung?

- Fruchtfolgen sind die mehrjährige Klammer, die

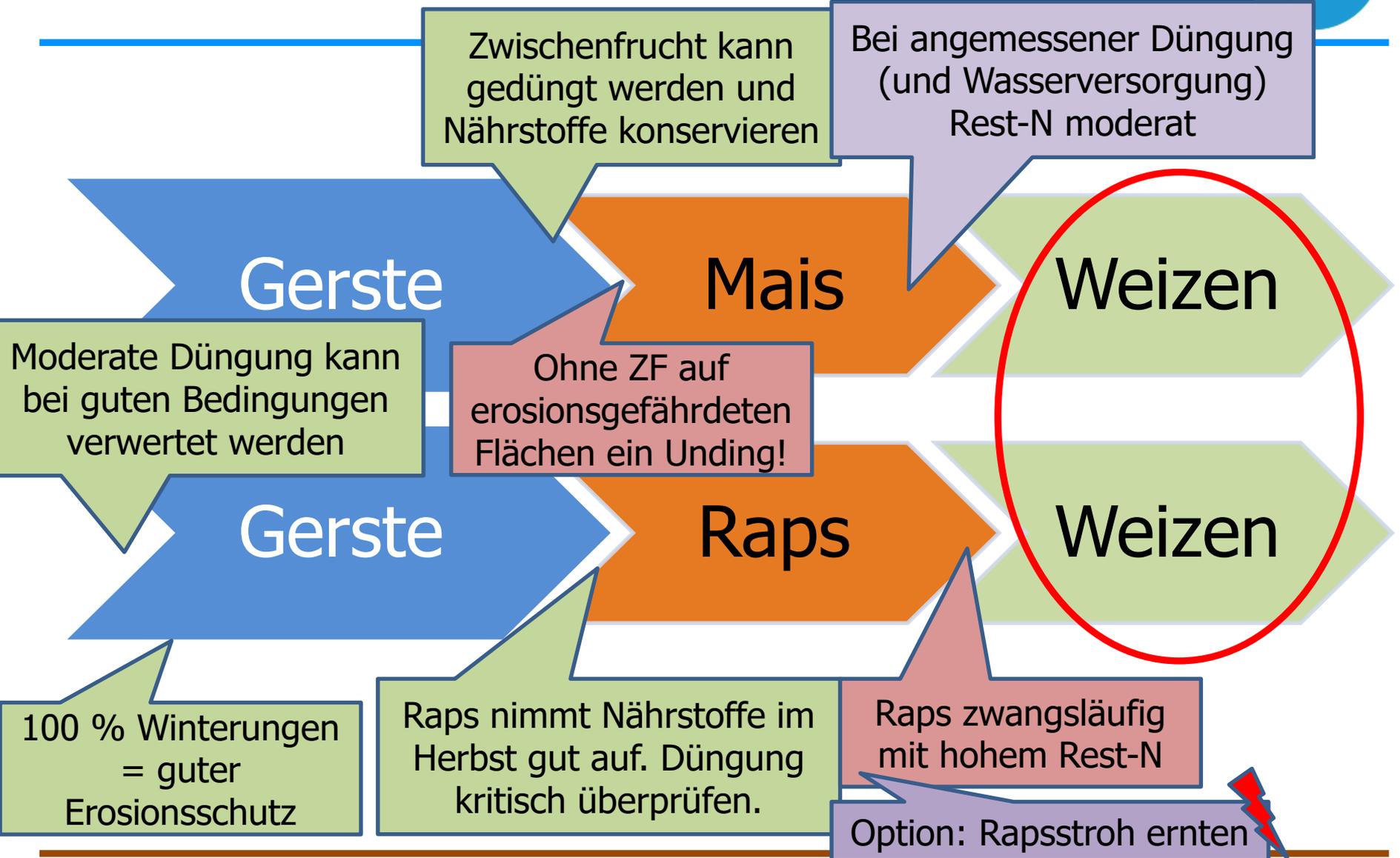


- **Gerste – (ZF) Mais – Weizen**
- **Raps – Weizen – Gerste**

- Mais – Weizen – (ZF) Mais – Weizen

- Klee gras – Dinkel – Weizen – (ZF) Körnerleguminose - Roggen

Vorteile und Schwächen



Anpassungsmöglichkeiten: Austausch von Fruchtfolge-Gliedern



- Klee gras statt Silomais Verbesserte Wassernutzung! PSM entfällt; kaum N-Verluste im stehenden Bestand
- Körnerleguminosen statt Raps N-Düngung entfällt; Eiweißversorgung
- Mais statt Raps Zwischenfrucht möglich; N-Düngung deutlich niedriger
- Sommerbraugerste statt Sommerfuttergerste Niedrigerer Nährstoffbedarf
- Körnermais statt Silomais Strohreste als Mulchschutz
- Roggen/Triticale statt Weizen Robuster; extensiver
- Hanf statt Mais N-effizient; Abwechslung im Bodenleben
- Hafer als Sommergetreide Wassereffizient; Fußkrankheiten eindämmen

Anpassungsmöglichkeiten: Reihenfolge der FF-Glieder



- Gerste nach Raps statt vor Raps
- Raps nach Mais
- Gerste nach Mais

Bessere Ausnutzung der Rest-N-Mengen

Hinweis: Herstdüngung dann natürlich nicht zulässig!

- Sommerung statt Winterung nach Klee grasumbruch

Keine Auswaschung der massiven N-Mengen im Herbst

Problem: Frühjahrstrockenheit und Folgekultur?

Realistisch: Mais oder Kartoffeln

Weitere Anpassungsmöglichkeiten 1



Etablierung unsicher

- Untersaat, die dann über den Winter stehen bleibt (Klee, Gräser)

Frühe und späte Sorten

- Sortenwahl

Masse oder Qualität

Krankheiten (Fusarium!)

Streuung der N-intensiven Kulturen in der Fläche

Auflockerung der betriebseigenen Fruchtfolge

- Flächen tauschen

Vielfalt für das Bodenleben!

Sinnvoll für Blattfrüchte: Raps, Kartoffeln, Mais, Zuckerrüben

Reagieren auf Futterknappheit,
Bestandsentwicklung

Weitere Anpassungsmöglichkeiten 2



- Festmist im zeitigen Frühjahr (Januar/Februar) ausbringen

Zwischenfruchtsaat nicht rausschieben
Weizen: Frühsaaten vermeiden
Grundsätzlich: längere Vegetationszeit beachten

- Saatzeitpunkte optimieren

Nur begrenzt sinnvoll, wenn eher zur Gülleunterbringung genutzt (z.B. vor Winterweizen)

- Sommerzwischenfrüchte

- ...

Fenchel
Zwiebel
Mohn
Sonnenblumen
Arzneipflanzen,...

- Spezialkulturen um alles zu entzerren

Know-How und Zeitaspekt!!

Überprüfen?



- Eigene Fruchtfolgen checken:
 - Welche Fruchtfolgen gibt es auf meinem Betrieb?
 - Sind sie standortgerecht?
 - Welche pflanzenbaulichen Schwierigkeiten sind in letzter Zeit aufgetreten?
- Eigene Daten hinterlegen: Nmin-Werte, Salden, ökonomische Daten, usw.
- Beratung über die WRRL Limburg-Weilburg gerne möglich
 - Fruchtfolgebilanzierung
 - Demoflächen, Teststreifen, Sortenversuche
- Ein kritischer Blick schadet nie



- Bad Camberg mit 477 ha kommt dazu
 - Ausgeschrieben als „Maßnahmenraum Gießen 2“
- Einführung „Modulkonzept“
 - Aufteilung nach Gemarkungsfarbe gelb/orange
 - Aufteilung Einzelberatung und Gruppenberatung
 - Genauere Aufsplitterung, was und wieviel beraten werden darf
- Deutlich weniger Nmin-Proben
- Erstberatung, Folgeberatung, Spezialberatung
- Neu dabei: Grünlandberatung, Pflanzenproben
- Mehr Kleingruppenberatung
- *Erosionsberatung*

Zuschlag für 2022 bis 2024 wurde heute vom RP Gießen erteilt



- Danke an die Gemeinde Weilmünster als Träger!
- Winter und Frühjahr zur einzelbetrieblichen Beratung nutzen
- *Handout wird nachgereicht!*
- **Kommen Sie gut durch den Winter und die C-Zeit!**





Vielen Dank für die Aufmerksamkeit !
Ingenieurbüro für Ökologie und Landwirtschaft
(IfÖL GmbH)
www.ifoel.de