



# 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

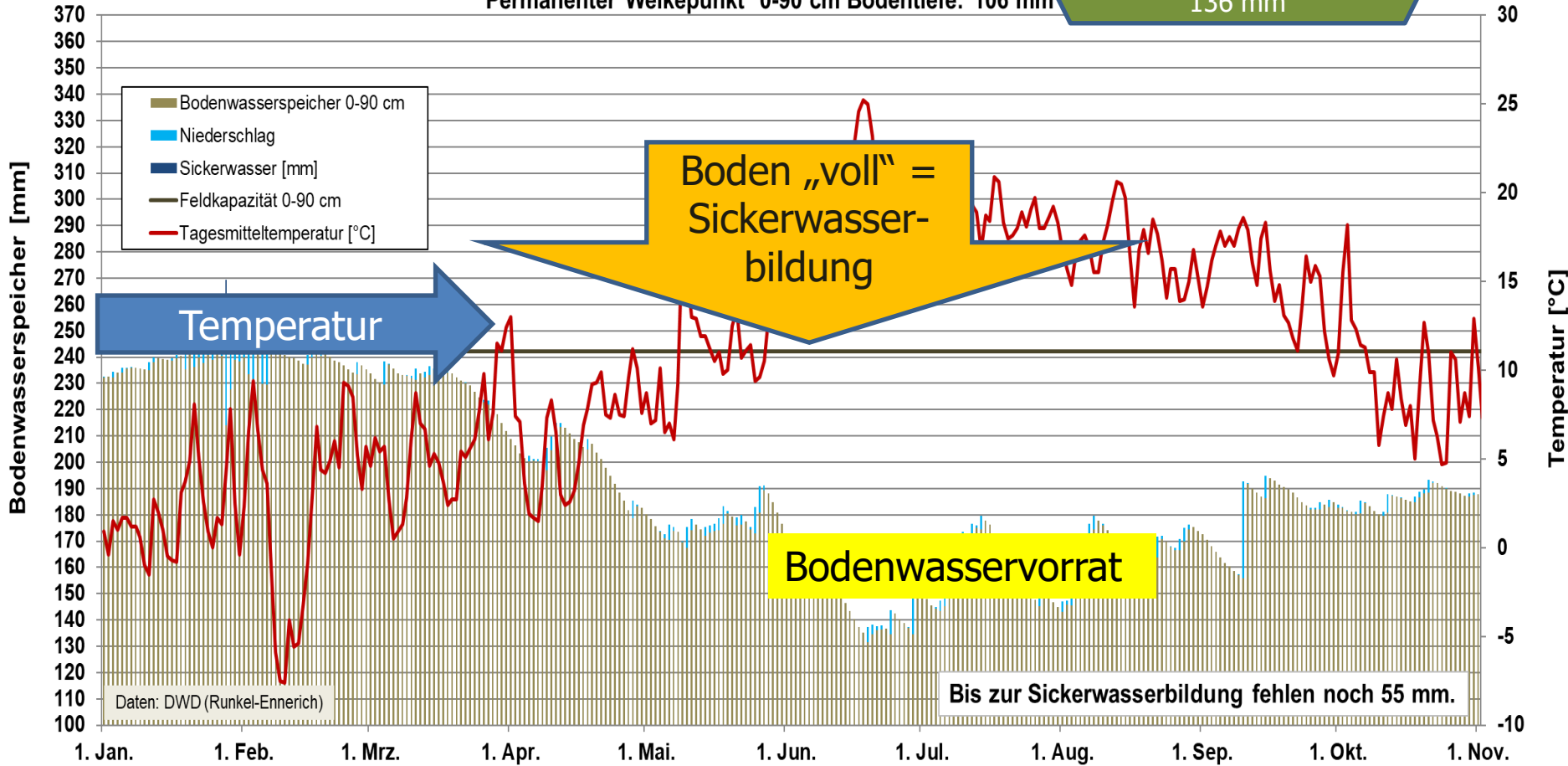


Bodenwasserdynamik im Jahr 2021 WRRL Limburg-Weilburg  
 Braunerde: Hackfrucht nach Zwischenfrucht  
 Feldkapazität 0-90 cm Bodentiefe: 242 mm  
 Permanenter Welkepunkt 0-90 cm Bodentiefe: 106 mm

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

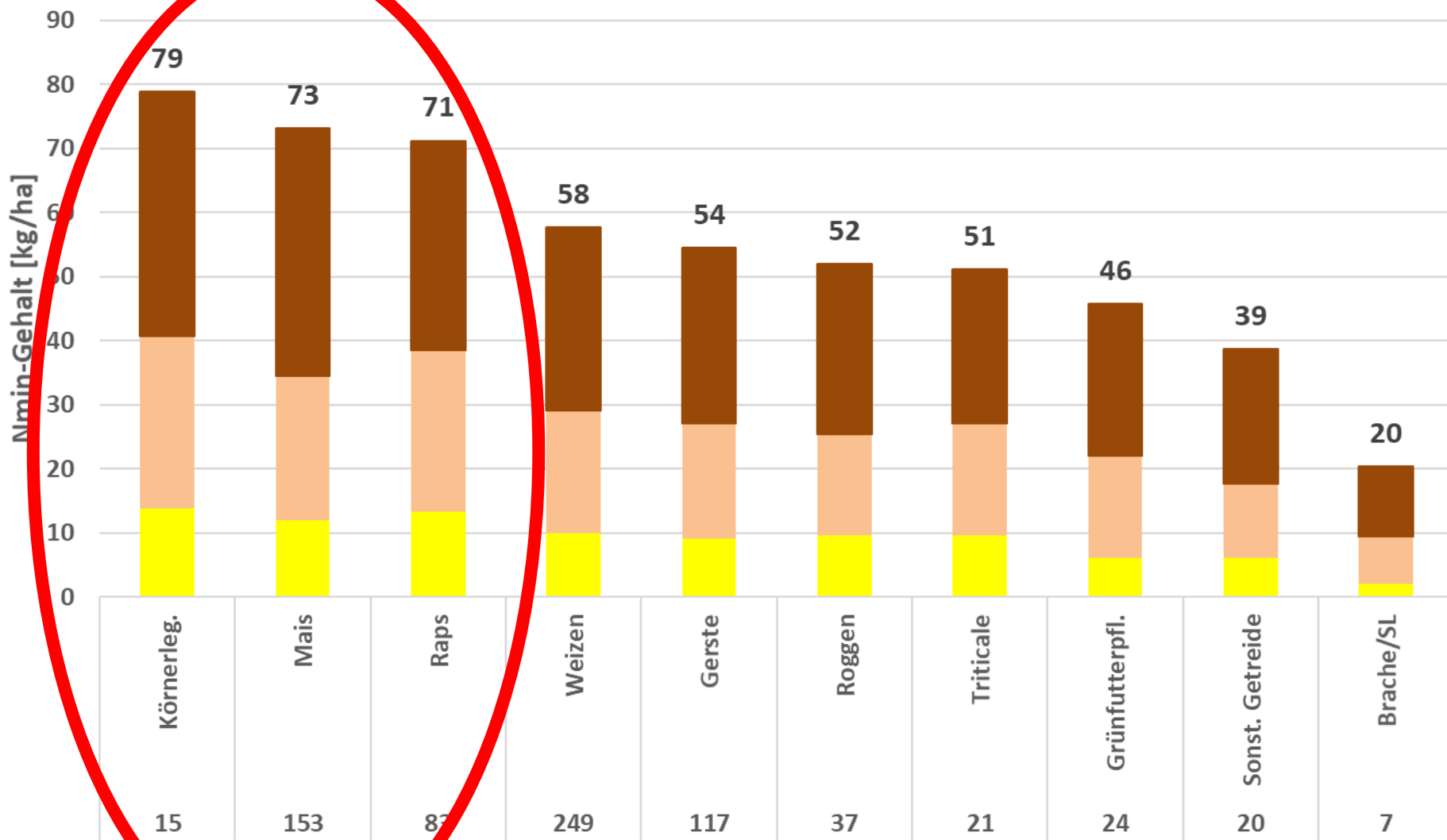


9 Kampagnen, 750 Proben, 41 Betriebe.  
132 Flächen, davon **69** mit mind. 5 von 9 Jahren

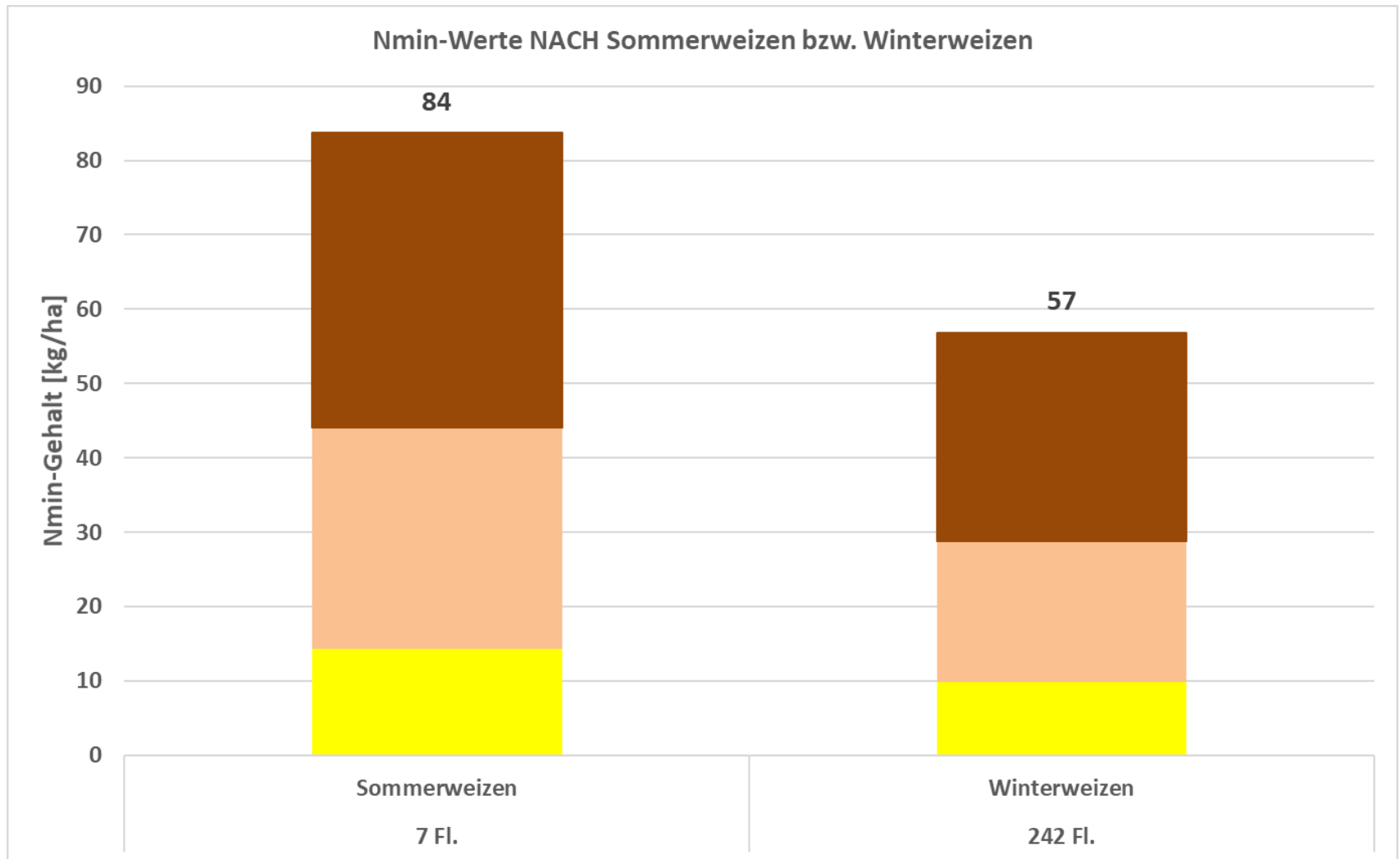
# Vorwinter-Nmin-Werte 2012-2020, Kulturen



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



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



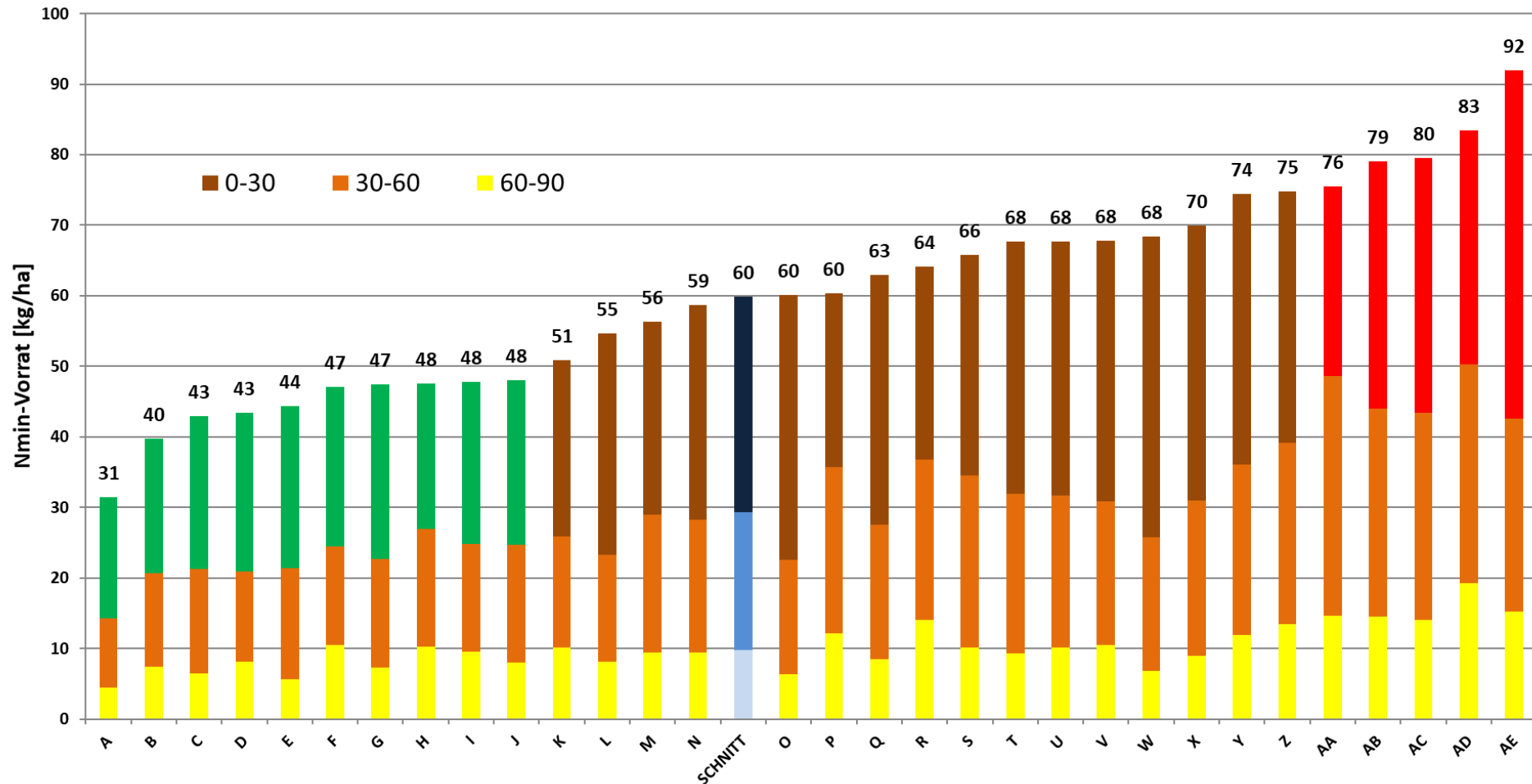


# Vorwinter-Nmin-Werte 2012-2020, Betriebe

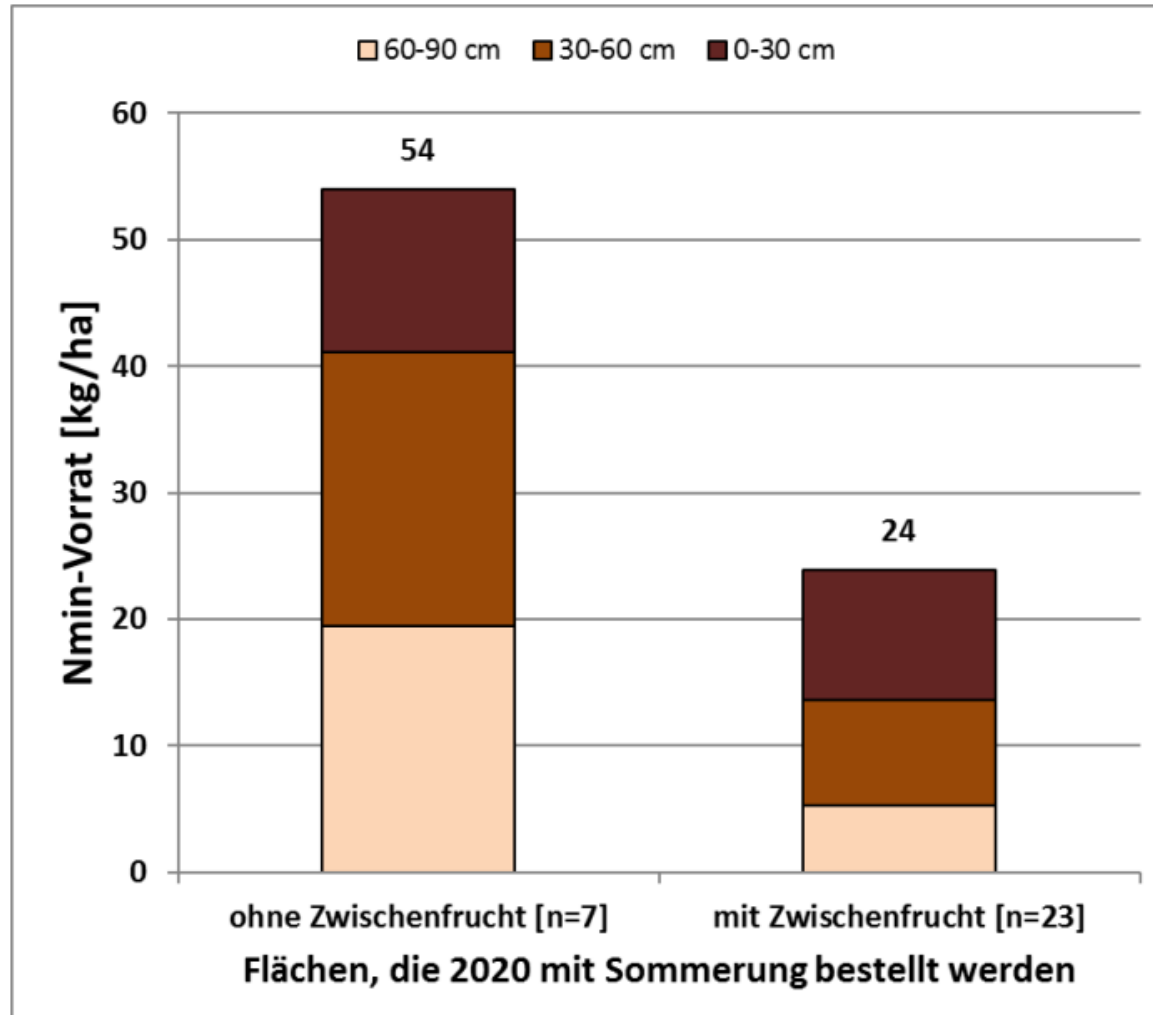


## Mittlere Vorwinter-Nmin-Werte in Limburg-Weilburg, nach Landwirt (anonymisiert)

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

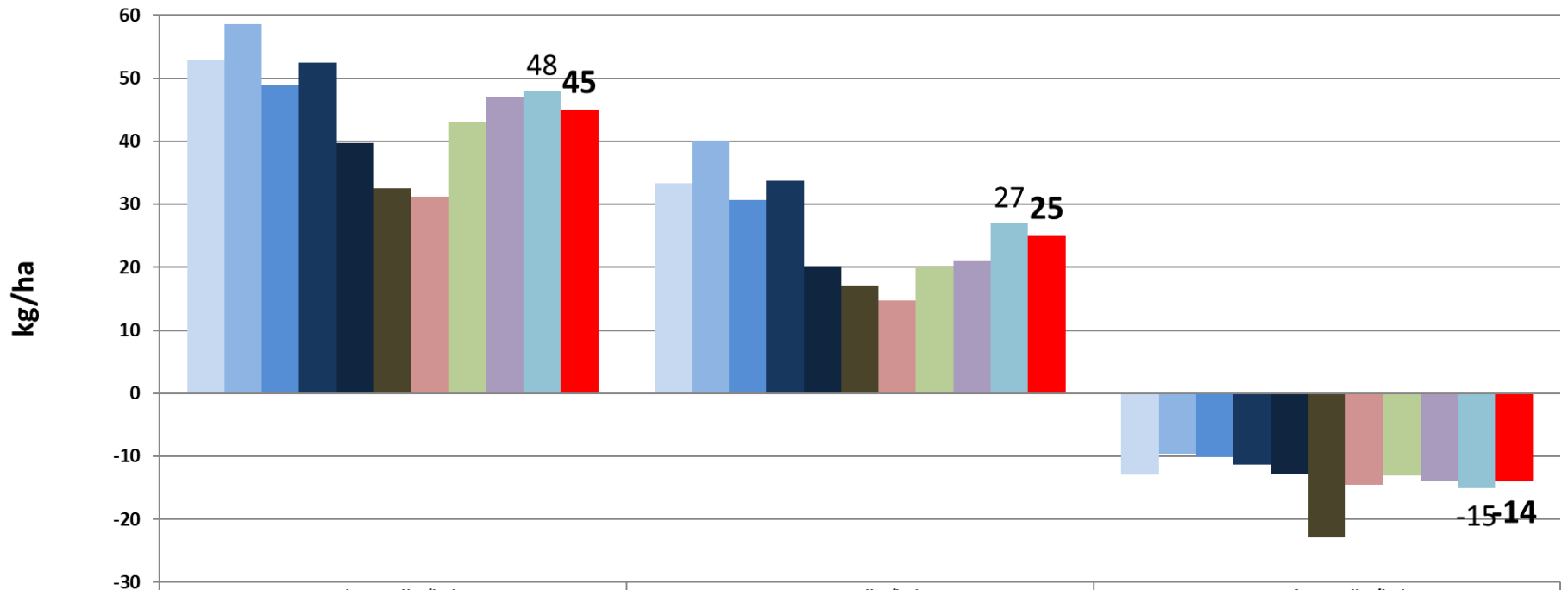


# Vorwinter-Nmin-Werte Zwischenfrucht [Ausschnitt]



Vorwinter 2019

# Leitbetriebe: Salden der Hoftorbilanzen

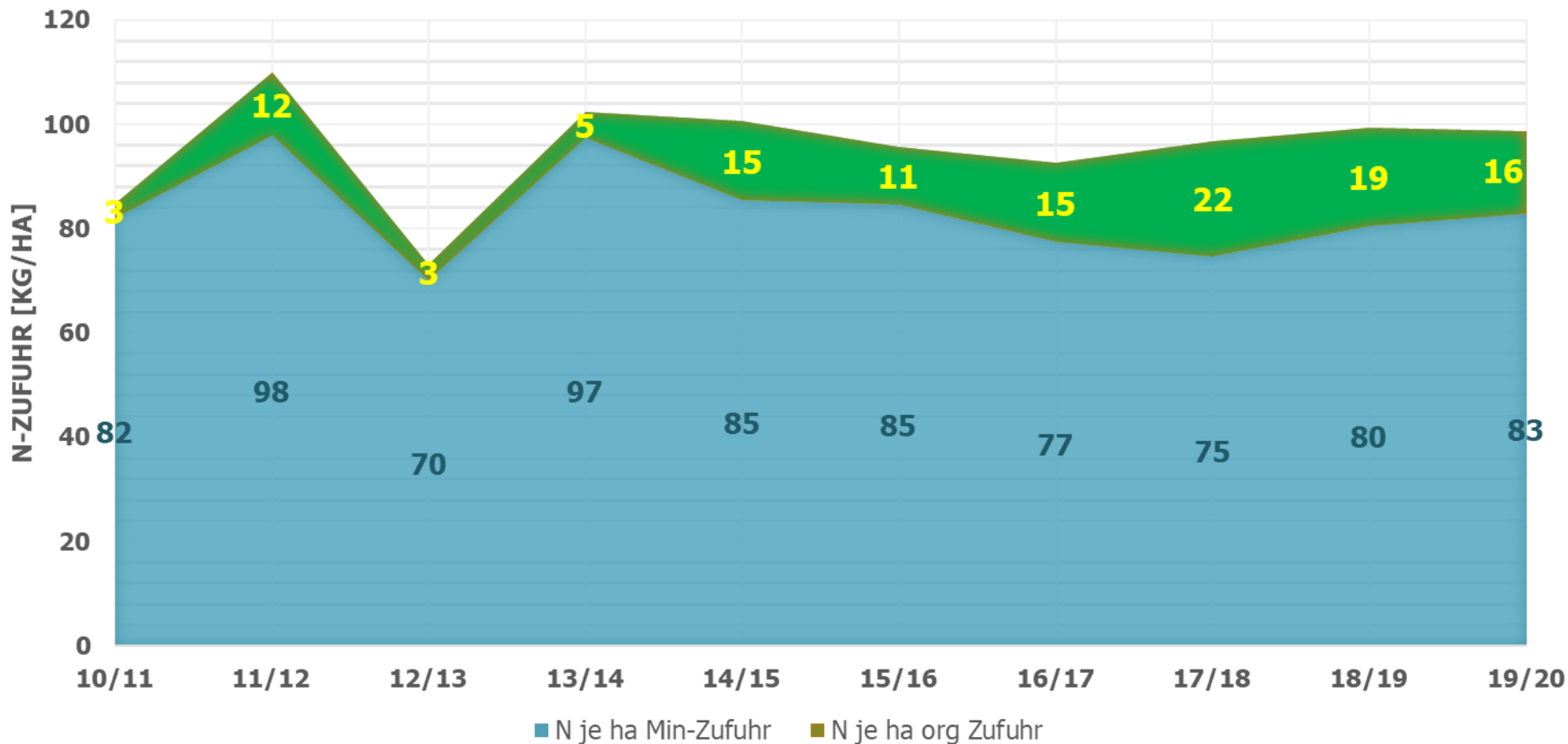


	N brutto (kg/ha)	N netto (kg/ha)	P2O5 brutto (kg/ha)
10/11 [n = 10]	53	33	-13
11/12 [n = 12]	59	40	-10
12/13 [n = 11]	49	31	-10
13/14 [n = 12]	52	34	-11
14/15 [n = 12]	40	20	-13
15/16 [n = 12]	33	17	-23
16/17 [n = 12]	31	15	-15
17/18 [n = 14]	43	20	-13
18/19 [n = 14]	47	21	-14
19/20 [n = 14]	48	27	-15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

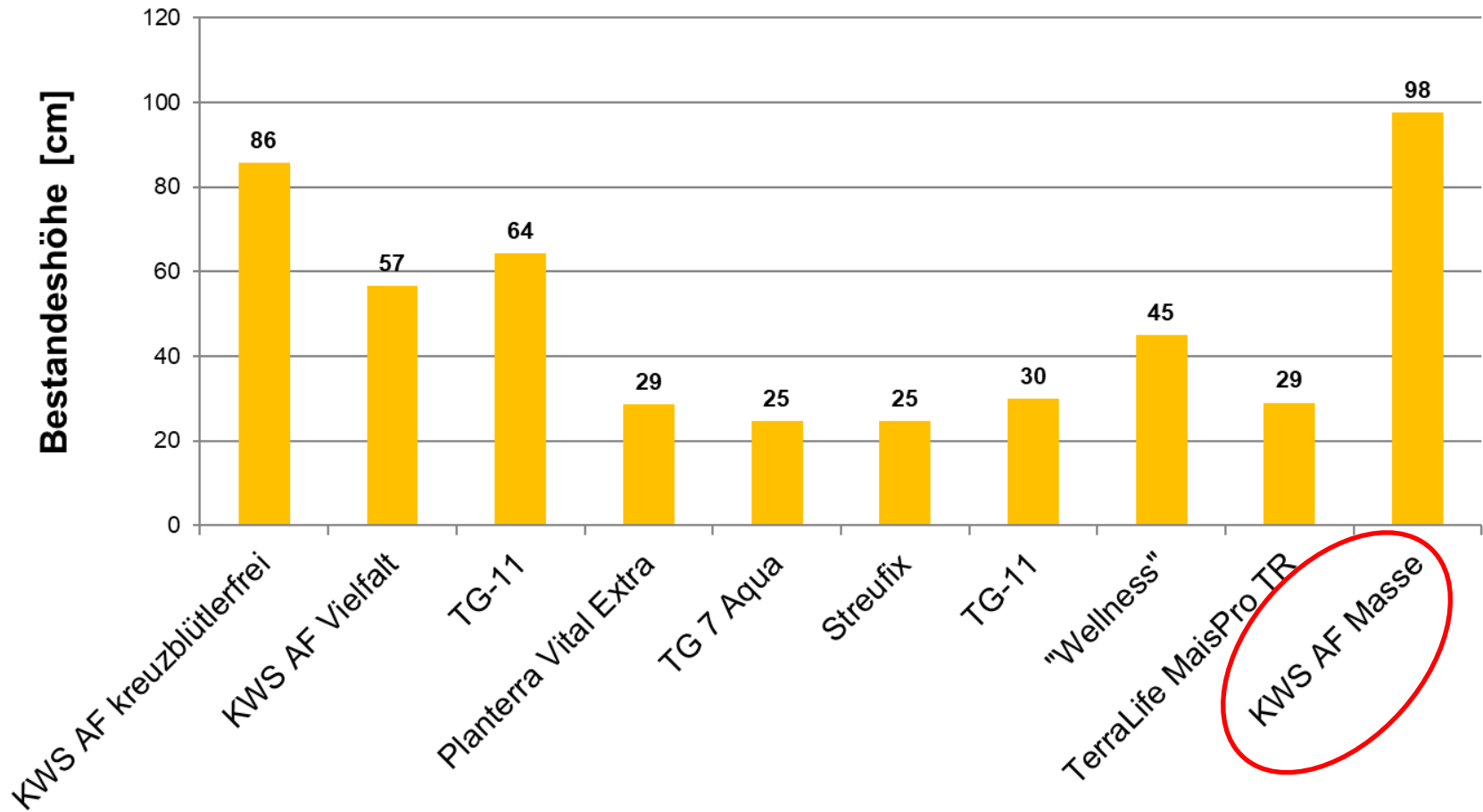
---



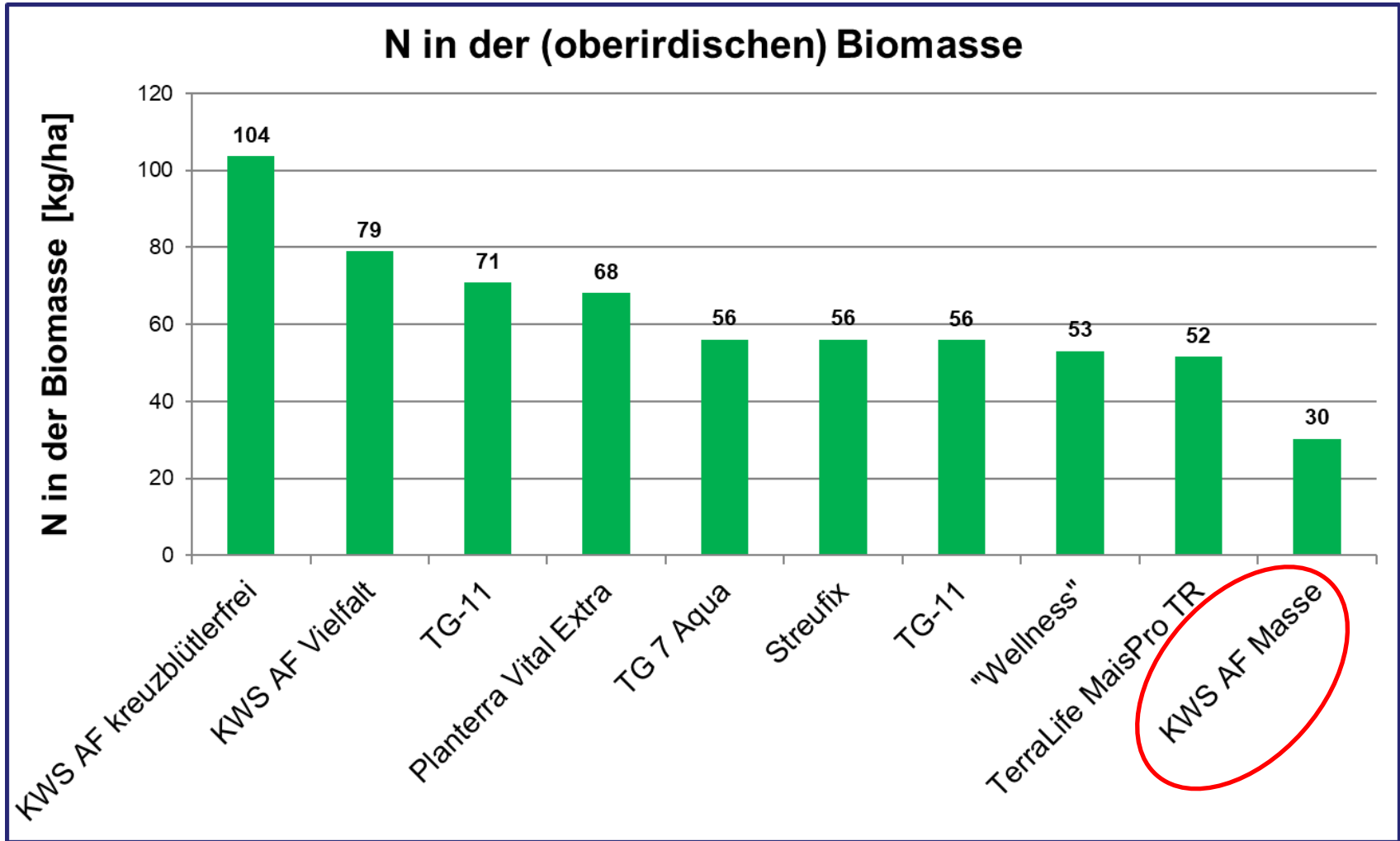
# Zwischenfrüchte: Optik vs. Inhalt [2015]



## Bestandshöhe



# Zwischenfrüchte: Optik vs. Inhalt [2015]





# N-Düngung im Weizen stark reduziert [2015]





# N-Düngung im Weizen stark reduziert [2015]



## Düngungsvarianten

<i>Frühjahrs-Nmin: 167 kg/ha</i>		
<b>DÜNGUNG</b>	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
<b>SUMME (kg/ha)</b>	<b>132</b>	<b>52</b>

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]

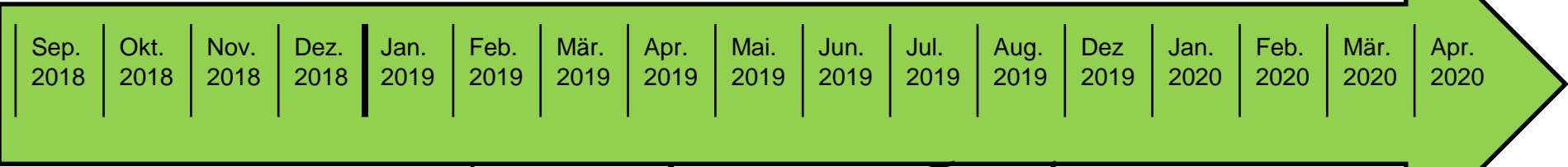
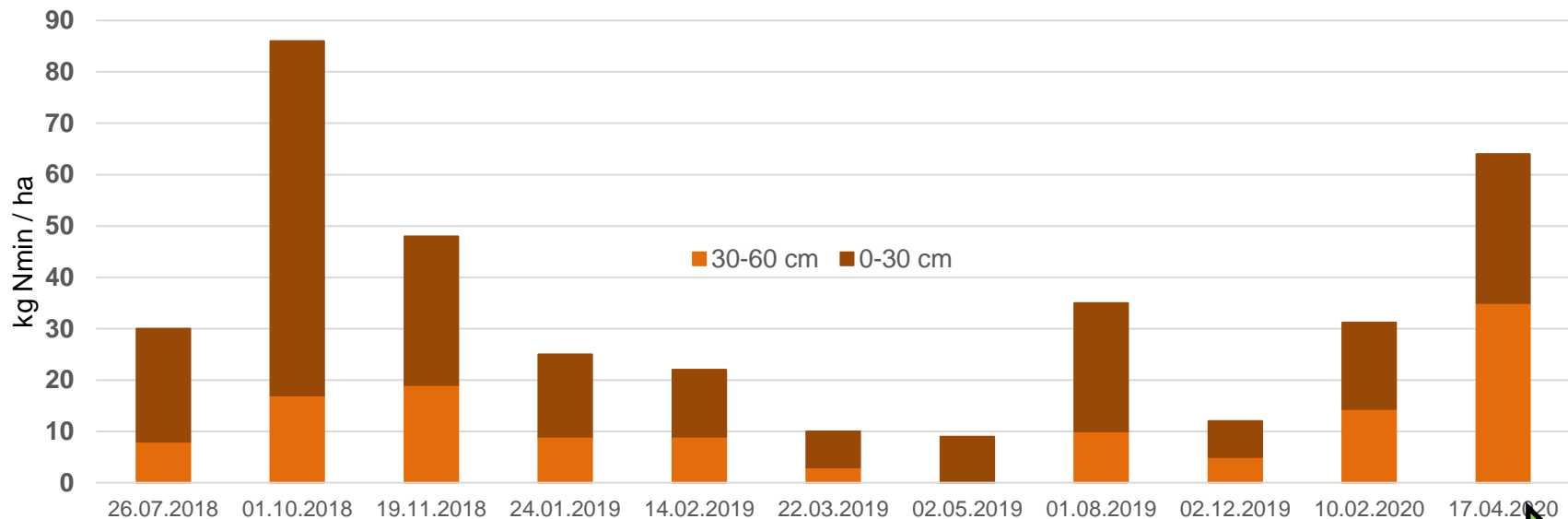
---



- 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

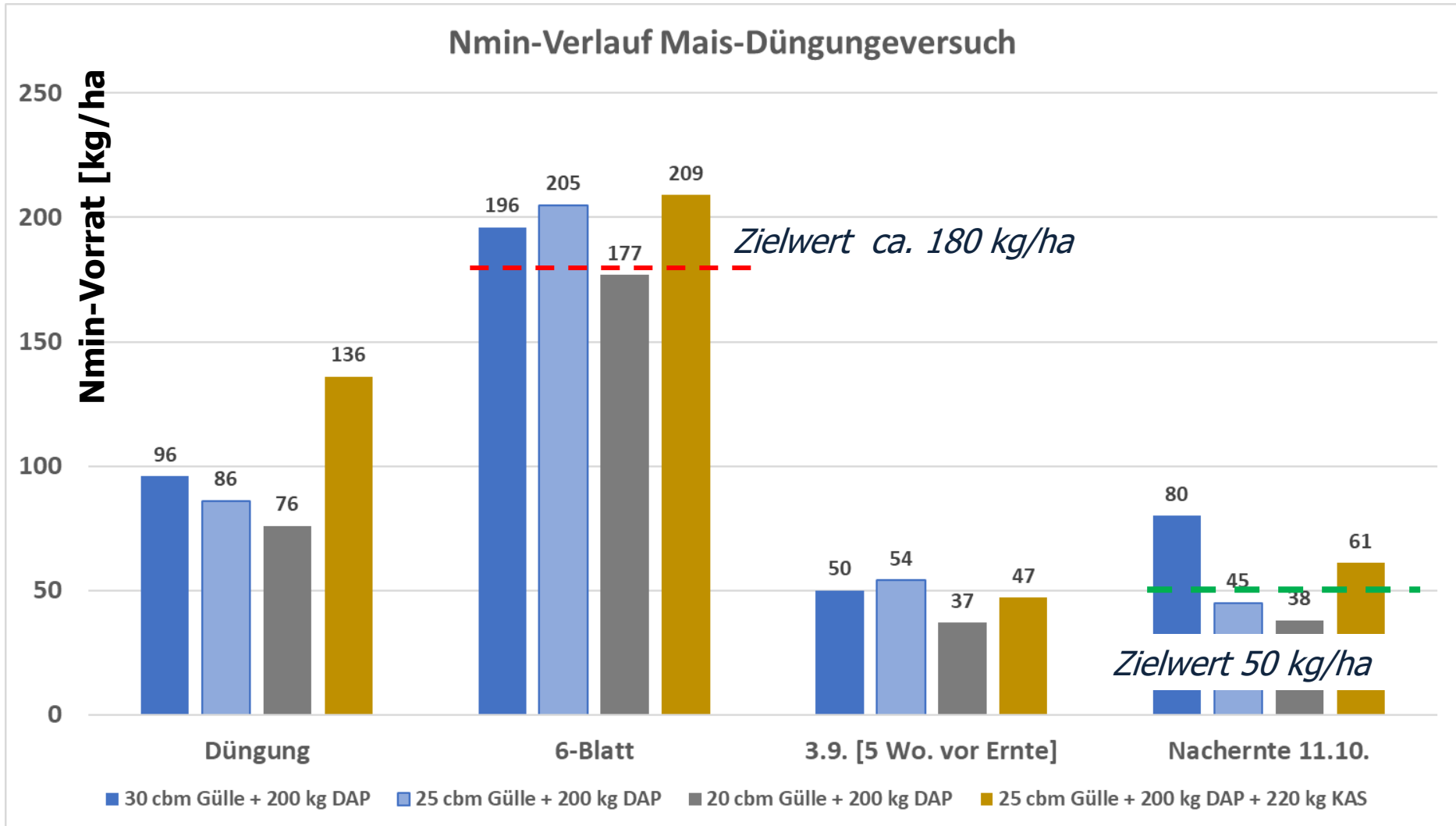
**01.04.**  
Aussaat Sommergerste

# Maisdüngung mit 4 Stufen [2021]



- 4 Düngestufen
- Ertragsmessung
- Nmin-Dynamik?

# Maisdüngung mit 4 Stufen [2021]



# 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
<b>N-Entzug</b>	<b>kg/ha</b>	<b>212</b>	<b>225</b>	<b>209</b>	<b>217</b>
N-Saldo*	kg/ha	-116	-139	-133	-81

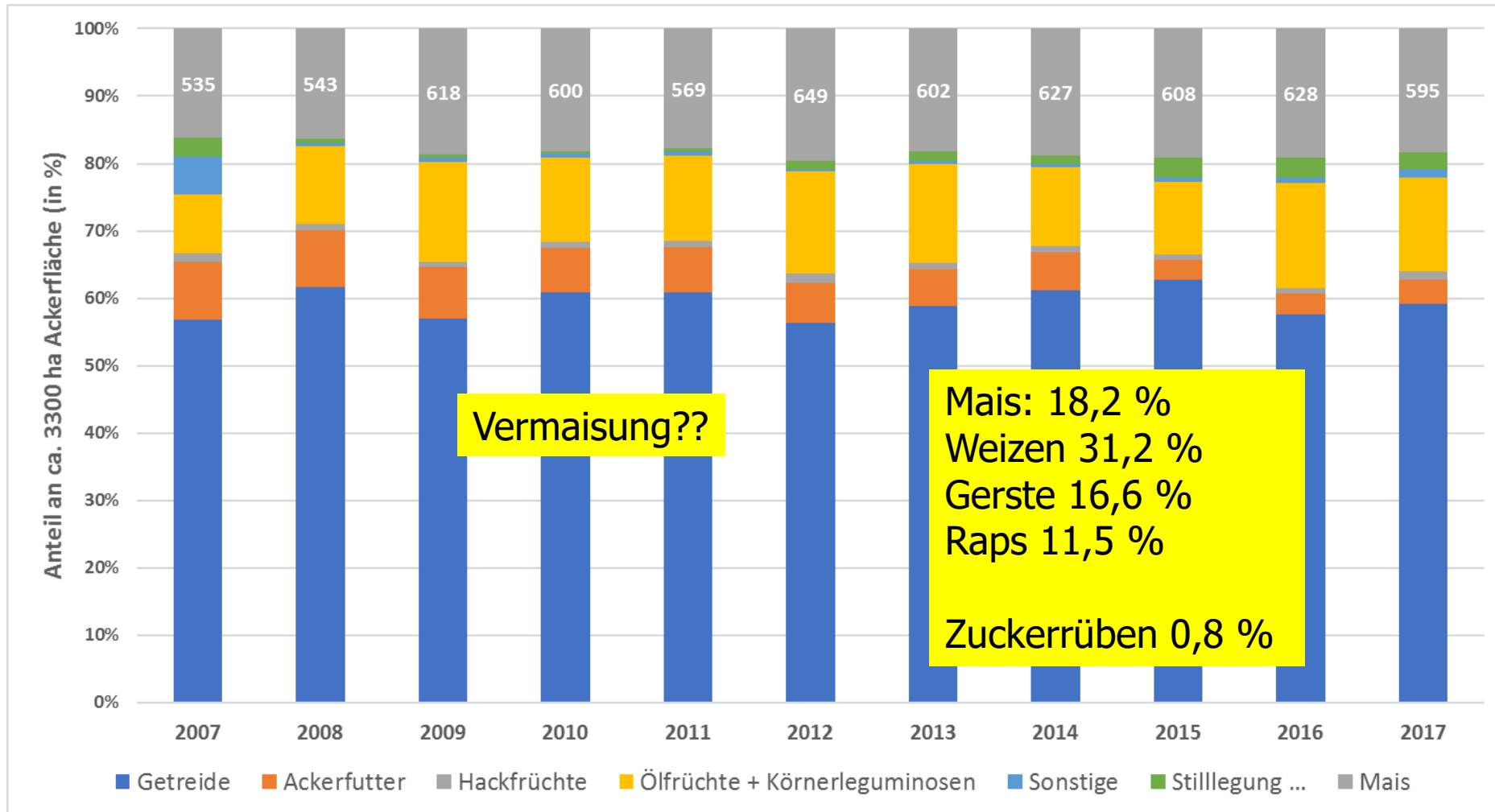
\*ohne Berücksichtigung Zwischenfrucht, ggf. deren Düngung

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

---



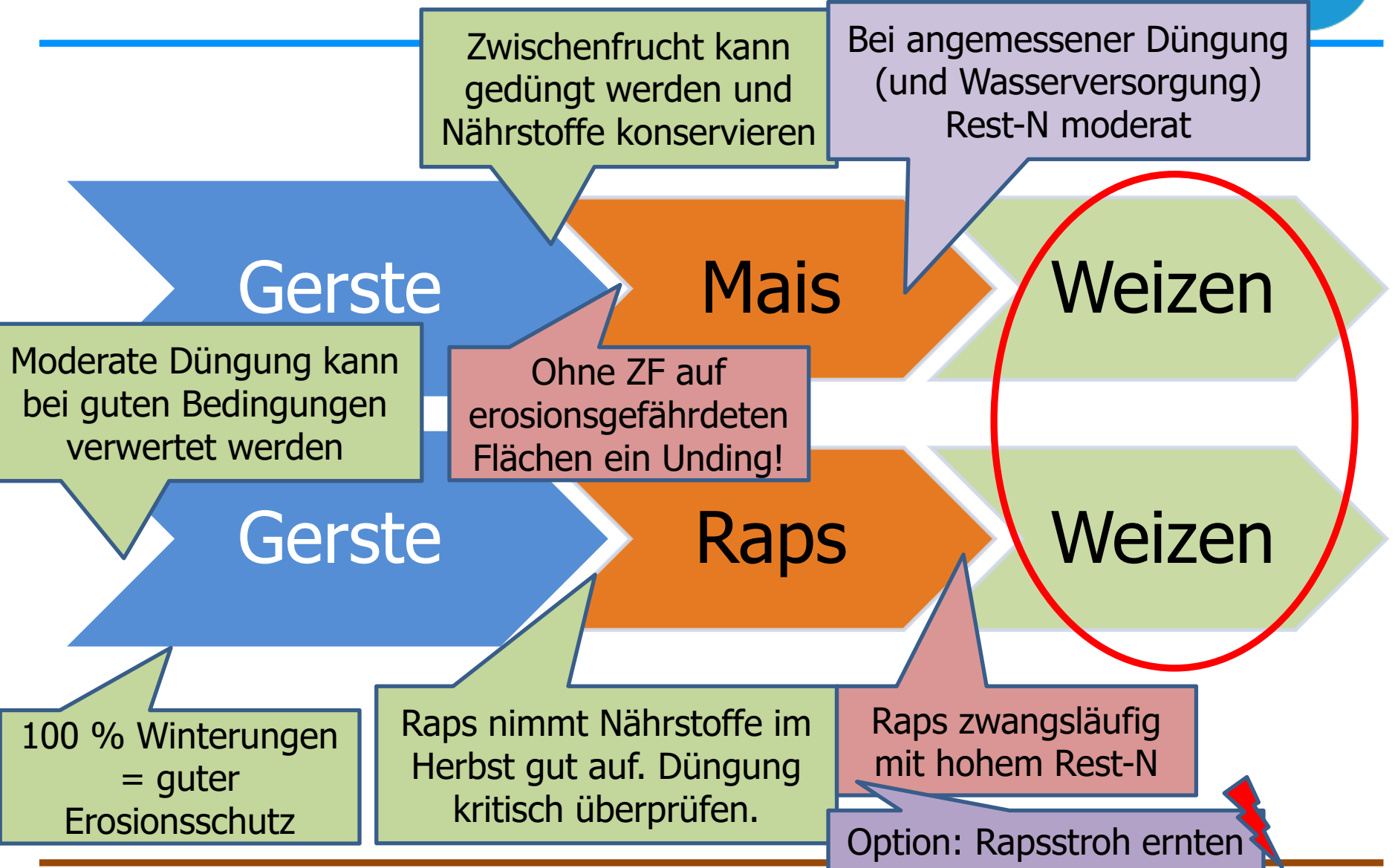


- Bodenbearbeitung → wendend? Zeitpunkte?
- Strohmanagement → belassen? Einarbeitung?
- Organische Düngung → ja/nein? Mist/Gülle?
- Standort: besteht eine standörtliche Erosionsgefährdung?
  
- Fruchtfolgen sind die mehrjährige Klammer, die



- **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](http://www.ifoel.de)**