Zwischenfrüchte: Risiken minimieren, Nutzen steigern durch Bestandsführung

Optimale Bestandsetablierung - Ziele:

- Schnelle Bodendeckung
- Viel Biomasse
- Gute Durchwurzelung
- …..

Lüder Cordes

LWK Niedersachsen
Bzst. Nienburg
Berater für Pflanzenbau und Pflanzenschutz





Bilder: L. Cordes

Landwirtschaftskammer Niedersachsen

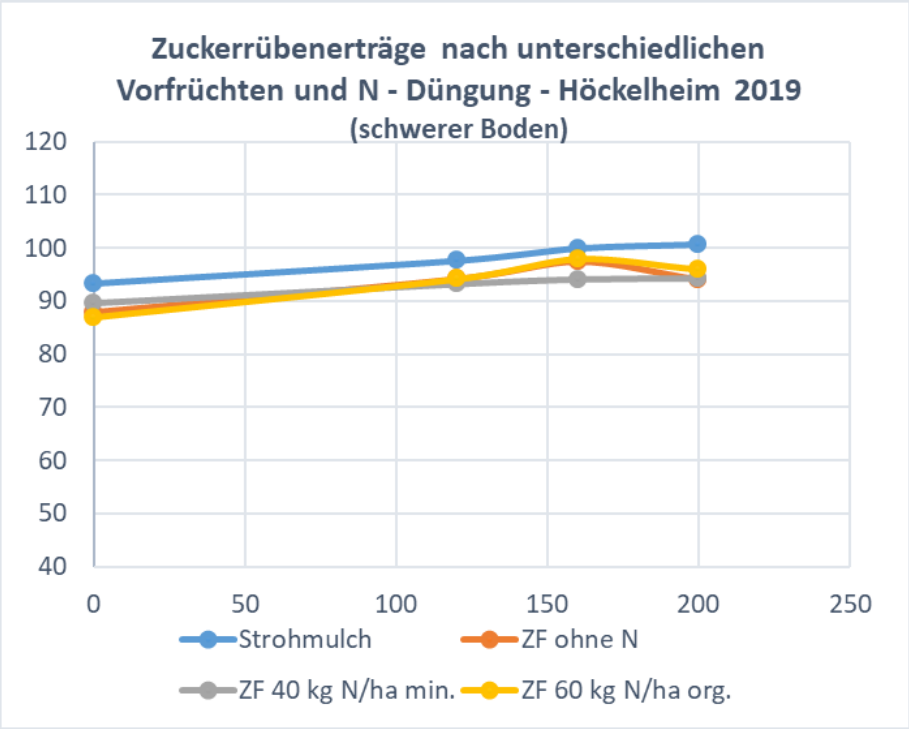
Brauchen wir überhaupt gute / üppige Zwischenfrüchte?

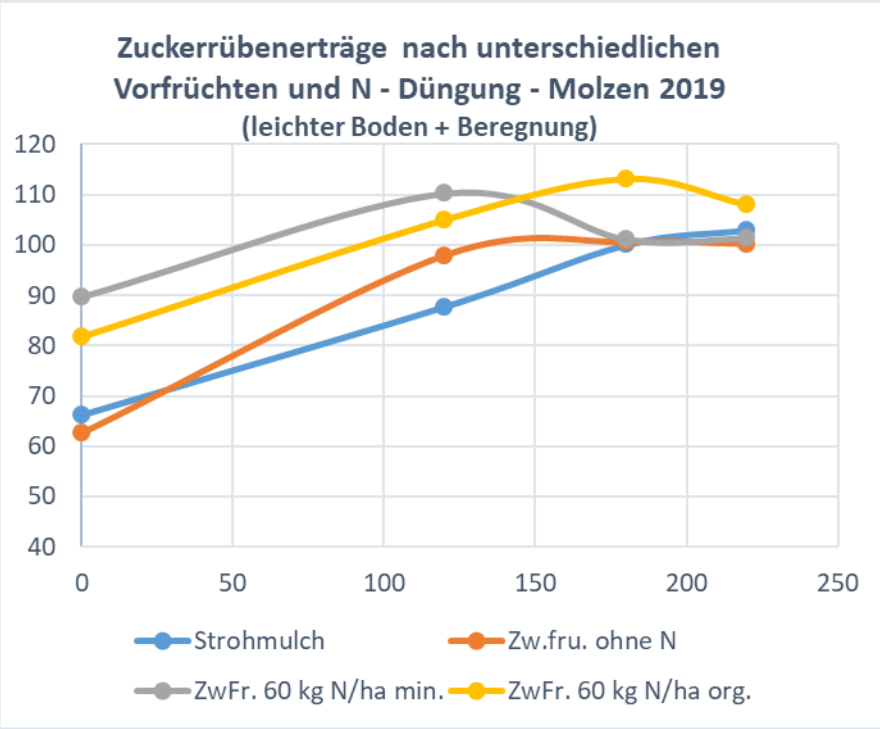


Bilder: A. Hoffmann

Molzen, 11.10.2018

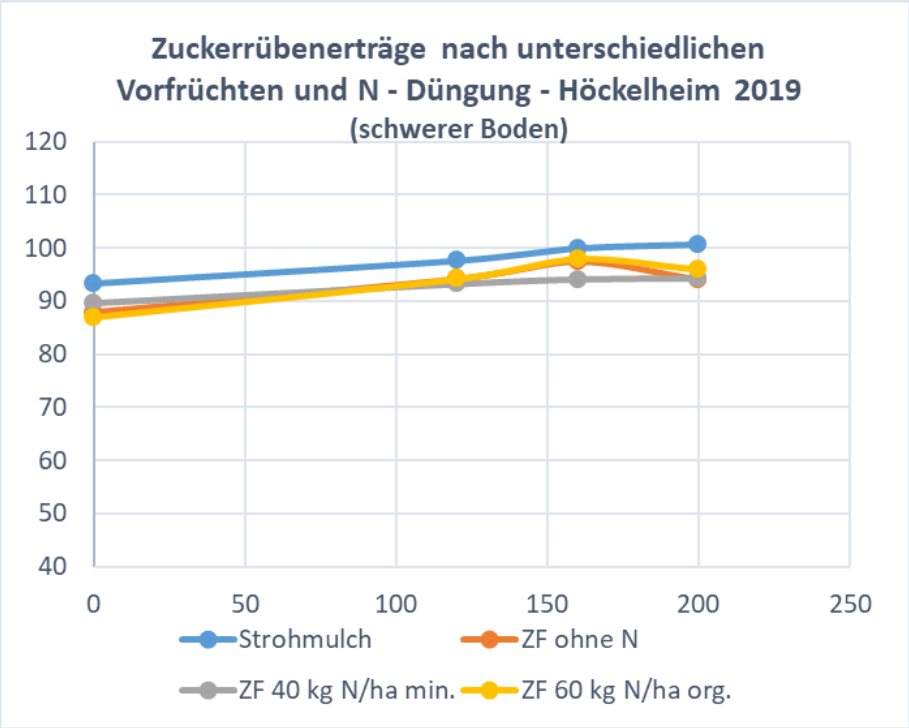
Brauchen wir überhaupt gute / üppige Zwischenfrüchte?

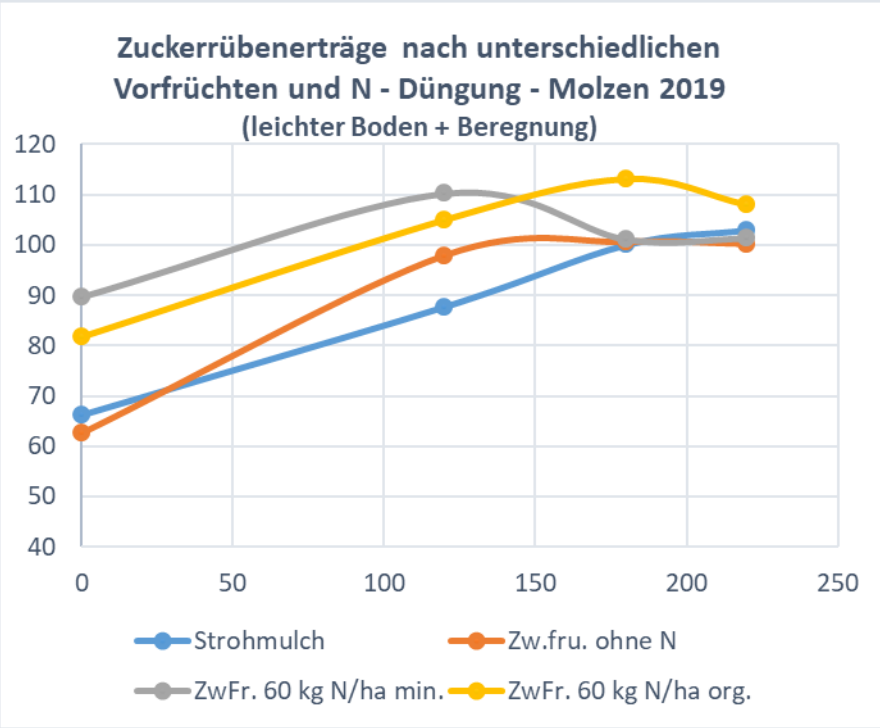




Landwirtschaftskammer Niedersachsen

Brauchen wir überhaupt gute / üppige Zwischenfrüchte?



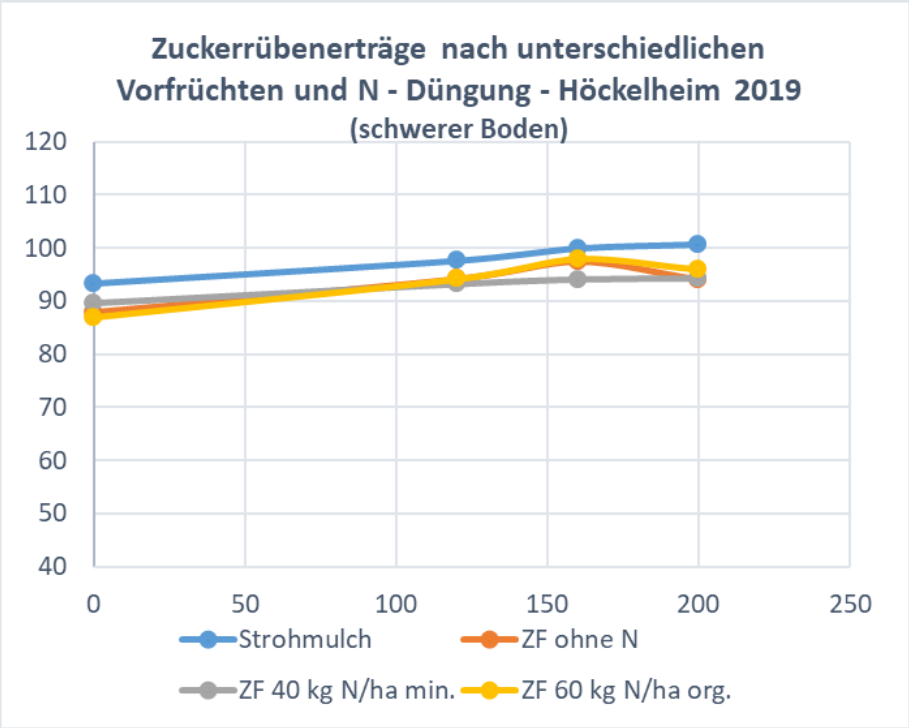


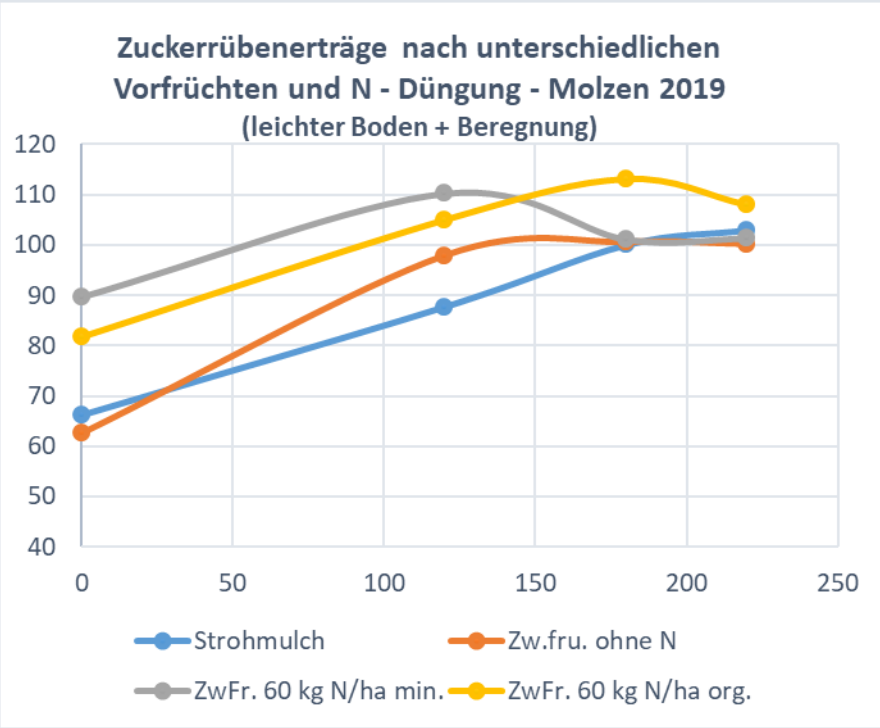
Auf schweren Böden:

- **Keine Vorteile durch Zw.fr.**
- **langfristig??**

Landwirtschaftskammer Niedersachsen

Brauchen wir überhaupt gute / üppige Zwischenfrüchte?





Auf schweren Böden:

- **Keine Vorteile durch Zw.fr.**
- **langfristig??**

leichte Böden:

- **Vorteile durch Zw.fr.!**
- **Vorteile besonders bei guten Zwischenfrüchten!**

Risiken minimieren, Nutzen steigern durch Bestandsführung

Optimale Bestandsetablierung - Ziele:

- Schnelle Bodendeckung, Unterdrückung der Begleitflora
- Viel Biomasse
- Gute Durchwurzelung
- …..

Maßnahmen:

- **Saattermin**
- **Saatstärke**
- **Abtötung**



Bilder: L. Cordes

Risiken minimieren, Nutzen steigern durch Bestandsführung

Optimale Bestandsetablierung - Ziele:

- Schnelle Bodendeckung, Unterdrückung der Begleitflora
- Viel Biomasse
- Gute Durchwurzelung
- …..

Maßnahmen:

- **Saattermin**
- **Saatstärke**
- **Abtötung**



Bilder: L. Cordes

Bestandesführung

Optimaler Saattermin

zu früh:

- längeres Wachstum unter **Langtagsbedingungen**
- Früher Übergang in die **Streckungsphase** *(nicht bei Weidelgräser)*
- **Dünne Bestände**
- Tiefer **Lichteintritt**
- Stärkerer Auflauf der **Beikräuter** (Ausfallgetreide, Unkräuter)
- **Frühe Blüte**, Gefahr der Samenbildung

Zu spät:

- **Schwache Zwischenfruchtpflanzen**
- Lockerer Bestände
- Geringe Unterdrückung der Beikräuter (Ausfallgetreide, Unkräuter)

Landwirtschaftskammer Niedersachsen



Quelle: LWK NRW

Zwischenfruchtmischungen mit hohen Anteilen an **Leguminosen** wie Felderbsen, Ackerbohnen, Bitterlupine, Sommerwicken, Alexandinerklee oder Perserklee (langsame Jugendentwicklung):

Frühe Saattermine: **Ende Juli bis spätestens Mitte August**



Quelle: LWK NRW

Senf: Aussat ab Mitte August

- Kann bei Frühsaaten **(Ende Juli / Anfang August)** bereits Ende September in die Blüte kommen
- Bei zu frühen Saaten: geringes Blattwachstum, geringe Massenbildung





Quelle: LWK NRW

Buchweizen: **Aussaat Ende August**

- blüht bereits vier Wochen nach der Aussaat und gelangt bald darauf zur Samenreife.
- Ausfall-Buchweizen kann in nachfolgenden Sommerkulturen auflaufen. *In Zuckerrüben oder Kartoffeln ist dieser schwer zu bekämpfen. Buchweizen sollte daher als Zwischenfrucht nicht vor Zuckerrüben und Kartoffeln stehen*

Landwirtschaftskammer Niedersachsen

Optimale Aussaattermine

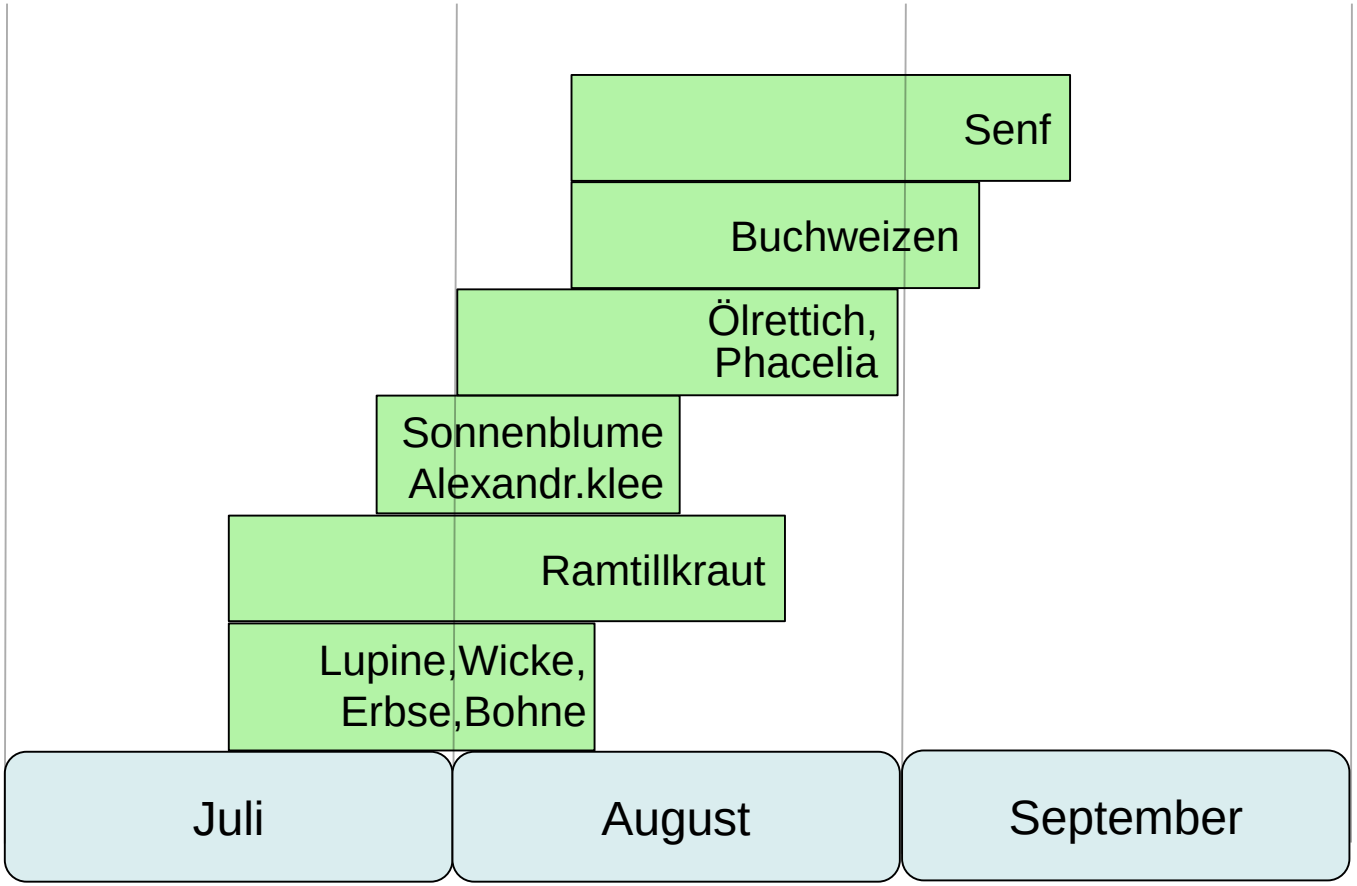


Abbildung: Jörg Schaper

Landwirtschaftskammer Niedersachsen

Optimale Aussaattermine

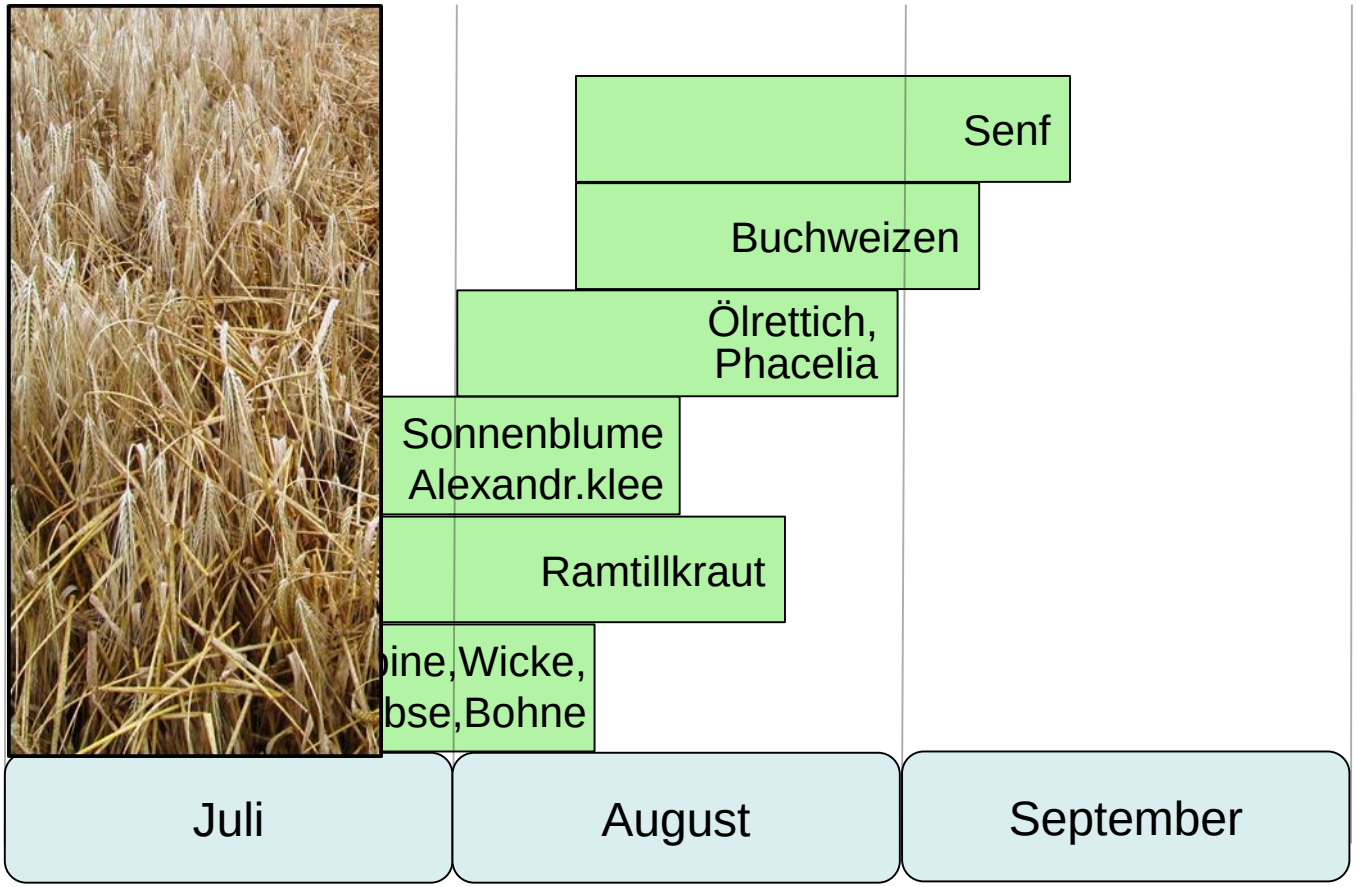


Abbildung: Jörg Schaper

Optimale Aussaattermine

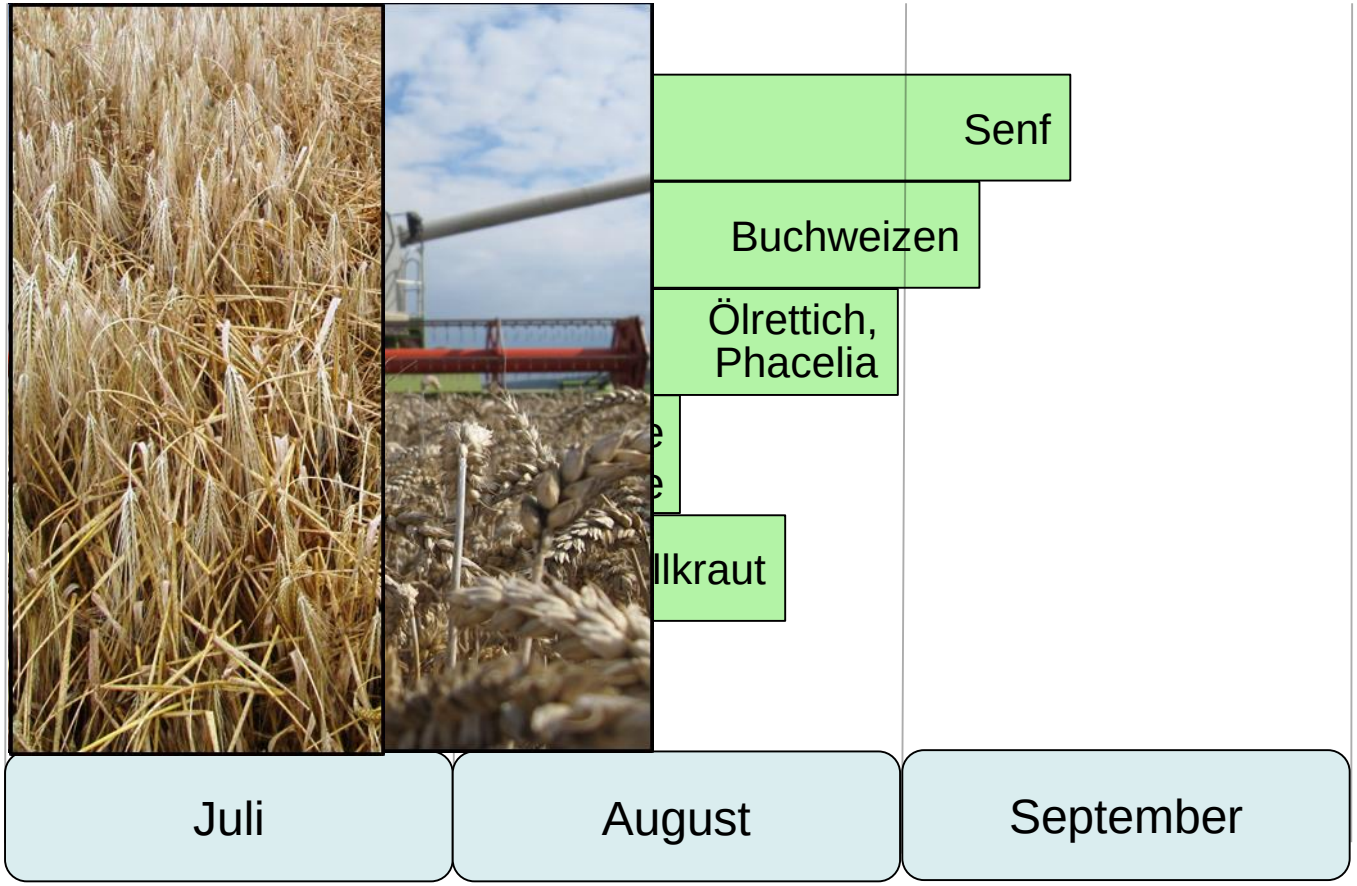


Abbildung: Jörg Schaper

Risiken minimieren, Nutzen steigern durch Bestandsführung

Optimale Bestandsetablierung - Ziele:

- Schnelle Bodendeckung, Unterdrückung der Begleitflora
- Viel Biomasse
- Gute Durchwurzelung
- …..

Maßnahmen:

- Saattermin
- **Saatstärke**
- Abtötung



Bilder: L. Cordes

Landwirtschaftskammer Niedersachsen

Schnelle Bodendeckung, wenig Unkraut,

Ausreichende Saatstärke

dichte Bestände

gute Unkrautunterdrückung



und optimale Drilltechnik

Quelle: Amazone

Landwirtschaftskammer Niedersachsen

Optimaler Saattermin

Pflanzenart	optimaler Aussaatzeitraum	Saatstärke bei Reinsaat kg/ha	Standard-TKG g
Gräser/Getreide			
Einjähriges Weidelgras	**Ende Juli - Anfang August**	**40***	**2,2 (4,1)*****
Welsches Weidelgras (HN)	Ende Juli - Anfang August	40*	2,2 (4,1)***
Welsches Weidelgras (FN)	Anfang - Mitte September	40*	2,2 (4,1)***
Futterroggen	Mitte Sept.- Anfang Oktober	120	34
Rauhafer	Anfang Juli - Anfang August	100	23

* Saatstärke bei diploiden Sorten, tetraploide + 20 %
*** TKG bei diploiden Sorten, in Klammern tetraploide Sorten

Quelle: LWK NRW verändert

Landwirtschaftskammer Niedersachsen

Pflanzenart	optimaler Aussaatzeitraum	Saatstärke bei Reinsaat kg/ha	Standard-TKG g
Großkörnige Leguminosen			
Ackerbohnen	Mitte Juli - Anfang August	210	450
Futtererbsen	Mitte Juli - Anfang August	120	200
Lupinen	**Mitte Juli - Anfang August**	**170**	**160**
Saatwicken	**Mitte Juli - Anfang August**	**125**	**70**
Zottelwicken	Anfang September	120	40
Kleinkörnige Leguminosen			
Perserklee	Ende Juli - Anfang August	15 - 20	1,2
Alexandrinerklee	Ende Juli - Anfang August	30 - 35	3
Inkarnatklee (HN)	Ende Juli - Anfang August	25 - 30	3,5
Inkarnatklee ((FN)	Anfang September	25 - 30	3,5
Weißklee	Ende Juli - Anfang August	11	0,7
Serradella	Ende Juli - Mitte August	35	3,5

Quelle: LWK NRW verändert

Landwirtschaftskammer Niedersachsen

Pflanzenart	optimaler Aussaatzeitraum	Saatstärke bei Reinsaat kg/ha	Standard-TKG g
Kruziferen			
Winterraps (HN)	Anf. August - Mitte August	10	4
Winterraps (FN)	Anfang September	10	4
Sommerraps	Anfang August - Mitte August	10	4
Futterkohl	Anfang - Mitte Juli	4	4,5
Stoppelrübe	Ende Juli - Anfang August	1	2
Winterrübsen (HN)	Anfang - Mitte August	10	4
Winterrübsen (FN)	Anfang – Mitte September	10	4
Ölrettich,nematodenresit.	**Anfang August**	**20 - 25**	**10**
Ölrettich, nicht nemato.res.	**Anfang - Ende August**	**18 - 20**	**10**
Senf, nematodenresistent	**Anf. August - Mitte August**	**18 - 20**	**7**
Senf, nicht nematodenresis.	**Ende August - Mitte September**	**15 - 20**	**7**
Sonstige Pflanzen			
Phacelia	Anfang August - Ende August	10	2
Buchweizen	Ende Juli - Mitte August	60	18
Ramtillkraut	Mitte Juli - Mitte August	10	2,5
Sonnenblumen	Ende Juli - Anfang August	28	60

HN: Herbstnutzung; FN: Frühjahrsnutzung

Quelle: LWK NRW verändert

Landwirtschaftskammer Niedersachsen

Pflanzenart	optimaler Aussaatzeitraum	Saatstärke bei Reinsaat kg/ha	Standard-TKG g
Kruziferen			
Winterraps (HN)	Anf. August - Mitte August	10	
Winterraps (FN)	Anfang September		
Sommerraps	Anfang August - M		
Futterkohl			
Stoppelrübe		1	2
W	August	10	4
W	Anfang – Mitte September	10	4
Öl	**Anfang August**	**20 - 25**	**10**
Ölrettich, nicht nemato.res.	**Anfang - Ende August**	**18 - 20**	**10**
Senf, nematodenresistent	**Anf. August - Mitte August**	**18 - 20**	**7**
Senf, nicht nematodenresis.	**Ende August - Mitte September**	**15 - 20**	**7**
Sonstige Pflanzen			
Phacelia	Anfang August - Ende August	10	2
Buchweizen	Ende Juli - Mitte August	60	18
Ramtillkraut	Mitte Juli - Mitte August	10	2,5
Sonnenblumen	Ende Juli - Anfang August	28	60

Bei optimalen Bestellbedingungen / Drilltechnik sind Reduktionen möglich

HN: Herbstnutzung; FN: Frühjahrsnutzung

Quelle: LWK NRW verändert

Landwirtschaftskammer Niedersachsen

Schnelle Bodendeckung, wenig Unkraut,





Bilder: L. Cordes

Landwirtschaftskammer Niedersachsen

Schnelle Bodendeckung, wenig Unkraut,

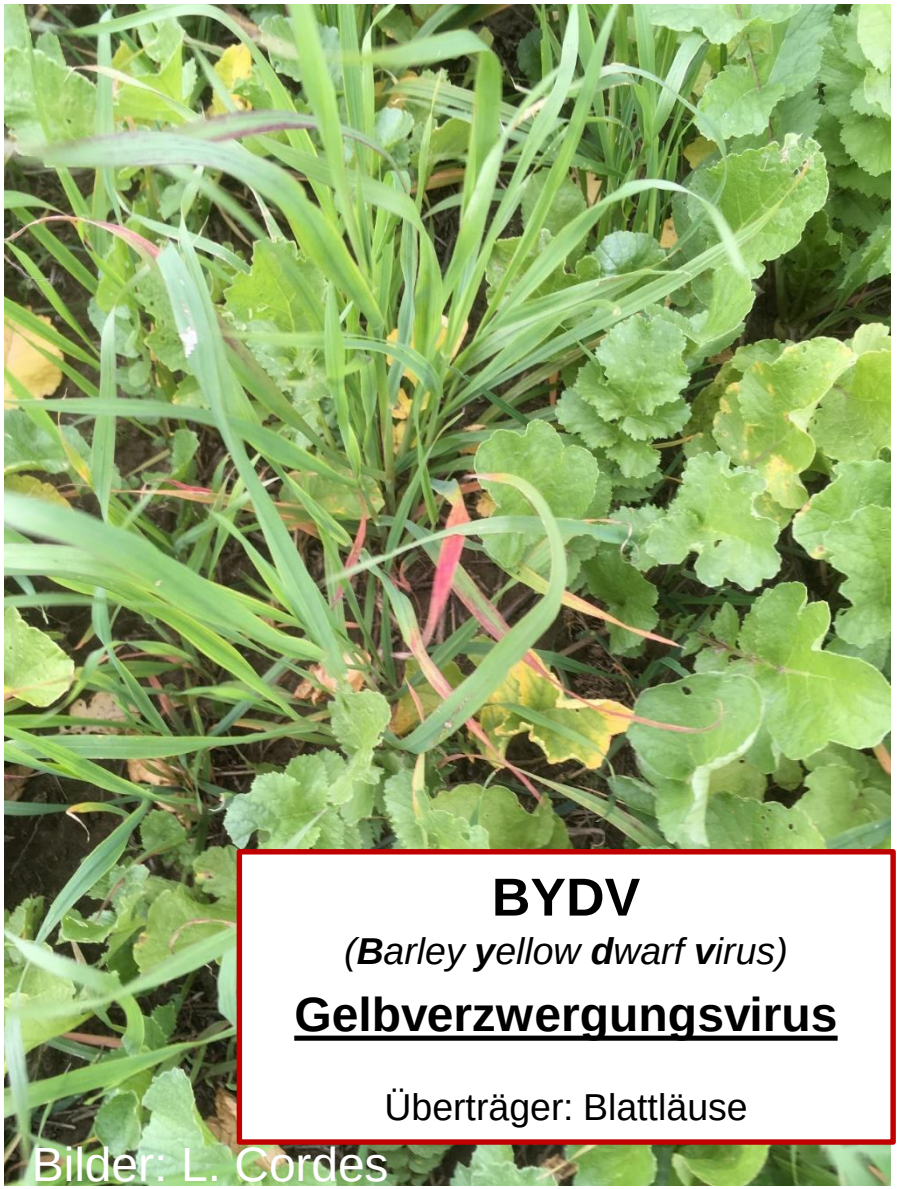


Auflaufgetreide: Gefahr Virusquelle



Bilder: L. Cordes

Landwirtschaftskammer Niedersachsen



BYDV

*(**B**arley **y**ellow **d**warf **v**irus)*

Gelbverzwergungsvirus

Überträger: Blattläuse



WDV

*(**W**heat **d**warf monogemini**v**irus)*

Weizenverzwergungsvirus

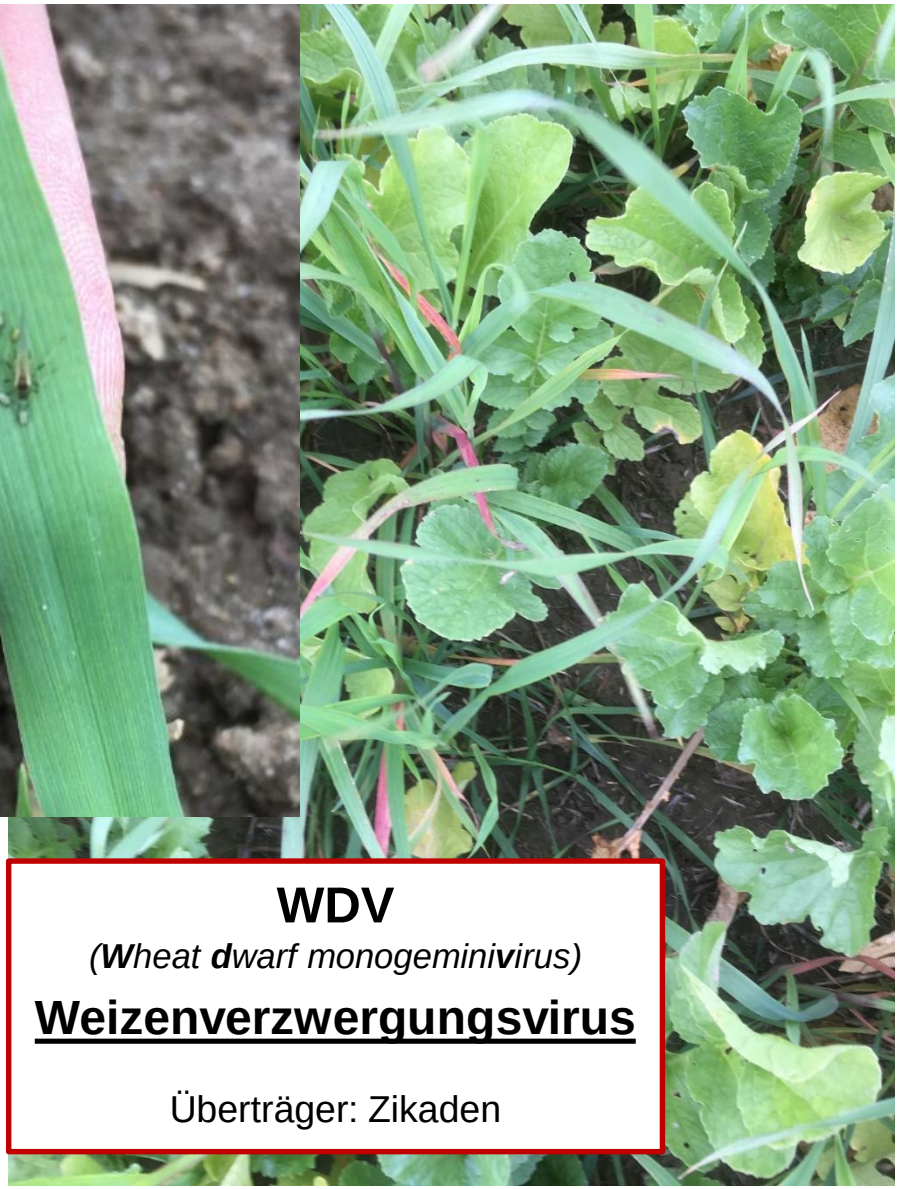
Überträger: Zikaden

Bilder: L. Cordes

Landwirtschaftskammer Niedersachsen







BYDV

*(**B**arley **y**ellow **d**warf **v**irus)*

Gelbverzwergungsvirus

Überträger: Blattläuse

WDV

*(**W**heat **d**warf monogemini**v**irus)*

Weizenverzwergungsvirus

Überträger: Zikaden

Bilder: L. Cordes



Haferröte, Gelbverzwergungsvirus

Landwirtschaftskammer Niedersachsen

Risiken minimieren, Nutzen steigern durch Bestandsführung

Optimale Bestandsetablierung - Ziele:

- Schnelle Bodendeckung, Unterdrückung der Begleitflora
- Viel Biomasse
- Gute Durchwurzelung
- …..

Maßnahmen:

- Se…
- …stärke
- Abtötung

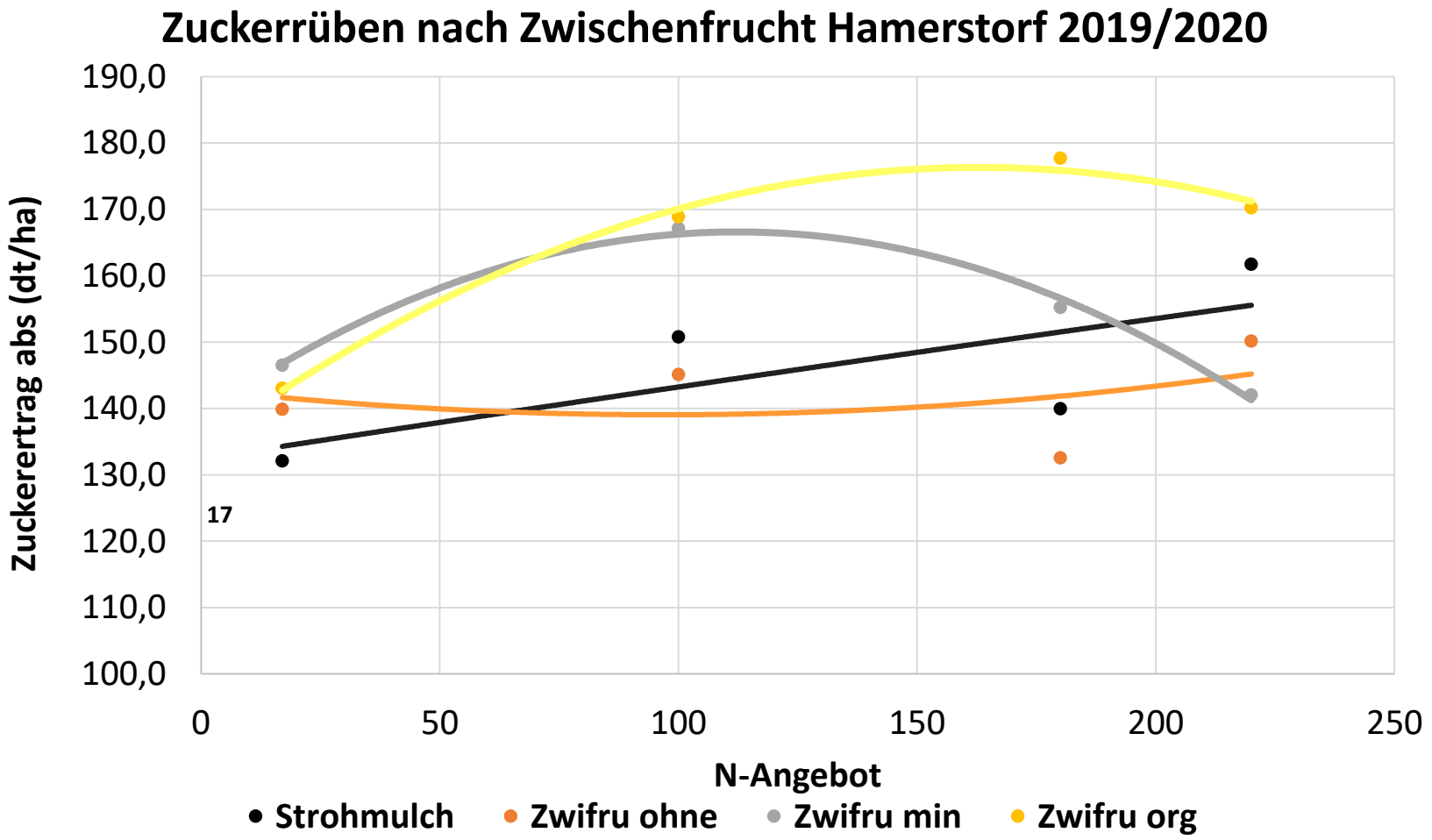
Und optimale Nährstoffversorgung!



Bild: L. Cordes

Landwirtschaftskammer Niedersachsen

Zuckerrüben nach Zwischenfrucht

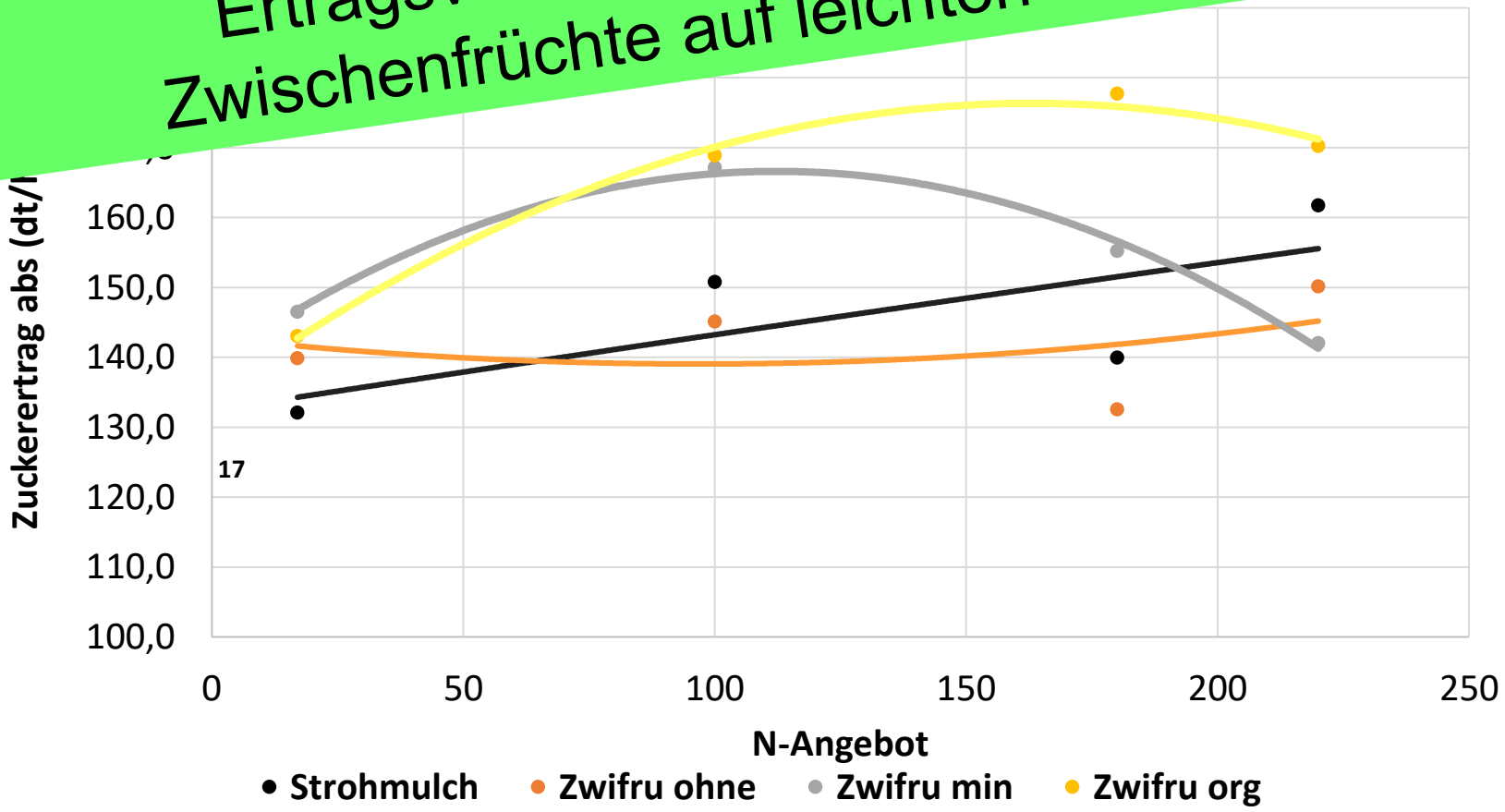


3 Wiederholungen

Landwirtschaftskammer Niedersachsen

Zuckerrüben nach Zwischenfrucht

Ertragsvorteil der Zuckerrüben durch Zwischenfrüchte auf leichten Standorten!



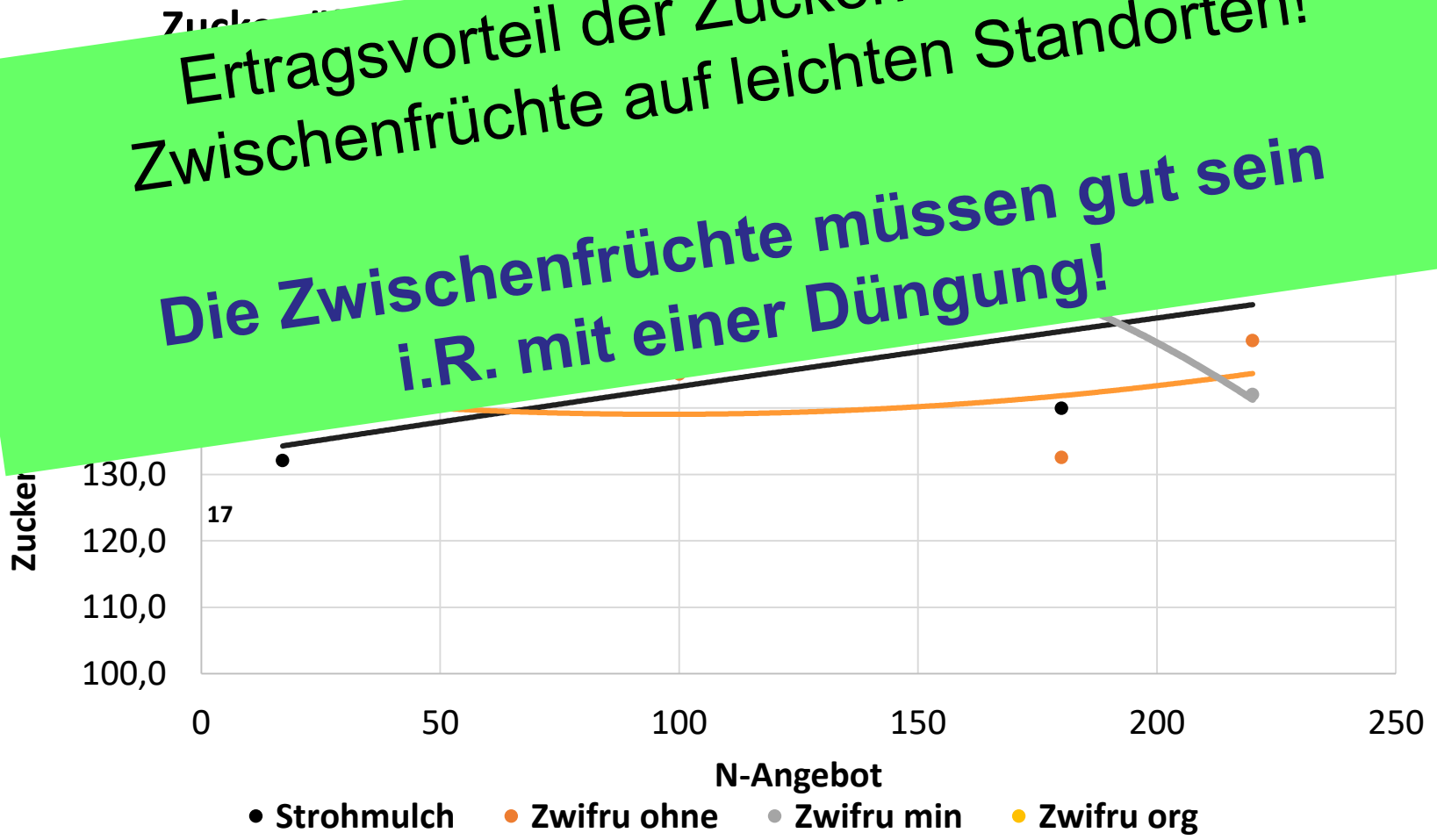
3 Wiederholungen

Landwirtschaftskammer Niedersachsen

Zuckerrüben nach Zwischenfrucht

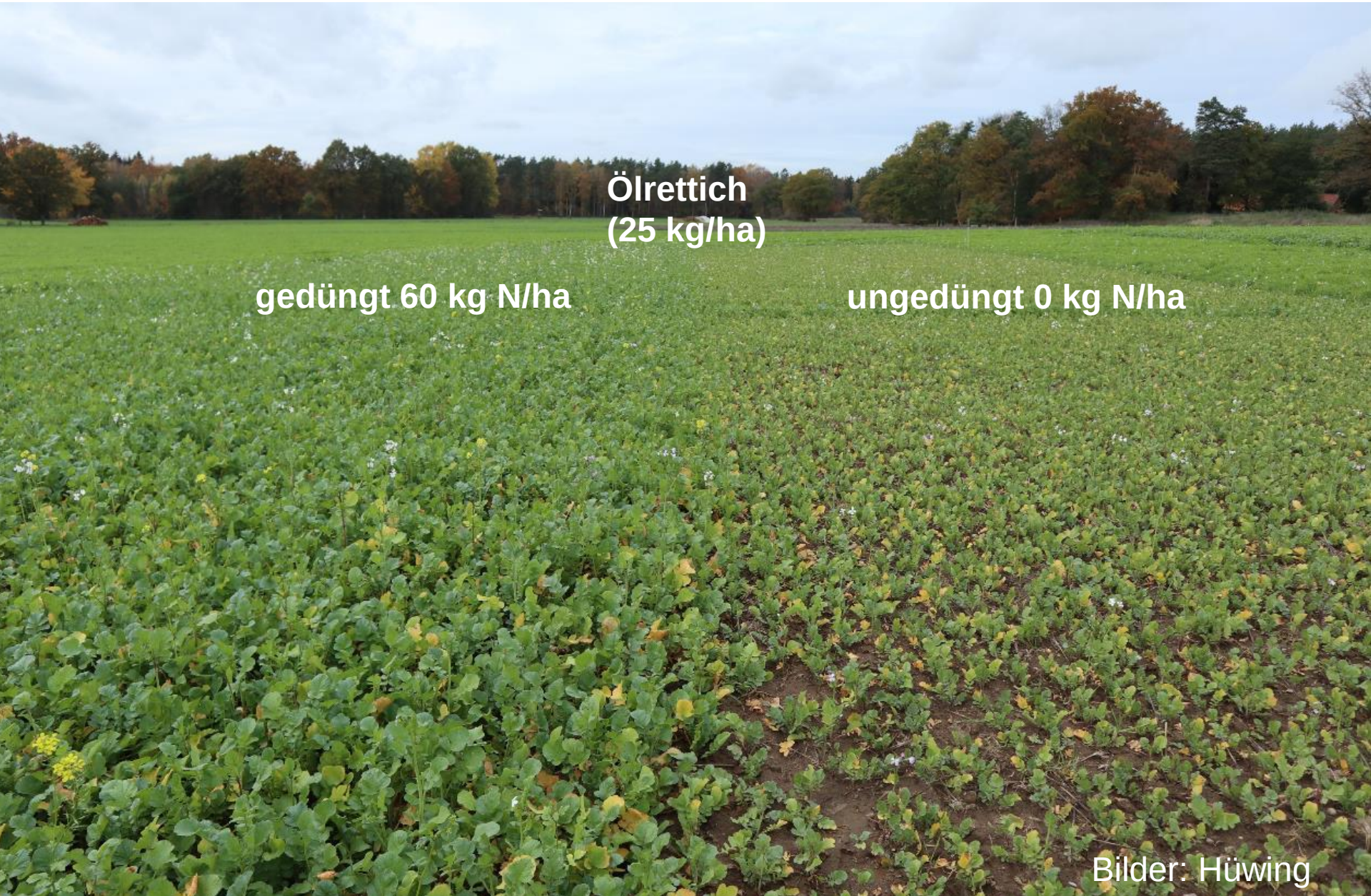
Ertragsvorteil der Zuckerrüben durch Zwischenfrüchte auf leichten Standorten!

Die Zwischenfrüchte müssen gut sein i.R. mit einer Düngung!



3 Wiederholungen

ZF-Demo 2020 in Halligdorf

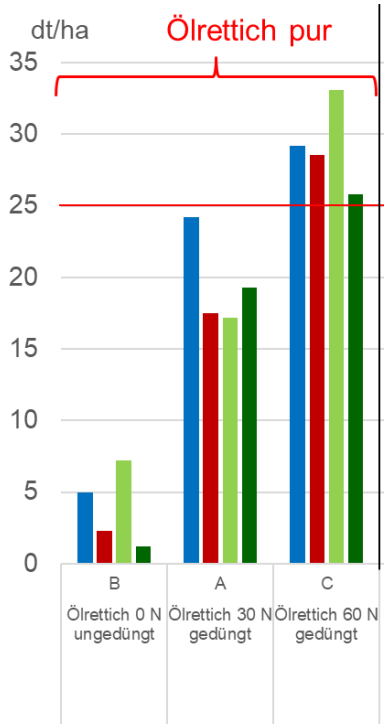


Bilder: Hüwing

ausreichende Nährstoffversorgung

Zwischenfruchtde

TM-Erträge



Fazit:

Wo es möglich ist, sollte eine ausreichende Nährstoffversorgung zu Zwischenfrüchten gegeben werden

⇒ Besonders bei geringer N – Mobilisierung

ZF-Demo 2020 in Halligdorf

Landwirtschaftskammer Niedersachsen

ausreichende Nährstoffversorgung

Nicht Nitratbelastete Gebiete:

Vorgaben zur Ausbringung nach der Ernte (§ 6)

Die **Sperrzeiten für den Einsatz von Düngemitteln** mit wesentlichem Gehalt an Stickstoff (> 1,5 % N in der TM) gilt für **Ackerland** ab der **Ernte der Hauptfrucht bis einschließlich 31. 01.** des Folgejahres

Ausnahmen: abweichend davon darf zu **Zwischenfrüchten** bis zum 01. Oktober gedüngt werden, sofern ein N-Düngebedarf vorliegt

Folgekulturen nach Getreide	**N-Düngebedarf [kg N/ha]**	
	nicht langjährig organisch gedüngte Flächen	**langjährig organisch gedüngte Böden[1)] und/oder humusreiche Standorte**
Feldfutter	N-Düngung nach Bedarf	N-Düngung nach Bedarf (bei Aussaat vor dem 01.09.)
Gründüngungszwischenfrucht[2)] (Aussaat bis 15.09. und mind. 8 Wochen Standzeit [*3)])	40 - 60	20 – 40

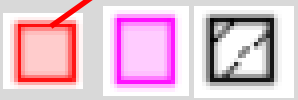
Absolute Höchstmengen

- **30 kg Ammoniumstickstoff (NH_4-N) je ha oder 60 kg Gesamt-N je ha**

ausreichende Nährstoffversorgung

Maßnahmen gemäß § 13a Abs. 2 DüV in der Gebietskulisse Grundwasser sowie Auffangkulisse gem. § 13a, Abs. 4 DüV

ENTWURF - erst nach Festsetzung im März/April gültig!

Legendensymbole im LEA-Portal: 

5. Verbot der Aufbringung von Düngemitteln mit einem wesentlichen N-Gehalt zu Wintergerste, **Zwischenfrüchten** ohne Futternutzung und Winterraps im Herbst.

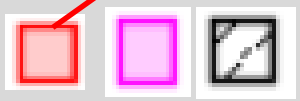
   Zwischenfrüchte ohne Futternutzung können mit Festmist oder Kompost bis zu 120 kg Gesamt-N gedüngt werden.

ausreichende Nährstoffversorgung

Maßnahmen gemäß § 13a Abs. 2 DüV in der Gebietskulisse Grundwasser sowie Auffangkulisse gem. § 13a, Abs. 4 DüV

ENTWURF - erst nach Festsetzung im März/April gültig!

Legendensymbole im LEA-Portal:



5. Verbot der Aufbringung von Düngemitteln mit einem wesentlichen N-Gehalt zu Wintergerste, **Zwischenfrüchten** ohne Futternutzung und Winterraps im Herbst.

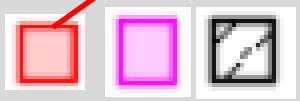
Zwischenfrüchte ohne Futternutzung können mit Festmist oder Kompost bis zu 120 kg Gesamt-N gedüngt werden.

ausreichende Nährstoffversorgung

Maßnahmen gemäß § 13a Abs. 2 DüV in der Gebietskulisse Grundwasser sowie Auffangkulisse gem. § 13a, Abs. 4 DüV

ENTWURF - erst nach Festsetzung im März/April gültig!

Legendensymbole im LEA-Portal:



5. Verbot der Aufbringung von Düngemitteln mit einem wesentlichen N-Gehalt zu Wintergerste, **Zwischenfrüchten** ohne Futternutzung und Winterraps im Herbst.

Zwischenfrüchte ohne Futternutzung können mit Festmist oder Kompost bis zu 120 kg Gesamt-N gedüngt werden.

Nutzen Sie die Möglichkeit z.B. 20 to/ha Rindermist auszubringen (bei ca. 5 kg N/t)
Oder entsprechende Mengen Kompost

Landwirtschaftskammer Niedersachsen



Was machen, wenn eine Düngung im Herbst nicht möglich ist?

Bilder: Hüwing

Landwirtschaftskammer Niedersachsen

Schwache Zwischenfrucht
N – Mangel? – andere Ursachen?



Quelle: Landtreff

Landwirtschaftskammer Niedersachsen

Schwache Zwischenfrucht
N – Mangel? – andere Ursachen?

Anbautechnik der Zwischenfrüchte optimieren!



Quelle: Landtreff

- **pH – Wert optimieren**
- **Versorgung mit Grundnährelementen optimieren**

Landwirtschaftskammer Niedersachsen

Konsequenzen für den Zwischenfruchtanbau:

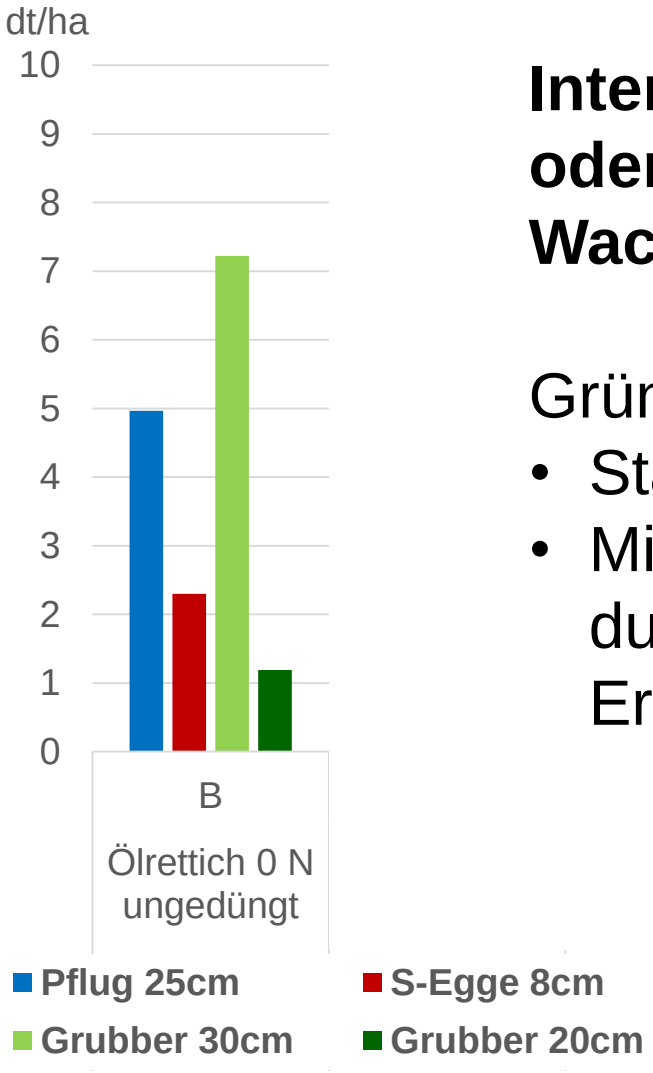
- **Strohverteilung optimieren**
- **Spreuverteilung optimieren**
- **Strohabfuhr?**
- **Stroheinarbeitung optimieren**
- **Stroh tiefer einarbeiten?**
- **Bodenbearbeitung intensivieren**




Bild: Amazone

Zwischenfruchtdemo Halligdorf 2020

TM-Erträge



Intensiveres Bearbeiten durch Pflug oder tieferes Grubbern fördert das Wachstum der Zwischenfrucht

Gründe:

- Stärkere N – Mobilisierung
- Minderung der kurzfristigen N – Fixierung durch tieferes Vergraben der Ernterückstände





Bilder: Amazone

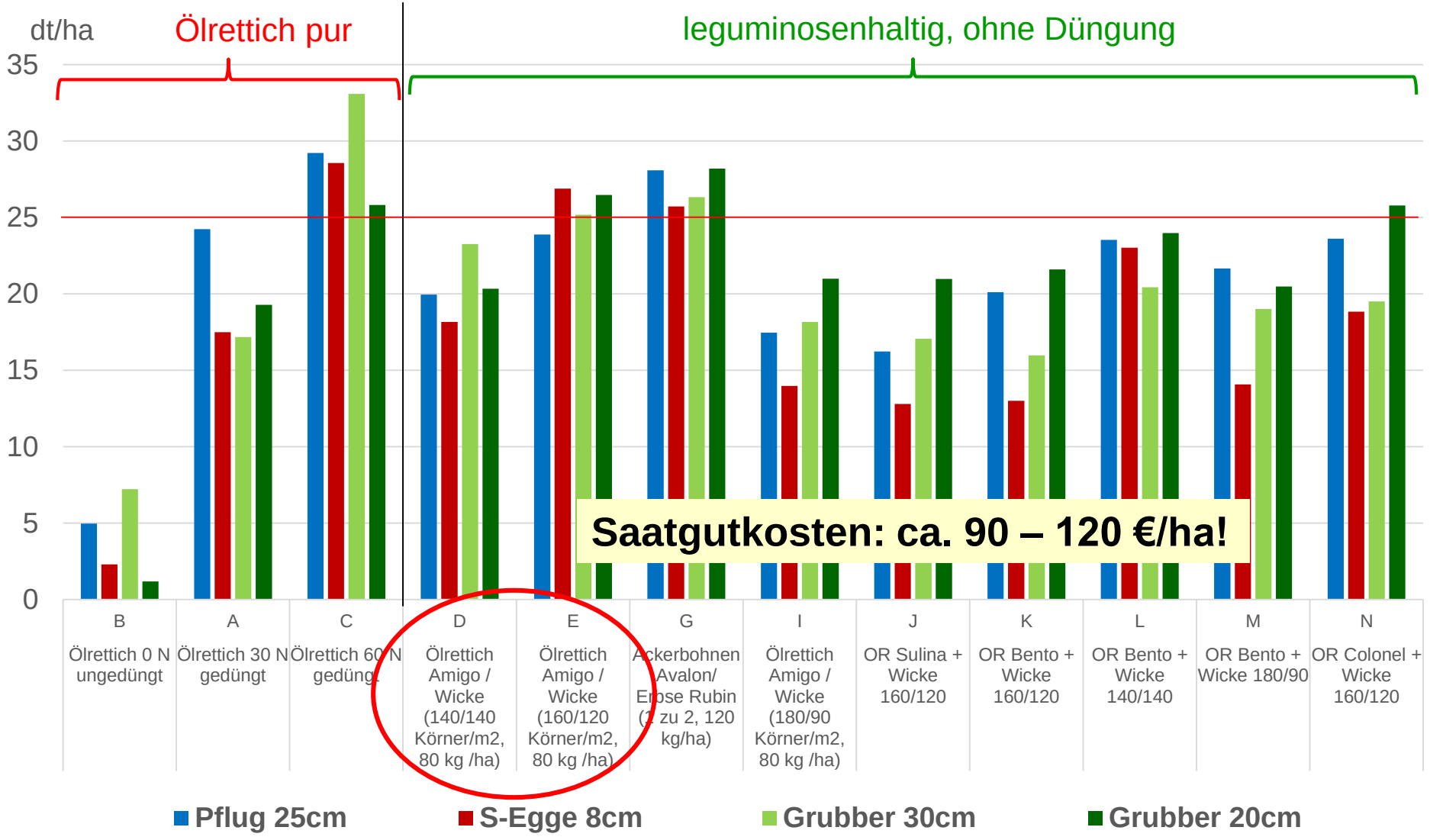
Landwirtschaftskammer Niedersachsen



Quelle: LWK NRW

Zwischenfruchtdemo Halligdorf 2020

TM-Erträge



Risiken minimieren, Nutzen steigern durch Bestandsführung

Optimale Bestandsetablierung - Ziele:

- Schnelle Bodendeckung, Unterdrückung der Begleitflora
- Viel Biomasse
- Gute Durchwurzelung
- …..

Maßnahmen:

- **Saattermin**
- **Saatstärke**
- **Abtötung**



Bilder: L.Cordes

Landwirtschaftskammer Niedersachsen

Risiken minimieren, Nutzen steigern durch Bestandsführung

Beseitungsstermin der Zwischenfrucht, abhängig von:

- **Gefahr des Aussamens der Zwischenfrüchte**
- **N – Mineralisierung**
- **Wasserhaushalt**

Landwirtschaftskammer Niedersachsen

Risiken minimieren, Nutzen steigern durch Bestandsführung

Beseitungsstermin der Zwischenfrucht, abhängig von:

- **Gefahr des Aussamens der Zwischenfrüchte**
- **N – Mineralisierung**
- **Wasserhaushalt**

Landwirtschaftskammer Niedersachsen

Risiken minimieren, Nutzen steigern durch Bestandsführung

Aussamen der Zwischenfrüchte verhindern

Warum?

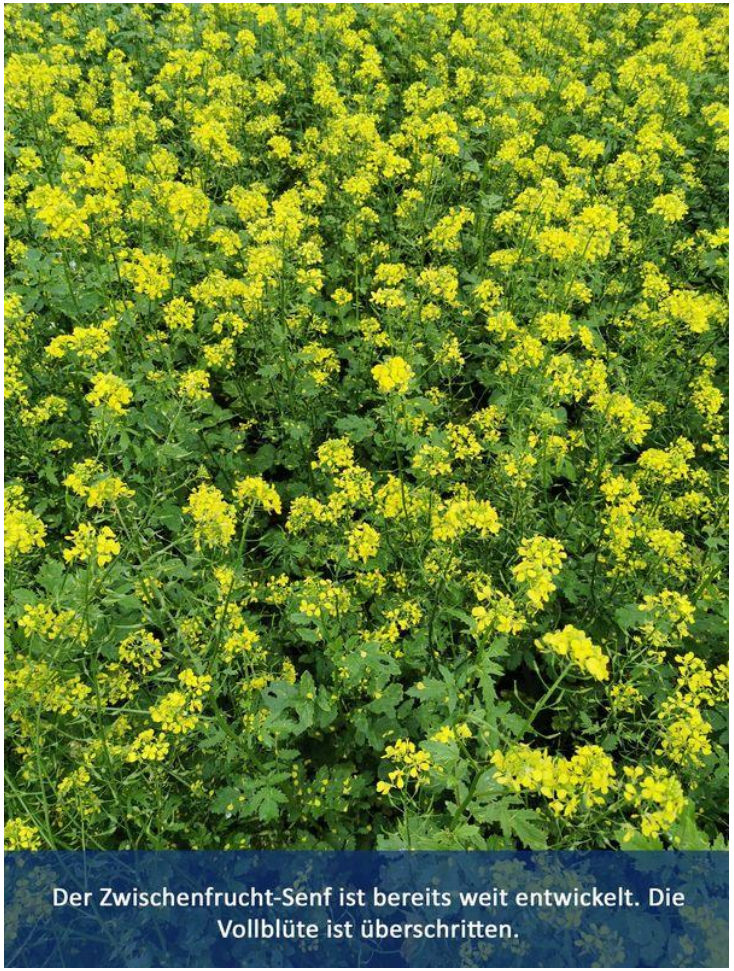
- Schwierige Bekämpfung in der Folgekultur, z.B.:
  - Senf in Zuckerrüben
  - Senf, Ölrettich in Raps
- Zwischenfrüchte (z.B. Senf) bilden pro Pflanze mehrere tausend Samen
- Samen bleiben über mehrere Jahre keimfähig

Eine frühe Samenbildung / Reife wird gefördert durch:

- schwache N-Düngung => „Notreife“
- frühe Aussaat unter Langtagsbedingungen

Landwirtschaftskammer Niedersachsen

Aussamen der Zwischenfrucht verhindern Bsp. Senf



Der Zwischenfrucht-Senf ist bereits weit entwickelt. Die Vollblüte ist überschritten.



Die meisten Blüten wurden trotz geringen Insektenfluges befruchtet, da Senf auch zur Selbstbestäubung fähig ist.

Bilder: LIZ

Landwirtschaftskammer Niedersachsen

Aussamen der Zwischenfrucht verhindern Bsp.: Senf



Die entscheidenden, da am weitesten entwickelten Schoten finden sich immer ganz unten im Bestand.



Die Schoten sind bereits deutlich verdickt.

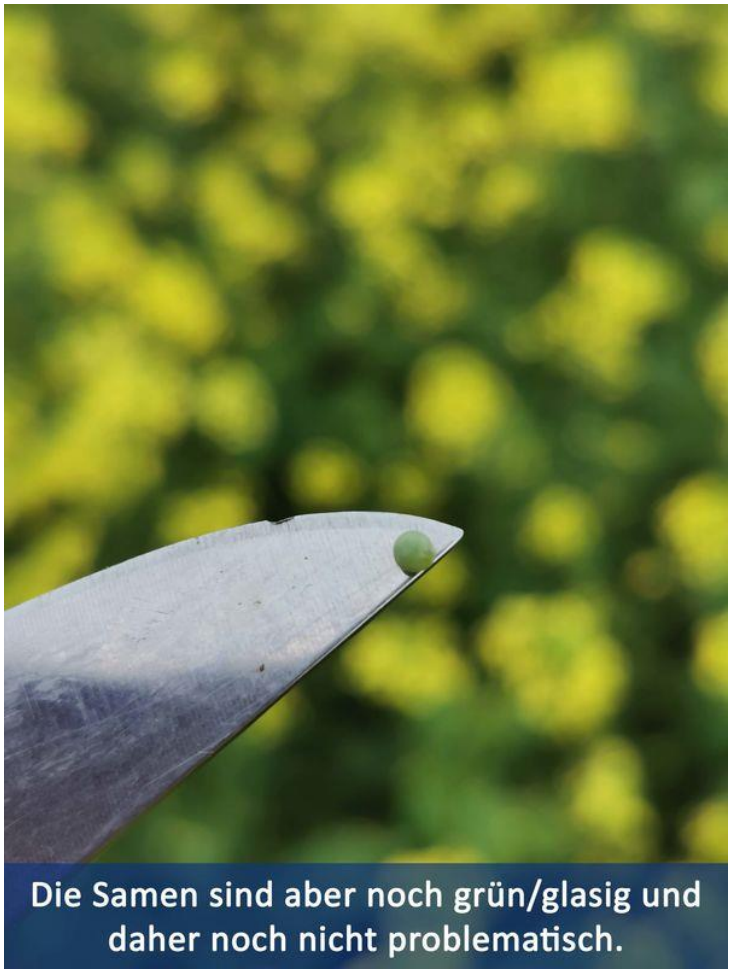
Bilder: LIZ

Landwirtschaftskammer Niedersachsen

Aussamen der Zwischenfrucht verhindern



Die angelegten Samen haben ca. ihre volle Größe erreicht.



Die Samen sind aber noch grün/glasig und daher noch nicht problematisch.

Bilder: LIZ

Aussamen der Zwischenfrucht verhindern


Beim Audrücken der Samen kommt der Pflanzenembryo mit den angelegten Keimblättern zum Vorschein.

Bilder: LIZ

Wann ist der richtige Zeitpunkt?

- Besonders die unteren Schoten betrachten (sind am weitesten entwickelt)
- Wenn bei den Samen ein Farbumschlag von **glasig/grün zu gelb/braun** einsetzt, kann eine Beseitigung der Pflanzen erforderlich sein
- **Behandeln? Abbhängig von:**
  - Witterung (kommt bald Frost?)
  - Befahrbarkeit?
  - Auflagen beachten

Bei ÖVF-ZF ist ein frühzeitiges Mulchen oder Walzen ohne Bodeneingriff zulässig.

Landwirtschaftskammer Niedersachsen

Aussamen der Zwischenfrucht verhindern

Schlegeln bei Farbumschlag von glasig/grün zu gelb/braun,

Reihenfolge der Samenreife:

Buchweizen > Gelbsenf > Ölrettich > Phacelia

Bei u.a. Ölrettich: Wiederaustrieb möglich und bei frühen Schlegelzeitpunkten zur Nährstofffixierung z.T. gewünscht.

- Bei Reststängellänge von ca. 20 - 30 cm ist ein Wiederaustrieb gut möglich

Achtung: Auflagen beachten!

Landwirtschaftskammer Niedersachsen

Aussamen und nachhaltige Beseitigung

Beseitungsstermin, abhängig von:

- Gefahr des Aussamens der Zwischenfrüchte
- **N – Mineralisierung**
- Wasserhaushalt

Landwirtschaftskammer Niedersachsen

Umbruchversuch Koldingen 2020

Faktor 1: Umbruch der Zwischenfrucht

1. Strohmulch
2. Zwischenfrucht, Umbruch **November**
3. Zwischenfrucht, Umbruch **im Winter** bei günstigen Bedingungen
4. Zwischenfrucht, Umbruch **zur Rübenaussaat**

Faktor 2: Düngung zu den Zuckerrüben

1	ungedüngt	ohne N
2	reduziert gedüngt	120 kg N/ha
3	nach Bedarf gedüngt	180 kg N/ha
4	erhöht gedüngt	220 kg N/ha

Landwirtschaftskammer Niedersachsen

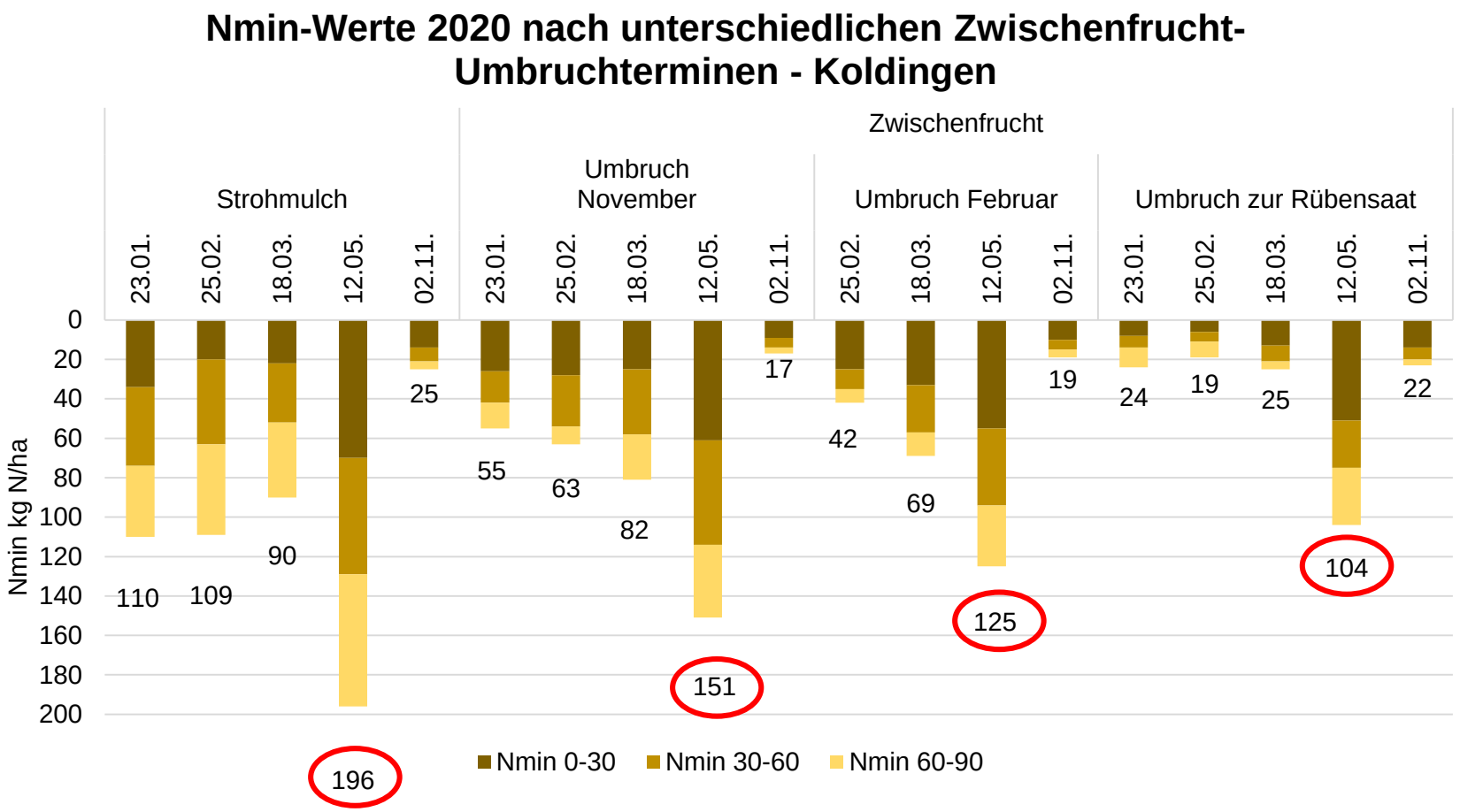


Koldingen:
Schwerer Boden: uL 85 BP

Koldingen,: 18.02.2020
Bild: A. Hoffmann

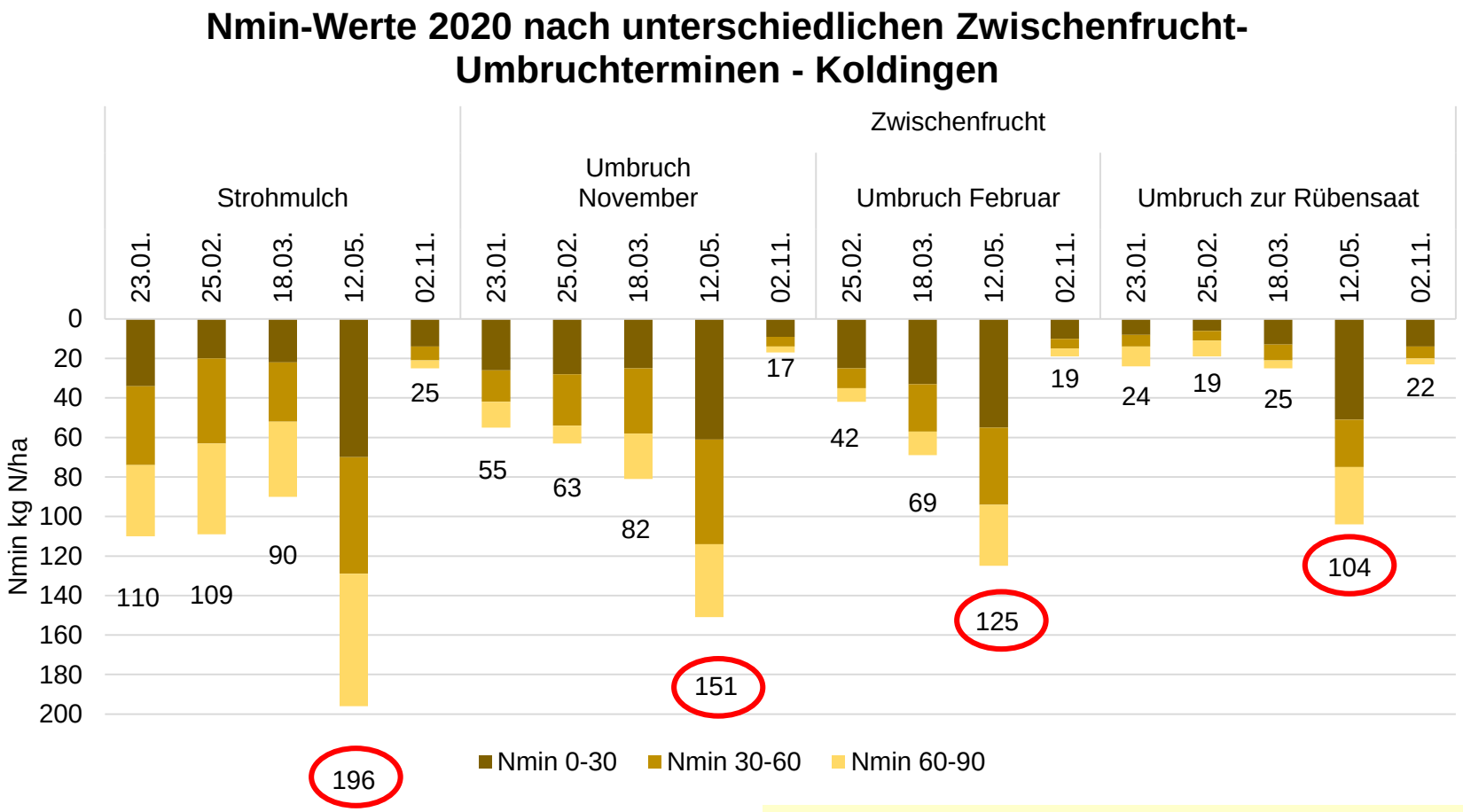
Landwirtschaftskammer Niedersachsen

Umbruchversuch Koldingen



Landwirtschaftskammer Niedersachsen

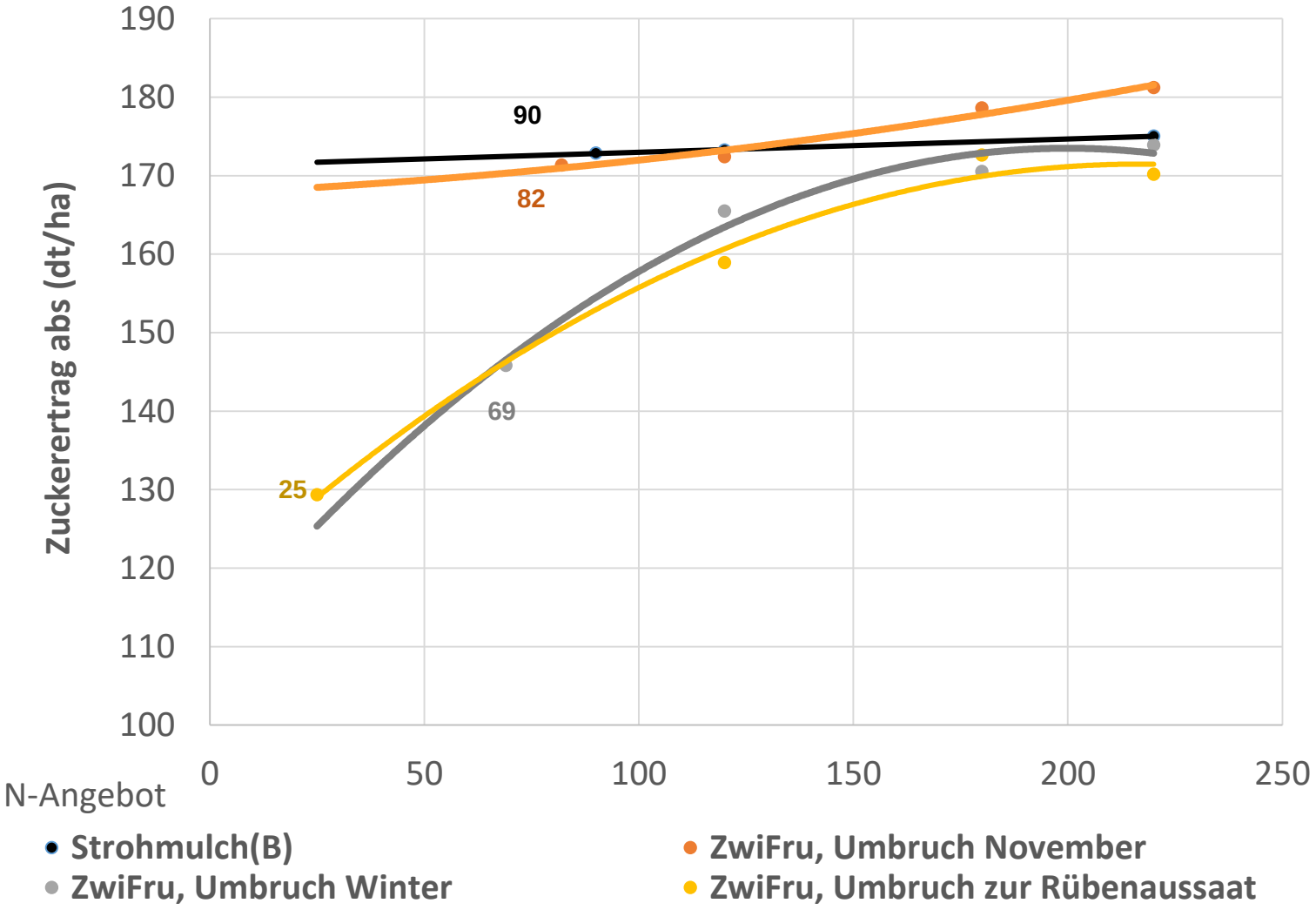
Umbruchversuch Koldingen



…. Mineralisiert der Stickstoff später?

Landwirtschaftskammer Niedersachsen

Zuckerrüben nach Umbruchterminen Koldingen 2020



Landwirtschaftskammer Niedersachsen

Zusammenfassung Zwischenfruchtversuche vor ZR

- Durch einen **angepassten Umbruchtermin** setzt die Mineralisation der Zwischenfrucht früher ein und zur Rübenaussaat steht ein höherer Nmin-Gehalt im Boden zur Verfügung.
- **Vorteil für schwere Böden**
- **Kann Nachteil für leichte Böden sein: früh mineralisierter Stickstoff ist verlagerungsgefährdet.**

- **Achtung: Auflagen beachten:**
  - **Greening ÖVF: Umbruch nach 15.02.**
  - **DgVO: Umbruch ab 15.01.**

Landwirtschaftskammer Niedersachsen

Aussamen und nachhaltige Beseitigung

Beseitungsstermin, abhängig von:

- Gefahr des Aussamens der Zwischenfrüchte
- N – Mineralisierung
- **Wasserhaushalt**

Landwirtschaftskammer Niedersachsen

Verbrauchen Zwischenfrüchte zu viel Wasser?

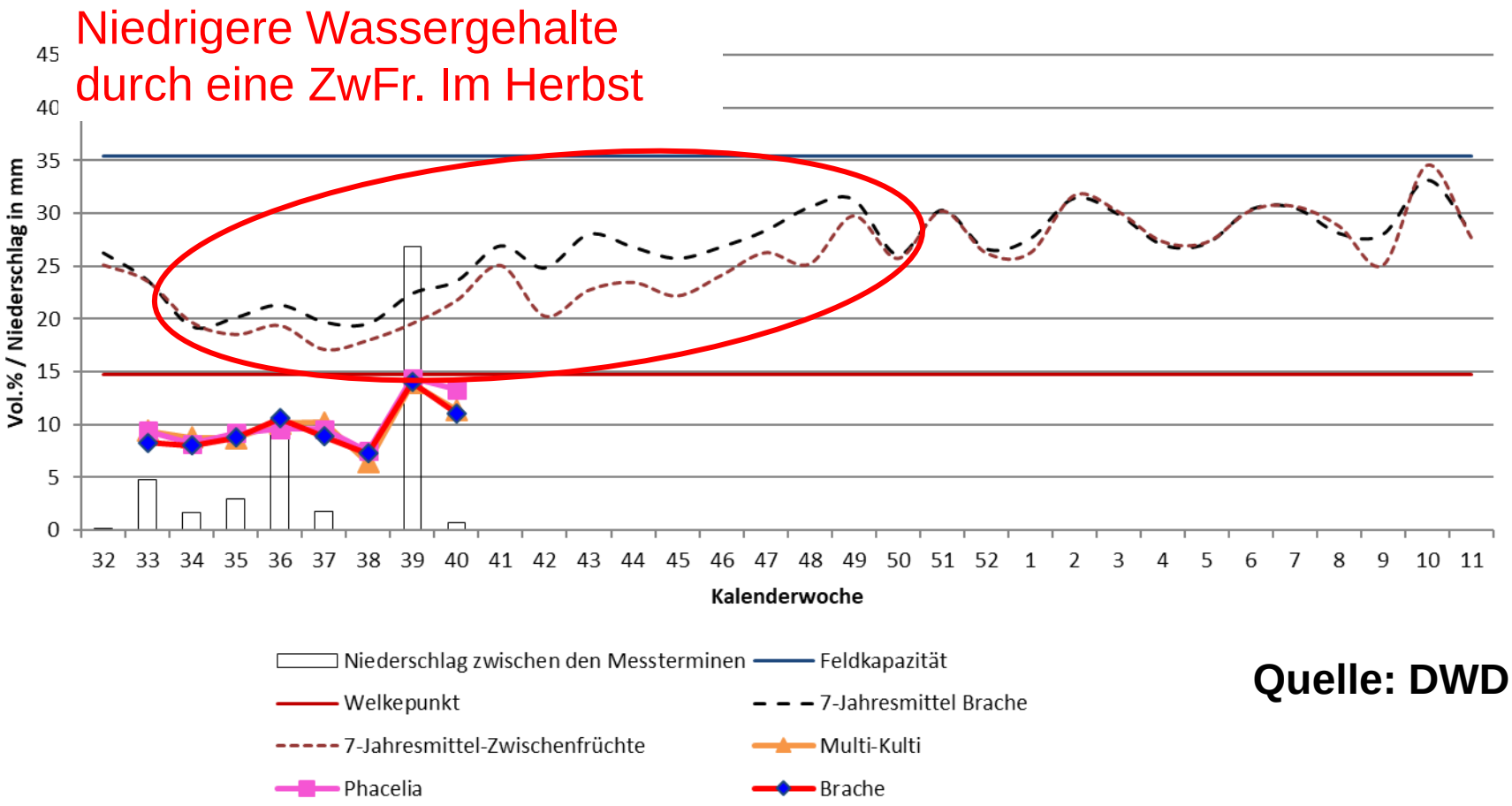


Bilder: L.Cordes

Landwirtschaftskammer Niedersachsen

Zwischenfruchtanbau und Bodenwasser

Threna mehrjährig und 2018/19



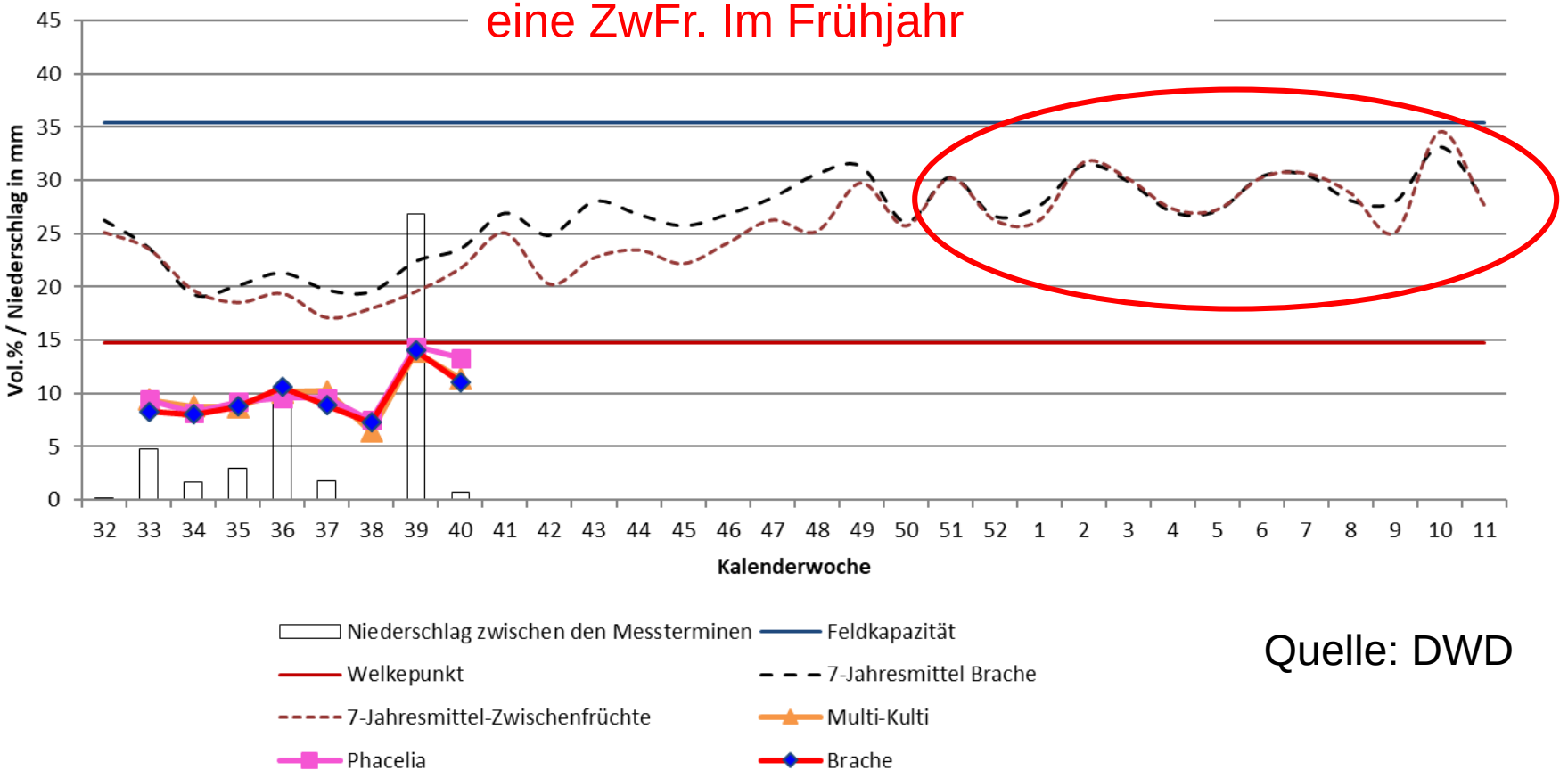
Quelle: DWD

Landwirtschaftskammer Niedersachsen

Zwischenfruchtanbau und Bodenwasser

Threna mehrjährig und 2018/19

identische Wassergehalte durch eine ZwFr. Im Frühjahr



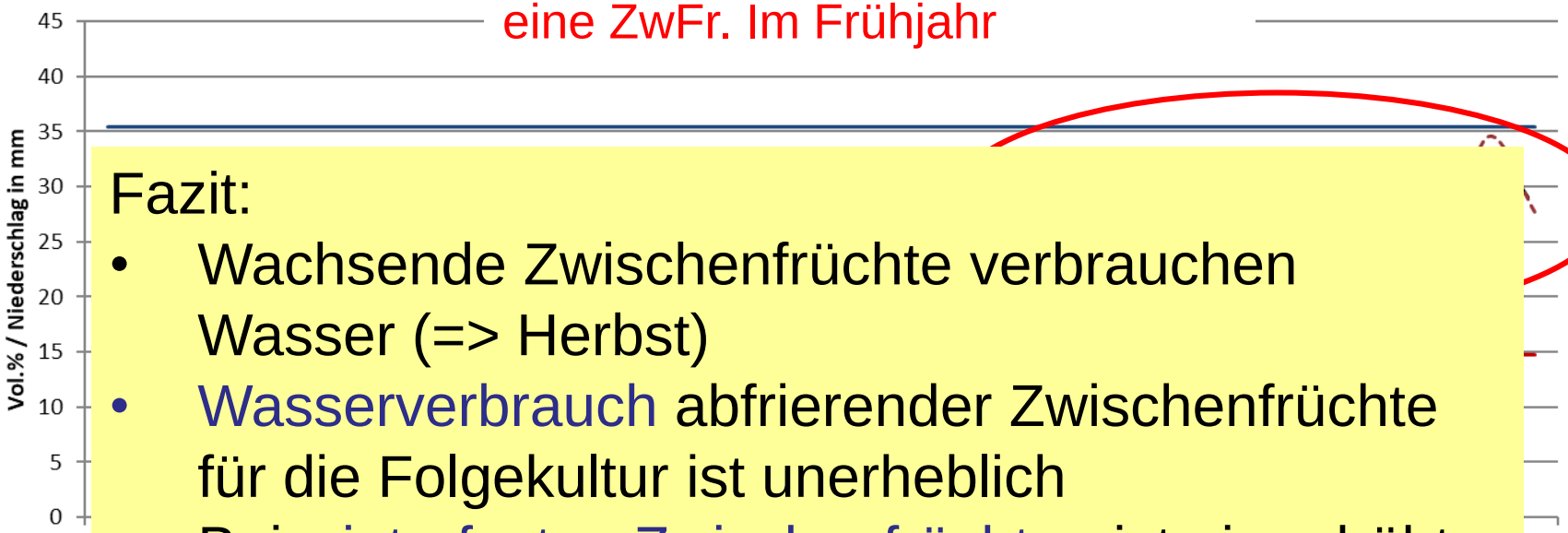
Quelle: DWD

Landwirtschaftskammer Niedersachsen

Zwischenfruchtanbau und Bodenwasser

Threna mehrjährig und 2018/19

identische Wassergehalte durch eine ZwFr. Im Frühjahr



Fazit:

- Wachsende Zwischenfrüchte verbrauchen Wasser (=> Herbst)
- Wasserverbrauch abfrierender Zwischenfrüchte für die Folgekultur ist unerheblich
- Bei winterfesten Zwischenfrüchten ist ein erhöhter Wasserverbrauch im Frühjahr gegeben,
- Steuerung je nach gewünschten Effekt über Abtötungstermin

Landwirtschaftskammer Niedersachsen

Zwischenfrüchte aktuell

Ölrettich am 18.02.21 Br.-Vilsen







Gut abgestorbene Zwischenfrüchte

Bilder: L.Cordes

Landwirtschaftskammer Niedersachsen

Zwischenfrüchte aktuell





Bilder: L.Cordes

Landwirtschaftskammer Niedersachsen

Risiken minimieren, Nutzen steigern durch Bestandsführung

Fazit:

- **Wenn Zwischenfrucht, dann ordentlich**
- Optimale **Saattermine** in u.a. Abhängigkeit der **Zwischenfruchtart** wählen
- Optimale **Saatstärken** in Abhängigkeit von der Art und der Bestelltechnik und Drilltechnik wählen
- **N – Düngung**, wenn möglich
- **Abtötung der Zwischenfrucht**, abhängig von
  - Samenbildung
  - gewünschter N – Mobilisierung
  - gewünschten Bodenwassergehalt

Meine Kontaktdaten

Lüder Cordes

LWK Niedersachsen
Bzst. Nienburg
Berater für Pflanzenbau und Pflanzenschutz

Telefon: 05021 9740 132
Fax: 05021 9740 138

E-Mail: lueder.cordes@lwk-niedersachsen.de



