

Anbautelegramm Winterraps

Peters, J.; Schulz, R.-R.

→ Standorteignung

Klima: maritime Lagen, wegen begrenzter Frosthärte nur bedingt für kontinentales Klima geeignet

Boden: tiefgründig mit guter Nährstoffversorgung, ausreichende Wasserversorgung, jedoch keine stauende Nässe, günstig sind maritim beeinflusste Diluvialstandorte. Dort ist ein Rapsanbau ab D2 mit Erfolg möglich.

Ertragsniveau von Winterraps in Abhängigkeit vom Standort

Erntejahr	Natürliche Standorteinheiten					
	D2	D3	D4		D5/D6	
	Ackerzahlen					
	23-27	28-33	34-40	41-44	45-50	>50
2005	28,5	36,6	36,7	40,6	40,4	45,6
2006	35,3	37,1	37,8	39,1	41,5	41,8
2007	29,2	30,4	33,8	34,7	37,2	39,3
2008	27,9	36,8	38,8	42,5	44,0	42,3
2009	39,7	41,5	43,1	48,5	49,4	51,0
2010	32,9	38,0	39,7	41,6	43,5	43,4
2011	22,6	23,1	24,9	28,3	28,7	28,5
2005-2011	30,9	34,8	36,4	39,3	40,7	41,7

Quelle: Besondere Ernte- und Qualitätsermittlung Mecklenburg-Vorpommern

→ Fruchtfolge

Vorfruchtansprüche: frühräumende Vorfrüchte günstig (Wintergerste, GPS Getreide), 3-jährige Anbaupausen von Raps, anderen Kreuzifern und Betarüben sind anzustreben.

Fruchtfolgewirkungen: lockert getreidebetonte Fruchtfolgen auf, gute Vorfrucht für Weizen, jedoch hohe N-Hinterlassenschaft. Raps kann bereits im Herbst beträchtliche Stickstoffmengen aufnehmen.

→ Sortenempfehlungen

Die jeweils aktuellen Sortenempfehlungen finden Sie unter

http://www.landwirtschaft-mv.de/cms2/LFA_prod/LFA/content/de/Fachinformationen/Sorten/Sortenempfehlung/index.jsp?&artikel=1322

→ Bodenbearbeitung

Stoppelbearbeitung

Erster Arbeitsgang flach und schräg zur Druschrichtung, zwecks besserer Strohverteilung, ggf. mit Einarbeitung organischer Dünger. Weitere Arbeitsgänge können folgen (Einarbeitung der Ernterückstände, Vernichtung von Ausfallgetreide).

Grundbodenbearbeitung

Schälfurche insbesondere bei Getreidevorfrucht, Brache und mehrschnittigen Futterpflanzen, Saatfurche mit Packer 22-25 cm Tiefe, nichtwendende Bodenbearbeitung wird zunehmend praktiziert, erfordert aber gute Verteilung und Einarbeitung des Strohs. In Versuchen und in der Praxis erwies sich Mulchsaat gegenüber Pflugsaat hinsichtlich des erzielbaren Kornertrages als gleichwertig. Bei trockenen Bodenbedingungen bringt das Pflügen Vorteile, da Feuchtigkeit aus tieferen Bodenschichten für die Keimung besser nutzbar ist.

Saatbettbereitung

Bevorzugt ein ebenes, unkrautfreies und feinkrümeliges Saatbett. Dies kann durch entsprechende Geräte- bzw. Aussaatkombinationen erreicht werden. Bei einer geplanten Anwendung des biologischen Fungizides Contans WG muss dieses mit der Saatbettbereitung 5 cm tief eingearbeitet werden.

Stoppelbearbeitung nach der Rapsernte

Nach der Rapsernte muss der Ausfallraps möglichst vollständig zum Keimen gebracht werden. Ein Walzen der Rapsstoppeln bewirkt ein Aufplatzen nicht ausgedroschener Schoten. Bei feuchten Bedingungen sollte nach einer Bearbeitungspause von ca. 2-3 Wochen mit einem flachen Bearbeitungsgang der Ausfallraps vernichtet werden. Bei trockenen Bedingungen wirkt eine flache Stoppelbearbeitung unmittelbar nach der Ernte stimulierend für das Keimen des Ausfallrapses.

→ Aussaat

Saatzeit-/Saatmengenempfehlungen

bis 15. August: 35 keimfähige Körner/m²

15. bis 30. August: 45 keimfähige Körner/m²

nach dem 30. August oder bei schlechter Saatbettqualität: 55 keimfähige Körner/m²

Hybridrapssorten mit einer schnellen Jugendentwicklung und hohen Vitalität sind in der Regel spätsaatverträglicher.

Aktuelle Hinweise zur Spätsaat finden Sie unter

http://www.landwirtschaft-mv.de/cms2/LFA_prod/LFA/content/de/Fachinformationen/Acker-und_Pflanzenbau/index.jsp?&artikel=6868

Aussaaten vor dem 20. August nicht ohne Azoleinsatz vornehmen (Gefahr des Überwachsens).

Aussaattiefe: 2-3 (4) cm

Reihenweite: 10 - 25 cm

→ Saatgutbehandlung (Beizung)

Seit 2014 stehen nur noch fungizide Beizmittel zur Verfügung.

Ausgewählte Beizausstattungen beim Winterraps (Stand 2014)

Beizausstattung	Insektizide Wirkstoffe	Fungizide Wirkstoffe	Indikation	Zugelassen bis
Thiram SC 700	keine	Thiram	Auflaufkrankheiten	31.12.2019
TMDT 98 % Satec	keine	Thiram	Auflaufkrankheiten	31.12.2020
DMM	keine	Dimethomorph	Falscher Mehltau	31.12.2017

Aussaatechnik: Drillsaat, auch mit Streifenlockerung oder Einzelkornsaat möglich

→ Düngung

Grunddüngung

- Anpassung des **Kalk**bedarfs an Standort und Fruchtart, pH-Werte für Raps: 6,5-7,5
- Bei **Phosphor** und **Kalium** Gehaltsklasse C anstreben; liegt Gehaltsklasse C vor, ist nach Entzug zu düngen
- Auf Rapsgrünstandorten (Sand und anlehmiger Sand) und bei hohem K-Bedarf (über 200 kg K/ha) ist Teilung der K-Düngung sinnvoll (etwa 50–70 % der K-Gabe im Herbst und den Rest im zeitigen Frühjahr).

- **Magnesiumdüngung** möglichst mit der Kalkung kombinieren.
- Für die Bilanzierung der mineralischen Grunddüngung gilt:
 - Nährstoffbedarf des Rapses (geplanter Ertrag x Nährstoffgehalt von Korn und Stroh)
 - minus anrechenbare, verfügbare Nährstoffe aus der Vorfrucht
 - minus anrechenbare, verfügbare Nährstoffe aus der organischen Düngung
 - Zu- bzw. Abschläge entsprechend Gehaltsklasse der Nährstoffversorgung des Bodens

Orientierende Düngebedarfswerte entsprechend der Ertragserwartung und bei mittlerer Nährstoffversorgung (Gehaltsklasse C) ohne Berücksichtigung von Ernterückständen und organischer Düngung

Ertragserwartung (dt/ha)	Gesamtnährstoffbedarfswerte (kg/ha)		
	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO
30	75 – 80	155 – 165	25 – 30
40	100 – 105	205 – 215	35 – 40
50	125 – 130	235 – 265	45 – 50

Stickstoffdüngung- N-Startdüngung

Eine Stickstoffdüngung im Spätsommer bzw. Herbst sollte nur in Ausnahmesituationen durchgeführt werden. Diese sind auf 30-50 kg N/ha zu begrenzen, um eine Nitratverlagerung ins Grundwasser zu vermeiden.

Kriterien für eine N-Spätsommerdüngung zu Winterraps

N-Spätsommerdüngung	
zu empfehlen bei:	nicht zu empfehlen bei:
Getreidevorfrucht zur Strohdüngung pflugloser Bodenbearbeitung später Aussaat offensichtlichem N-Mangel	Früh- und Normalsaat N-nachliefernden Vorfrüchten organischer Düngung

Die Effizienz von N-Gaben im Herbst ist eher gering. Wichtig ist die rechtzeitige Gabe bis Ende September, damit noch eine Aufnahme des gedüngten Stickstoffs geschehen kann. Aktuelle Ergebnisse zu dieser Problematik haben ergeben, dass bei einer höheren N-Aufnahme eines Bestandes Abschläge bei den Frühjahrsgaben sinnvoll sind und zur Verbesserung der N-Bilanz des Rapses beitragen können.

Stickstoffdüngung im Frühjahr

Mit der ersten N-Teilgabe muss der hohe Bedarf des Rapses zu Vegetationsbeginn abgedeckt werden. Als erste N-Teilgabe haben sich unter den hier vorherrschenden Bedingungen für gut entwickelte Rapsbestände 100 bis 140 kg N/ha bewährt. Die zweite N-Teilgabe erfolgt im Großknospenstadium (BBCH 55) unter Beachtung von Nmin.

Unabhängig vom Düngeverfahren (fest oder flüssig) empfiehlt sich auch eine einmalige Applikation zu Vegetationsbeginn.

Für die Bemessung der Stickstoffdüngung auf der Grundlage schlagspezifischer Daten (Bestandesentwicklung, Ertragsziel, Bodenart, org. Düngung, Ernterückstände u. a.) und unter Berücksichtigung des Nmin-Gehaltes im Boden kann über die LUFA das EDV-Programm „Stickstoffbedarfsanalyse“ (SBA) genutzt werden.

Weitere Möglichkeiten zur Stickstoffbemessung sind:

- *Stickstoffdüngung nach Erfahrung und Schätzwerten*

z. B. N-Bedarfswert von 200 kg N/ha, Zu- und Abschläge zum Bedarf entsprechend der Wachstumsfaktoren (Witterung, Pflanze, Boden)

Richtwerte für den Stickstoffbedarf von Raps

Ertrag in dt/ha								
25	35	45	25	35	45	25	35	45
Gesamtbedarf			Vegetationsbeginn			Schossen		
110	160	200	70	90	100	40	70	100

- *Stickstoffdüngung nach Bodenanalysen*

Anwendung eines Sollwertes von 200 kg N/ha einschließlich Nmin bei einer Ertragserwartung zwischen 35-45 dt/ha, Zu- bzw. Abschläge von 30 kg N/ha bei höherer bzw. niedrigerer Ertragserwartung.

- *Stickstoffdüngung nach Biomassemodell*

Basierend auf über den engen Zusammenhang zwischen der N-Aufnahme des Bestandes im Herbst und der Höhe der optimalen N-Gesamtdüngung, können bei höheren N-Aufnahmen eines Bestandes im Herbst (> 50kg N/ha) Abschläge bei den Frühjahrsgaben vorgenommen werden, ohne dass es zu Ertragsbeeinträchtigungen kommt. Diese Einsparungen sind wiederum ein Beitrag zur Verbesserung der N-Bilanz des Rapses. Ermittelt werden kann die Aufnahme durch manuelle Beprobung der oberirdischen Biomasse oder auch die Nutzung von Apps möglich, welche an Hand der Fotos ausgehend vom Bodenbedeckungsgrad die Frischmasse errechnet. In beiden Varianten wird die Frischmasse mit dem Faktor 45 multipliziert und ergibt dann die N-Aufnahme in kg N/ha. Derzeitig sind bei N-Aufnahmen von mehr als 50 kg N/ha Abschläge, von weniger als 50 kg N/ha dagegen Zuschläge zur vorgesehenen Düngermenge vorzunehmen. Die

ermittelten Abweichungen vom Basiswert sind dabei mit dem Faktor 0,7 zu multiplizieren (Beispiel).

Beispiel:

	kg N/ha	Rechnung:
Herbstaufnahme	80	
Düngebedarf	200	200 – ((80-50)*0,7)= 179 kg N/ha

Auch bei dieser Methode ist eine möglichst realistische Abschätzung des standortspezifischen Ertragspotenzials erforderlich. Gegenwärtig wird erprobt, wie sich das Biomassemodell für die teilflächenspezifische N-Düngung am besten nutzen lässt.

- *Stickstoffdüngung durch schlagspezifische Berücksichtigung von Bestandesparametern und Ertragspotenzial*

Auf Raps-Grenzstandorten mit Ackerzahlen von <30 ist die Ertragserwartung geringer. Es muss hier von vornherein auf ein niedrigeres N-Niveau orientiert werden (Ertragsbegrenzung auch durch Wassermangel). Auf diesen Standorten liegt der Düngebedarf zwischen 130 und 180 kg N/ha.

Schwefeldüngung

- Im Frühjahr vollzieht sich die Schwefelaufnahme zeitgleich mit der Stickstoffaufnahme. Die Pflanzen nehmen den Schwefel in Form des Sulfations auf. Da dieses im Boden ähnlich beweglich ist wie das Nitrat, unterliegt es somit der Auswaschung. Folglich kann Schwefel nicht auf Vorrat gedüngt werden kann.
- Nach bisherigen Erfahrungen reichen 30-50 kg S/ha aus, um die Schwefelversorgung sicherzustellen. Die Schwefeldüngung lässt sich gut mit der Stickstoffdüngung oder mit einer Kalidüngung im Frühjahr kombinieren. Bei der Auswahl der Düngemittel spielt zwar in erster Linie der Preis/kg Nährstoff eine Rolle, aber auch das N/S-Verhältnis unter Beachtung der Gabenteilung muss berücksichtigt werden. Empfohlen wird die Schwefeldüngung zum Vegetationsbeginn.
- Akutem Schwefelmangel kann bis zum Stadium Blühbeginn mit Blattdüngungsmaßnahmen (z.B. Bittersalzspritzungen) entgegengewirkt werden. Allerdings reichen hierbei die Applikationsmengen nicht aus, um den Schwefelbedarf des Rapses zu sichern.

Mikronährstoffdüngung

- Raps hat vergleichsweise hohe Ansprüche an die Mikronährstoffversorgung. Bodenuntersuchungen geben Aufschluss über den aktuellen Versorgungsgrad des Standortes. Beachtet werden muss, dass insbesondere bei Trockenheit eine Verfügbarkeit von Bor und Mangan aus dem Bodenvorrat nicht immer gegeben ist. Die Ansprüche an Bor, Mangan und Molybdän sind jedoch besonders hoch. Der größte Bedarf besteht zu Blühbeginn.

Die Aufwandmenge und die Anzahl der Teilgaben sind von der Versorgungsstufe und der Bodenart abhängig zu machen. Grundsätzlich können Mikronährstoffe mit einer Boden- oder Blattdüngung ausgebracht werden. Aus Kostengründen bietet sich eine gemeinsame

Ausbringung mit Pflanzenschutzmitteln an. Versuchsergebnisse zu verschiedenen Blattdüngungsmaßnahmen sind zu finden unter dem Link:

http://www.landwirtschaft-mv.de/cms2/LFA_prod/LFA/content/de/Fachinformationen/Acker-und_Pflanzenbau/Winterraps/index.jsp?&artikel=6855

Empfehlungen zur Blattdüngung mit Mikronährstoffen bei Raps

Mikronährstoff	Entwicklungsstadium	Aufwandmenge (kg/ha)
Bor	Knospenstadium - Blühbeginn	0,3-0,5
Mangan	Knospenstadium - Blühbeginn	1,0-2,0
Molybdän	Knospenstadium - Blühbeginn	0,3

Organische Düngung bei Winterraps

- Eine Stickstoffgabe nach Getreidevorfrucht mit hohen Stroh hinterlassenschaften kann durch organische Düngerformen wie Gülle/Gärrest oder Stalldung abgedeckt werden.
- Unter bestimmten Voraussetzungen (Befahrbarkeit) lässt sich zumindest eine N-Teilgabe im Frühjahr in Form von Gülle/Gärrest ausbringen. Vorteilhaft ist, dass damit neben Stickstoff auch andere Pflanzennährstoffe wie Phosphor und Kalium zugeführt werden. Die Gülleausbringung kann im Knospenstadium bis etwa Kniehöhe in Einzelgaben erfolgen.
- Eine exakte Dosierung der Nährstoffzufuhr über organische Dünger erfordert die Analyse der Nährstoffgehalte (N, P, K, Mg, S) und des Trockensubstanzgehaltes. Es ist die mittlere Ausnutzung für Stickstoff aus Gülle (40-60 %) in Abhängigkeit von der Ausbringungszeit zu beachten.

→ Pflanzenschutz

Siehe Empfehlungen der Abt. Pflanzenschutzdienst des LALLF unter:

<http://www.lalf.de/Pflanzenschutz.12.0.html>

Unkraut- und Ungrasbekämpfung:

Beachtung der standortspezifischen Verunkrautung, Fruchtfolgesituation, Bodenbearbeitung und Problemunkräuter

Pilzliche Schaderreger:

Beachtung der unterschiedlichen Resistenzeigenschaften der Sorten (insbesondere bei Kohlhernie, Phoma)

Wachstumsregler:

Meist Fungizide mit wachstumsregulierenden Eigenschaften. Beim Einsatz von Azolfungiziden Beachtung der Saattermine und Sorteneigenschaften (Standfestigkeit, Winterfestigkeit/Schossfestigkeit).

Tierische Schaderreger:

Das Verbot der Neonikotinoiden Beizen zieht ein frühzeitigem aufstellen der Gelbschalen und eine engmaschige Bestandeskontrolle im Herbst nach sich. Der Einsatz von Insektiziden ist erst nach Erreichen der Schadschwellen erlaubt.

Bekämpfungsrichtwerte (Schadschwellen) häufiger tierischer Schaderreger im Winterraps

Schaderreger	Kontrolltermin	Bekämpfungsrichtwert	
Rapserrdfloh	Herbst	<ul style="list-style-type: none"> • 10 % der Blattfläche durch Fraß zerstört oder • 2 - 4 Käfer(K)/m² oder • 75 K/Gelbschale (GS) vom 1. - 20.9. oder 50 K/GS vom 10. - 20.9. oder 50 K/GS in 10 Tagen nach dem 20.9. bis 31.10. 	
Großer Rapsstängelrüssler	Februar bis April	<u>auf den vorjährigen Rapsflächen</u>	<u>im Bestand</u>
		• 30 K/GS ¹⁾ in 3 Tagen	<ul style="list-style-type: none"> • 3 K/25 Pflanzen • 10 Käfer/GS in 3 Tagen
Gefleckter Kohltriebbrüssler	BBCH 51	• 30 K/GS in 3 Tagen im Bestand oder 1 Käfer/Pflanze	
Rapsglanzkäfer		Pflanze/Bestand	
		geschwächt	vital
	BBCH 51	1 - 2 K/Pfl.	3 - 4 K/Pfl.
	BBCH 51	3 - 4 K/Pfl.	7 - 8 K/Pfl.
	ab BBCH 53	> 4 K/Pfl.	> 8 K/Pfl.
Kohlschotenrüssler (+ Kohlschotenmücke)	ab BBCH 55	<ul style="list-style-type: none"> • 1 K/Pfl. bei Kohlschotenmücken-Prognose: schwach • 0,5 K/Pfl. bei Kohlschotenmücke-Prognose: stark 	
Rübsenblattwespe	Herbst	• 1 Larve/Pflanze	

¹⁾ mit Rapsextrakt von glucosinolathaltiger Sorte „beködert“ auf vorjährigen Rapsflächen

Forschungsergebnisse zum Pflanzenschutz sind auch in Heft 44 der Mitteilungen der Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei „Beiträge zur Winterrapsproduktion“ enthalten:

http://www.landwirtschaft-mv.de/cms2/LFA_prod/LFA/content/de/Service/Mitteilungen_der_LFA/Heft_44/index.jsp

→ Ernte

Bei der Rapserte sind folgende Grundregeln unbedingt zu beachten, um die Verluste zu vermindern:

- Bei feuchtem Druschgut Trommeldrehzahl höher und Korb enger stellen sowie Gebläsewind erhöhen. Unter trockenen Witterungsbedingungen und trockenerem Druschgut entgegengesetzte Einstellung vornehmen.
- Stoppelhöhe so hoch wählen, wie es der untere Schotenansatz gestattet. Hierdurch können die Verluste am Schneidwerk gesenkt sowie die Kornfeuchtigkeit (Feuchteübertritt vom Stroh auf das Korn) und der Schwarzbesatz beachtlich verringert werden.
- Auf den Haspeleinsatz möglichst verzichten. Falls dennoch erforderlich, ist die Haspel sehr schonend einzusetzen (geringe Eintauchtiefe, Zinkenstellung "starker Griff", geringer Haspelvorlauf).
- Eine zügige Arbeitsgeschwindigkeit ist anzustreben. Diese sollte sich an der Verlustvorgabe (Schlagkraft, Witterung) ausrichten.
- Der Einsatz von Vorsatzschnidwerken mit Seitenmesser ist gegenüber dem Standardschnidwerk vorteilhaft (Drusch unabhängig von der Lagerrichtung, Zeit- und Kraftstoffeinsparung, Senkung der Verluste am Schneidwerk).
- Nur gut ausgereifter Raps bringt höchste Erträge und Rohfettgehalte. Die Ernte- und Trocknungskosten sind dann ebenfalls am geringsten. Bei ungleichmäßig abgereiften Beständen (Zwiewuchs) kann eine partielle Ernte sinnvoll sein. Ferner empfiehlt sich eine regelmäßige Kontrolle des Erntegutes auf Reinheit (Sieb- und Windeinstellung anpassen).

Eine Sikkation der Bestände ist nur nach den rechtlichen Grundlagen zulässig. Bei sehr ungleichmäßig abreifenden Beständen und starker Verunkrautung ist der Einsatz gerechtfertigt. Die Sikkationsmaßnahme sollte wegen der Gefahr erhöhter Ausfallverluste nicht unter sehr trockenen Bedingungen erfolgen (Morgenstunden nutzen). Der Nachteil möglicher Fahrspurverluste ist abzuwägen.

Aktuelle Forschungsergebnisse zur Problematik der Vorernteverluste in Abhängigkeit von Erntetermin unter:

http://www.landwirtschaft-mv.de/cms2/LFA_prod/LFA/content/de/Fachinformationen/Acker-und_Pflanzenbau/index.jsp?&artikel=7495

→ Qualitätsanforderungen

- Für die Verarbeitung zu Biokraftstoff müssen die Nachhaltigkeitskriterien der EU-RED erfüllt werden. Dazu sind auf dem Selbsterklärungsformular die NUTS2 Werte zu verwenden.
- Bei **Feuchtegehalten** unter 9 % wird ein Preiszuschlag bis 6 % von 0,5 zu 1 gezahlt, d.h. für jeden Prozentpunkt Unterfeuchtigkeit (oder Bruchteile davon) wird der ausgehandelte Preis um 0,5 % des „Kontraktpreises“ („KP“) erhöht.

$$(9 \% - \text{Anfangsfeuchte}) \times 0,5 \times \text{„KP“} = \text{Preiszuschlag}$$

- Abweichungen vom Basis-**Ölgehalt** führen zu Zu- und Abschlägen von 1,5 zu 1. Für jeden Prozentpunkt Öl über 40 % wird ein Zuschlag, für jeden Prozentpunkt unter 40 % ein Abschlag von 1,5 % des „KP“ berechnet.

$$(\text{Ölgehalt} - 40 \%) \times 1,5 \times \text{„KP“} = \text{Preiszuschlag}$$

- Liegt der Gehalt an **Besatz** über 2 %, jedoch nicht höher als 4 %, wird für jeden Prozentpunkt (oder Bruchteil davon) 1 % des „KP“ vom Verkäufer verlangt. Ware mit mehr als 4 % Besatz kann zurückgewiesen werden. Bei Annahme wird für jeden Prozentpunkt (oder Bruchteile davon) über 4 % eine Relation von 2,5 zu 1 zugrunde gelegt. Für Rapspartien, die weniger als 2 % Besatz aufweisen, wird für jeden Prozentpunkt weniger (oder Bruchteile davon) 0,5 % des „KP“ vom Käufer gezahlt.

$$(\text{Besatz} - 2 \%) \times 1,0 \times \text{„KP“} = \text{Preisabschlag}$$

Ölmühlenbedingungen für den Rapsaufkauf

Parameter	ME	Basis-qualität	höchstens zulässiger Wert (Grenzwert)
Ölgehalt	%	40	
Wassergehalt	%	9	9
Besatz	%	2	4
Erucasäuregehalt (Anteil an Gesamtfettsäuren)	%		2
Gesamt-Glucosinolatgehalt	µmol/g		25
freie Fettsäuren	%		2