

N.U. Agrar GmbH

Ein Beratungsunternehmen zwischen Forschung und Praxis



Grünes Info 5/2020 vom 19. März 2020

- ⇒ N-Vorräte im Boden weiter gesunken
- ⇒ Raps hat schon zu schossen begonnen
- ⇒ Vegetative Entwicklung ist um 3 Wochen früher als normal
- ⇒ Bestandessicherung in frühen und späten Getreidebeständen
- ⇒ N-Düngung zum Schossen - Wintergetreide
- ⇒ Wintergerste – Zeitpunkt für die 2. N-Gabe zum Schossen
- ⇒ Wintergerste: Ertrags- und Spätdüngung (kg/ha N) - Frühjahr 2020
- ⇒ Roggen und Triticale: Ertrags- und Spätdüngung (kg/ha N) 2020
- ⇒ N-Düngung zu frühen Weizensorten bzw. frühen Weizenbeständen
- ⇒ Startgabe + 60 % der Ertragsdüngung (N stabilisiert) 2020
- ⇒ Wachstumsregler im Getreide (Anwendungszeitraum grau unterlegt)
- ⇒ Herbizide Ackerbohnen (A), Erbsen (E), Lupine (L) 2020

⇒ N-Vorräte im Boden weiter gesunken

Niederschläge von fast 100 mm auch im Osten und Südosten führten zu einer Verlagerung von Nitrat-Stickstoff in die 3. Schicht (60 bis 90 cm) und darunter. Im Westen und Nordwesten wurde Nitrat-Stickstoff durch annähernd 150 mm Regen selbst auf lehmigen Böden aus dem Wurzelraum verlagert. Die **aktuellen Werte** liegen vielfach an der **unteren Grenze**, die die Böden im Wurzelraum noch halten können.

Eigene N_{min} -Untersuchungen sollten Sie auf jeden Fall durchführen lassen, wenn die derzeit veröffentlichten, regionalen Richtwerte deutlich über den Werten in der untenstehenden Tabelle liegen.

Zeichnen die Bestände trotz der deutlich niedrigeren N_{min} -Werte nicht stärker und nahmen teilweise sogar schon Farbe an, ist das ein Hinweis auf die **bereits einsetzende N-Freisetzung** aus der organischen Substanz im Boden.

Nach wie vor hoch sind die **N_{min} -Werte im Unterboden** der Trockenstandorte mit hohem Humusgehalt und hoher Ammonium-Bindung an den Austauschern.

In der **3. Schicht** (60 - 90 cm) liegt dort fast genauso viel Stickstoff vor, wie in den beiden oberen Schichten zusammen. Nachdem jetzt der Unterboden bis 1 m durchfeuchtet wurde, müssen wir diesen Stickstoff bei der späteren N-Düngung auch entsprechend berücksichtigen.

Schwankende N_{min} -Werte rufen ein schales Gefühl hervor, wenn die Ursachen nicht zu eruieren sind. Letztlich kann es nicht sein, dass Unzulänglichkeiten bei der Probenahme, auch durch gewerbliche Probennehmer, und bei der Annahme und Zwischenlagerung im Labor zu fehlerhaften Ergebnissen und Entscheidungen führen, die dann von Amts wegen mit Strafzahlungen belegt werden.

N_{min}-Werte unter Weizen nach Raps-Vorfrucht Ende Februar 2020

Region (Februar)	Schleswig-Holstein (130 mm)			Rheinland (150 mm)			Sachsen-Anhalt (80 mm)			Niederbayern (95 mm)		
	IS	sL	tL	LS	Lö	LT	IS	Lö	LT	SL	L	tL
0 - 30	6	11	11	9	14	13	8	21	23	12	13	16
30 - 60	6	13	15	6	13	13	7	27	26	13	19	14
60 - 90	7	15	17	8	16	21	17	33	29	14	30	34
0 – 90 cm	19	39	43	23	43	45	32	81	78	39	62	64
Januar	21	49	47	31	60	54	35	85	75	42	64	55

Düngung anpassen

Wenn bereits eine verhaltene Startgabe gefallen ist, sollte die **Anschlussdüngung** bei deutlich niedrigeren N_{min}-Werten in **gut bestockten Getreidebeständen** um 8 Tage vorgezogen werden. In **schwach bestockten Beständen** bietet sich eine **1b-Gabe mit 25 kg/ha N** als KAS oder AHL an, um die Ährenanlage in den Nebentrieben und die Bestandesdichte zu sichern.

Konnte die **Startgabe bisher noch nicht ausgebracht** werden, sollte die Startgabe entsprechend dem verringerten N_{min}-Vorrat in der Krume erhöht werden. In den früh gesäten Beständen, die bereits EC 31 überschritten haben können Startgaben und 60 % der Ertragsdüngung zusammengefasst werden, wenn dazu stabilisierte N-Dünger verwendet werden. Die restliche Ertragsdüngung kann dann in EC 32/37 erfolgen. Startgabe und die volle Ertragsdüngung zusammenzufassen ist angesichts der hohen potenziellen N-Freisetzung nicht zu empfehlen.

Sobald die Düngung aufgrund der Befahrbarkeit möglich ist, kann zu **Raps** die gesamte Frühjahrsdüngung (Start- und Ertragsdüngung) in einer Gabe abzüglich einer AHL-Spritzung in die Knospe ausgebracht werden. Auch zu schwächer entwickelten Raps sollten **nicht mehr als 20 kg/ha N** (z.B. 80 kg/ha ASS, 40 kg/ha KAS) **als Nitrat** gestreut werden. Nitrat erhöht in höherer Konzentration das Risiko von Stängelrissen, insbesondere wenn noch Spätfröste eintreten.

➡ Raps hat schon zu schossen begonnen

Rapspflanzen, die um den 20. September bereits das 4-bis 6-Blattstadium erreicht hatten, haben zu schossen begonnen. Die Knospen sind nur noch durch 1 Blattpaar umhüllt, liegen teilweise schon frei. Damit die Haupttriebe den Seitentrieben nicht zu weit vorseilen, ist es zweckmäßig, schon **vor dem 20.03. Wachstumsregler** einzusetzen, um die **Verzweigung zu fördern**. Damit werden auch Stängelrisse vermieden. Aufgrund der Sprosslänge von teilweise über 25 bis 40 cm, müssen die Aufwandmengen angepasst werden. Die Spritzung sollte sobald wie möglich erfolgen. Die warmen Tage in dieser Woche führten in fast allen Rapsbeständen zu einem massiven Zuflug von Schädlingen (RSR, KTR, RGK). Trotz der zu erwartenden Kälte am Wochenende sollte möglichst bald eine Bekämpfung erfolgen.

Wachstumsregler in früh schossendem Winterraps

100 g	Zitronensäure je 100 l	Ansäuern, wenn Bor mitgespritzt wird
nur bei Zuflug	Pyrethroid	RStR, KTR (3 x 15)
0,8 l/ha + 0,4 l/ha	Folicur Carax	Spross bis 20 cm Spross über 20 cm, mehr als 40 Pfl/m ²
oder 1,0 l/ha + 0,5 l/ha	Tilmor Carax	Phoma auf grünen Blättern Spross über 20 cm, mehr als 40 Pfl/m ²
oder 0,8 l/ha + 0,4 l/ha	Efilor Carax	Spross über 20 cm + Stängelphoma feuchter Boden, Spross über 40 cm
oder 0,8 l/ha + 0,4 l/ha	Folicur Toprex	Spross über 20 cm + Stängelphoma feuchter Boden, Spross über 40 cm
300 g/ha 50 g/ha	Bor Na-Molybdat	Bor < 0,6 ppm, braunes Herz pH < 5,8

➡ Vegetative Entwicklung des Getreides ist um 3 Wochen früher als normal

Die Getreidebestände sind infolge der hohen Temperatursumme (seit Oktober 330 bis 400 °C mehr als normal) vegetativ (= Blatt- und Stängelwachstum) im Vergleich zur Ausbildung der Ertragsanlagen (= generative Entwicklung) wesentlich weiterentwickelt. Die vegetative Entwicklung wird stärker durch Temperatur und Licht beeinflusst, während die generative Entwicklung vorwiegend von der Tageslänge und Vernalisation abhängt.

Wintergerste

Die frühen **Gerstenbestände**, die bis Anfang Oktober aufgelaufen waren, befanden sich am **10. März** meist schon in **EC 30/31** (F-4 spitzt). Diese Bestände werden das 2-Knoten-Stadium (EC 32, F-3) bis Ende März erreichen und in diesem Jahr einen 3. Knoten (EC 33, F-1, ca. 10. April) bilden, bevor das Fahnenblatt (14.04., F) erscheint. Das Fahnenblatt wird die Wintergerste ab dem 17. April geschoben haben. Insgesamt wird die Gerste wie der frühe Weizen in diesem Jahr einen Knoten bzw. ein Internodium mehr bilden als normal und allein deshalb schon wesentlich länger werden und stärker lagergefährdet sein. In begünstigten Lagen wird die Gerste noch im April die Grannen spitzen.

Die **Ährchenanlage** der Wintergerste befindet sich derzeit bereits im „Tannenzapfen-Stadium“ (VE 7). Mit dem Abschluss der Ährenanlage (Spitzenmeristem, VE 8) ist schon in den letzten Märztagen zu rechnen. Die „Große Periode“, d.h. das Strecken der Ähre, wird ab dem 8. April eintreten.

*Der hohen Temperaturen über Winter beschleunigten die **physiologische Alterung** der früh gesäten Getreide-Bestände beigetragen. Durch Förderung der Cytokinine können wir dagegenwirken, um zu vermeiden, dass die Kornausbildung leidet.*

- **Relativ hohe NH₄-N-Versorgung** zu Beginn der Schossphase, um dem vorzeitigen Wurzelabbau und damit der Wurzelspitzen entgegenzuwirken. In den Wurzelspitzen werden die Cytokinine gebildet.
- **Vermeidung von Toxin bildenden Krankheiten (fakultative Parasiten, z.B. Ramularia, DTR, Fusarien, Netzflecken, S. tritici, Ascochyta), die den Alterungsprozess beschleunigen**

N-Düngung zu Wintergerste

Nach verhaltener bzw. unterlassener Startgabe sollte die **2. N-Gabe** (Ertragsdüngung) bis Ende März fallen, wenn die zuletzt gebildeten jüngeren, schwachen Triebe nur noch zwei intakte Blätter aufweisen, um ein zu starkes Zurücksetzen des Bestandes, vor allem aber auch der Spindelstufen zu vermeiden. Die Gefahr ist jetzt hoch, dass die Gerste in dieser Phase zu stark reduziert.

Lässt die Gerste nach einer (höheren) Startgabe keine Anzeichen der Triebreduktion erkennen, sollte die 2. + 3. N-Gabe zusammengefasst und erst in EC 33/37 gedüngt werden, um nicht zu viele Kornanlagen und später Schmachtkörnern zu produzieren.

Krankheiten ausräumen

Zur Absicherung der Bestandesdichte (Ährenzahl) und um die Leitbahnen intakt zu halten, ist es angebracht, **Krankheiten an der Halmbasis frühzeitig zu bekämpfen**, meist **M. nivale**, das sich später nicht mehr sicher bekämpfen lässt. Damit werden auch **Mehltau** und **Netzflecken**, vereinzelt auch **Zwergrost** ausgeräumt werden. Ende März erscheint bereits das viertletzte Blatt, Anfang April das drittletzte Blatt, das bis zur Blüte intakt bleiben soll.

Leider steht Prochloraz in der Gerste nicht mehr zur Verfügung. Als Alternative bietet Input classic an, das durch Tebuconazol (Folicur) gegen Zwergrost ergänzt werden kann.

Konsequente Kürzung

Ende März wird sich bereits der 2. Knoten vom 1. abheben, damit ist eine konsequente Kürzung mit 0,4 – 0,6 l/ha Prodax oder 0,2 – 0,4 l/ha Moddus (+ 0,4 l/ha Medax Top) angebracht. Diese Kürzung ist mit 60 % der Aufwandmenge auch auf schwächeren Böden dringend notwendig.

Ethephon sollte in der Gerste erst in EC 39/49 (in Kombination mit Medax Top) nach Abschluss der Ährenstreckung gespritzt werden, um den Alterungsprozess nicht zusätzlich zu forcieren.

Mangan-Blattdüngung

Auf **Standorten mit starker Manganfestlegung** (nicht genügend rückverfestigter Boden, hohe pH-Werte, keine SSA-Düngung) ist es in diesem Jahr angebracht, nach Schossbeginn noch Mangan zu spritzen. Dabei sind **0,5 bis 1,0 l/ha Mn-Chelat** in der Spritze einfacher zu handhaben als **2 bis 3 kg/ha Mangan-Sulfat** oder **1,0 bis 2,0 l/ha Mangan-Nitrat**. Die Kombination mit 30 g/ha Bor (0,2 l/ha Bor fl) ist möglich.

Winterroggen

Aufgrund des größeren Standraums (geringe Saatstärke) stellen sich die Triebe im Roggen langsamer auf, vorzugsweise beginnt der Roggen dort zu schossen, wo die Pflanzen in Häufchen abgelegt enger stehen. Schneidet man die Halmbasis der Länge nach durch, beginnt sich auch in den noch „kriechenden“ Pflanzen bereits der zweiten Knoten vom ersten zu lösen. Das untere Internodium ist bereits 1 - 2 cm lang. Dieser Roggen hat EC 31/32 erreicht. Die generative Entwicklung des Roggens ist aber nur um 8 bis 10 Tage weiter vorangeschritten als in normalen Jahren. Der im September gesäte Roggen wird die Ährenanlage Anfang April abschließen. Die Ähre wird sich im Halm in der 2. April-Woche strecken (Große Periode).

N-Düngung und Bestandessicherung in Roggen

Ist noch **keine Startgabe** erfolgt bzw. nach **verhaltener Startgabe**, kann auf Standorten mit geringer N-Nachlieferung die **Anschlussdüngung mit stabilisierten N-Düngern (Piagran Pro oder Alzon Neo N) schon in den letzten Märztagen** ausgebracht werden, um ein zu starkes Zurücksetzen der Bestände zu verhindern, wenn der Roggen sich voll streckt.

Bis dahin sollte auch ein vorhandener **Ausgangsbefall mit Krankheiten** unter Kontrolle gebracht und die unteren Internodien konsequent eingekürzt worden sein.

Der im September gesäte **Roggen** ist mit **Mehltau**, nach Roggen oder Gerste auch mit **M. nivale** befallen. Bei intensiver Kontrolle sind **Braunrost-Pusteln** zu finden, immer wieder auch **Rhynchosporium**.

Winterweizen

Der bis **Anfang Oktober** aufgelaufene Weizen, vor allem Sorten mit früher bis mittlerer Schossneigung (Kurztags- und tagneutrale Sorten), hat schon zu schossen begonnen und befindet sich bereits in **EC 31**, teils schon in **EC 31/32**. Dieser Weizen setzt z.T. schon Triebe zurück. Auf Standorten mit hohem pH-Wert und bei nicht ausreichend rückverfestigtem Boden verstärkt Manganmangel die Triebreduktion.

*Manganmangel verhindert den Abbau von Auxinen, die infolge der warmen Witterung im Überschuss produziert wurden. Auxine führen zum **Vergeilen von Pflanzen** und zur verstärkten Triebreduktion. Frühgesäte, **früh schossende Sorten** wie Axioma, Campesino, Euclid, Faustus, Findus, Folklor, Lemmy, Partner, Porthus, Solehio oder Spontan sind davon stärker betroffen. Wurde im Herbst Mangan gespritzt, sehen die Bestände wesentlich besser aus.*

In den frühen Weizenbeständen bzw. in den frühen (= kurztagsorientierten) Sorten ist deshalb das Augenmerk auf den **Trieberhalt** und auf die **Absicherung der Ährenausbildung** zu legen. Ab Schossbeginn sollte der frühe Weizen „in Stickstoff baden“ können, gleichzeitig sollte durch Gibberellin-Synthese-Hemmer (CCC, Moddus, Medax Top, ALS-Hemmer) die weitere Entwicklung gebremst werden, um mehr Spindelstufen und eine bessere Bekörnung der Ährchen zu erzielen.

Lief der Weizen **bis Mitte Oktober** auf, entwickelte er sich im kurzen Tag ebenfalls ausgesprochen gut. Dieser Weizen wird 8 bis 14 Tage nach dem Übergang in den Langtag (ab dem 05.04.) verstärkt Triebe reduzieren. Trotzdem war eine knappe Andüngung mit Stickstoff angebracht.

Mit der **2. N-Gabe** sollte gewartet werden, bis die **Reduktion** der im Übermaß angelegten Seitentriebe **in Gang** ist. Das dürfte ab dem 10. April der Fall sein.

Selbst die erst im **Dezember** aufgelaufenen **Weizenbestände** sind bereits voll in der Bestockung und erreichen in diesen Tagen das **Doppelring-Stadium**. Wenn die Spätsaaten bis 25. März **weniger als 600 Triebe** mit wenigstens drei Blättern gebildet haben, muss die Nachdüngung umgehend erfolgen, um die Bestandesdichte abzusichern, vor allem wenn die 1. N-Gabe verhalten ausfiel (unter 80 kg/ha N abzgl. N_{min} in der Krume bis 30 cm).

Wurden diese Bestände stärker angedüngt bzw. haben sie weit **mehr als 600 kräftige Triebe**, ist es besser mit der **Nachdüngung** zu warten, bis die **Ähre im Halm etwa 1 cm** lang geworden ist, das wird in diesen Beständen **ab dem 15. April** der Fall sein.

➡ Bestandessicherung in frühen und späten Getreidebeständen

Die vor Anfang Oktober aufgelaufenen Weizen- und Gerstenbeständen haben bereits begonnen zu schossen. Häufig sind die Bestände stark belastet mit Altmehltau und Septoria tritici. Immer wieder ist auch Gelbrost in anfälligen Sorten zu finden. Auch Halmbasisverbräunungen treten häufig auf.

Dringend angesagt ist die Halmstabilisierung der frühen Getreidebestände, deren Halmbasis aufgrund der geringen Strahlung der letzten Wochen insbesondere im Norden und Nordwesten ungenügend verholzt ist. Aus diesem Grund treten auch verstärkt Halmbasisverbräunungen auf.

Verbräunungen der Blattscheiden in EC 31/32:

Äußere Blattscheiden mit braunen Flecken, beim Abziehen der äußeren Blattscheiden ist Blattscheide darunter ohne Verbräunungen → in EC 32 wieder kontrollieren
 Blattscheide darunter mit Verbräunungen → auf über 30 % der Halme, 0,7 l/ha Input classic
 3. Blattscheide mit Verbräunungen → auf über 20 % der Halme, 1,0 l/ha Input classic
 auf über 40 % der Halme → 0,8 l/ha Input classic + 0,6 kg/ha Unix

Frühe Weizen- und Wintergerstenbestände in EC 31 (1. Knoten abgehoben)

0,2 - 0,4 l/ha	Moddus/Moddevo	untere Internodien einkürzen
0,6 l/ha	Input classic	Mehltau, S. tritici (1,0 l/ha HBV)
0,4 l/ha	Folicur	+ (Gelb-) Rost
0,2 l/ha	Vegas	Mehltauanfällige Sorte
0,2 l/ha	Bor	30 g Bor [Gewebefestigkeit]

Späte Weizenbestände in EC 23/25 (Bestockung)

0,5 – 1,2 l/ha	CCC	Bestandessicherung
2,0 l/ha	Mangansulfat	hoher pH, Bestandessicherung
0,2 l/ha	Vegas	Mehltau
[0,6 l/ha	Folicur	Akut Gelbrost
0,2 l/ha	Bor	30 g Bor [Gewebefestigkeit]
oder		
130 (- 200) g/ha	Broadway	Windhalm, (AFU, Trespen)
40 g/ha	Concert	Dikotyle (70 g → Kerbel)
0,2 l/ha	Vegas	Mehltau
0,5 l/ha	Mn-Chelat	hoher pH, Bestandessicherung

Frühe Roggenbestände in EC 31 (1. Knoten abgehoben)

0,4 - 0,7 l/ha	Prodax	untere Internodien einkürzen
0,4 l/ha	Input classic	Mehltau, S. tritici, Rhyncho
0,4 l/ha	Folicur	Braunrost
0,2 l/ha	Bor	30 g Bor [Gewebefestigkeit]
0,3 l/ha	Cu-Chelat	25 g Bor (Verholzung)

➡ N-Düngung zum Schossen - Wintergetreide

Auf den meisten Standorten dürfte sich die Trockenheit der beiden vergangenen Jahre und die intensive Durchlüftung der Böden bis in den Unterboden hinein trotz der Nässe in den vergangenen Wochen immer noch positiv auf die N-Freisetzung im Boden auswirken.

Eine Ausnahme bilden Böden, die durch die Bearbeitung ohne Struktur wie Mehl waren und auf die unmittelbar nach der Bestellung größere Mengen an Regen fielen.

Für die Berechnung der **Startgabe** wurde die Bestandesentwicklung und der Zielbestand (Ährenzahl), die N_{\min} -Vorräte in der Krume und die voraussichtliche N-Freisetzung bei frühem Vegetationsbeginn bis zum Schossen berücksichtigt.

Für die **Ertragsdüngung** (2. N-Gabe) setzen wir den N_{\min} -Vorrat bis 60 cm und die voraussichtliche N-Nachlieferung bis zum Fahnenblattstadium an.

Für die 3. N-Gabe (**Spätdüngung**) wird der N_{\min} -Vorrat unterhalb von 60 cm und die späte N-Freisetzung berücksichtigt.

Startgabe und Ertragsdüngung bzw. Ertragsdüngung und Spätgabe können mit stabilisierten N-Düngern in einer Gabe ausgebracht werden.

Allerdings raten wir auf **Böden mit hohem Nachlieferungspotential** zur Vorsicht bei Düngergaben von mehr als 80 kg/ha N, weil die N-Stabilisatoren bei hohen Temperaturen schneller abgebaut werden und dann der Düngerstickstoff zusammen mit dem Bodenstickstoff zum Wirken kommt.

➔ **Hauptrisiko bleibt Lager aufgrund des langen Wachstums im Kurztag.**

➡ Wintergerste – Zeitpunkt für die 2. N-Gabe zum Schossen

Verhalten mit maximal 40 (Sandböden) bis 60 (schwere Böden) kg/ha N **zum Starten gedüngte** Gerstenbestände sollten nachgedüngt werden,

- sobald die Gerste im Düngerfenster bzw. im übersäten Bereich erkennbar aufhellt,
- **der 2. Knoten sich vom ersten 1. Knoten löst (EC 31)**
- und spätestens, wenn die **Ähre** eine Länge von **10 mm** erreicht hat. Das dürfte in den frühen Gerstenbeständen im Rheinland ab dem 01.04., im Norden bis zum 12.04. der Fall sein.

Fielen **zum Starten** mehr als **60 kg/ha N abzüglich – N_{\min} in der Krume** auf Böden mit weniger als 10 % Ton bzw. **80 kg/ha N minus N_{\min} (Krume)** auf Böden mit mehr als 25 % Ton,

- dürfte die Gerste im Überlappungsbereich nicht vor EC 32/33 (Rheinland 12.04., im Norden ab dem 17.04.) aufhellen. **Spätestens ab EC 33/37** müssen auch diese Bestände nachgedüngt werden. In diesem Fall können die 2. und 3. N-Gabe zusammengefasst werden, wenn nicht mehr als 40 kg/ha Nitrat-Stickstoff mit der Düngung ausgebracht werden.

Insbesondere bei der noch im September gesäten Wintergerste ist in diesem Jahr Vorsicht bei der N-Düngung geboten, wenn die Gerstenbestände sehr dicht sind. Die Gerste bildet wie der frühe Weizen ein Internodium mehr aus und wird allein deshalb länger als normal. Zum anderen bildete die Gerste in den unteren Internodien mehr Zellen mit dünnen Zellwänden. Infolge des Lichtmangels im Herbst und Winter ist auch die Halmbasis weniger stark verholzt. Das merkt man beim Aufschneiden des Halmes, um den Vegetationskegel zu untersuchen. Im Gegensatz zum Vorjahr wird sich deshalb auch der Krankheitsbefall an der Halmbasis stärker auf den Ertrag auswirken.

➔ Wintergerste: Ertrags- und Spätdüngung (kg/ha N) - Frühjahr 2020

Bodenart	S, IS	sL, L	Löss	huL	tL, IT	Anmoor
Bodenpunkte	30	60	80	90	50	40
Vorfrucht	WW	WW	WW	WW	WW	WW
Futtergerste						
Ertragsziel	75	90	100	100	85	85
N-Dügeberechnung nach DüV						
N-Bedarf (DüV)	185	200	210	210	195	195
- N_{min} (- 90 cm)	20	40	70	90	45	55
- N_{Humus}	0	0	0	20	0	20
- N_{mob} org. Düng*)	0	0	0	0	0	0
N-Dügebedarf	165	160	140	100	150	120
Abzug Startgabe	40	40	40	30	70	40
2. + 3. N-Gabe	125	120	100	70	80	80
*) 10 % des im Vorjahr mit der organischen Düngung ausgebrachten Gesamt-N						
N-Düngung nach N. U. Agrar						
N-Aufnahmebedarf	160	195	220	220	185	185
+ Rest-N im Boden	50	60	60	70	80	60
N-Gesamtbedarf	210	255	280	290	265	245
- N_{mob} Boden, VF WW	40	60	80	110	50	90
- N_{mob} org. Düng*)	0	0	0	0	0	0
- N_{min} (Wurzelraum)	20	40	70	90	45	55
N-Düngungsbedarf	150	155	130	90	170	100
Abzug Startgabe	40	40	40	30	70	50
2. + 3. N-Gabe	110	115	90	60	100	50
N2 in EC 31/32	60	63	50	33	55	28
N3 in EC 39/49	50	52	40	27	45	23
*) s. Korrekturen						
N-Dügekalkulation für Winter-Braugerste (2-zeilige Sorten)						
Ertragsziel	65	80	85	85	80	80
N-Aufnahmebedarf	140	170	180	180	170	170
+ Rest-N im Boden	40	50	50	60	70	50
N-Bedarf (gesamt)	180	220	230	240	240	220
- N_{mob} Boden, VF WW	40	60	80	110	50	90
- N_{mob} org. Düng	0	0	0	0	0	0
- N_{min} (Wurzelraum)	20	40	70	90	45	55
N-Düngungsbedarf	120	120	80	40	145	75
Abzug Startgabe	70	70	70	60	100	75
N2 (EC 31/32)	50	50	10	-20	45	0

Korrekturen (in kg N/ha)					
Vorfrucht	Getreide	0	org. Düngung	10 m ³ Gülle	- 10
N_{mob}	Raps	- 35	N_{mob}	10 t Mist	- 12
	Zuckerrüben	- 25		1 t HTK	- 15
	Silomais	- 10	Boden (N_{mob})	plus 10 BP	- 7
	Körnermais	+ 10	(gleiche Bodenart)	minus 10 BP	+ 7
	Leguminosen	- 40	Ertrag	plus 10 dt/ha	+ 18
	Hafer	+ 20	N-Aufnahmebedarf	minus 10 dt/ha	- 15

➡ Roggen und Triticale: Ertrags- und Spätdüngung (kg/ha N) 2020

Bodenart	S, IS	sL, L	Löss	huL	tL, IT	Anmoor
Bodenpunkte (AZ)	30	60	80	90	50	40
Vorfrucht	WRo	WW	WW	WW	WW	WW
Winterroggen						
Ertragsziel dt/ha	70	90	100	100	85	85
N-Dügeberechnung nach DüV						
N-Bedarf (DüV)	170	190	200	200	185	185
- N_{min} (- 90 cm)	15	40	65	90	40	45
- N_{mob} Humus	0	0	0	20	0	20
- N_{mob} Org. Düng	0	0	0	0	0	0
N-Dügebedarf	155	150	135	90	145	120
minus Startgabe	40	40	30	20	60	30
2. + 3. N-Gabe	115	110	105	70	85	90
N-Düngung (N. U. Agrar-Berechnung)						
N-Aufnahmebedarf	160	190	200	200	180	180
+ Rest-N im Boden	30	40	40	50	60	50
N-Gesamtbedarf	190	230	240	250	240	230
- N_{mob} Boden (WW-VF)	40	60	80	90	50	80
- N_{mob} Org. Düngung	0	0	0	0	0	0
- N_{min} (Wurzelraum)	15	40	65	90	40	45
N-Dügebedarf	135	130	95	70	150	105
- Startgabe	40	40	40	30	60	40
2. + 3. N-Gabe	95	90	55	40	90	65
→ N2 EC 31/32	57	54	33	24	54	39
→ N3 EC 39/49	38	36	22	16	36	26
Triticale						
Ertragsziel (dt/ha)	70	90	100	100	85	85
N-Dügeberechnung nach DüV						
N-Bedarf (DüV)	190	210	220	220	205	205
- N_{min} (- 90 cm)	15	40	65	90	40	45
- N_{mob} Humus	0	0	0	20	0	20
- N_{mob} Org. Düng.	13	13	13	13	13	13
N-Dügebedarf	162	157	142	97	152	127
minus Startgabe	50	60	50	40	70	50
2. + 3. N-Gabe	112	97	92	57	82	77
N-Düngung (N. U. Agrar-Berechnung)						
N-Aufnahmebedarf	180	220	240	240	210	210
+ Rest-N im Boden	40	50	50	60	70	50
N-Gesamtbedarf	220	270	290	300	280	260
- N_{mob} Boden (WW-VF)	40	60	80	90	50	80
- N_{mob} Org. Düngung	20	20	20	20	20	20
- N_{min} (Wurzelraum)	15	40	65	90	40	45
N-Dügebedarf	145	150	125	100	170	115
- Startgabe	50	60	50	50	70	50
2. + 3. N-Gabe	95	90	75	50	100	65
→ N2 EC 31/32	52	50	41	28	55	36
→ N3 EC 39/49	43	41	34	23	45	29

Korrekturen (in kg N/ha) siehe Wintergerste (S.56), je zur Hälfte auf Teilgaben anrechnen

N-Düngung nach DüV und nach NU-Berechnung

(Differenz N-Düngebedarf nach DüV minus N-Düngebedarf nach N.U. Agrar, in kg N je ha)

Bodenart Bodenpunkte	S, IS 30	sL, L 60	Löss 80	huL 90	tL, IT 50	Anmoor 40	Mittlere Abweichung
Wintergerste	15	5	0	10	-20	20	5
Winterroggen	20	20	40	20	-5	15	18
Triticale	17	7	17	-3	-18	12	17
Mittel	17	11	19	9	-14	16	13

Die **Abweichungen** zwischen der Düngung nach **DüV** und unserer Kalkulation sind bei mittelschweren Böden mit mittlerem Nachlieferungsvermögen unter „mittleren Verhältnissen“ nicht gravierend. Größere Abweichungen treten in Abhängigkeit von der Bindigkeit (Tongehalt) und von der Einschätzung des Nachlieferungspotentials der Böden auf.

Die DüV berücksichtigt nur den N_{\min} -Vorrat, nicht aber die potenzielle N-Freisetzung während der Vegetation (Ausnahme: Böden mit mehr als 4 % Humus).

➡ N-Düngung zu frühen Weizensorten bzw. frühen Weizenbeständen

Die (sehr) frühen Weizenbestände haben bereits zu Schossen begonnen und laufen Gefahr zu dünn zu werden. In diesem Fall ist eine Nachdüngung angebracht, die den N-Bedarf bis zur „Großen Periode“ deckt. Eine höhere Düngung ist auch mit stabilisierten Düngern aufgrund der hohen Nachlieferung nicht sinnvoll. Wenn die Startgabe noch nicht ausgebracht werden konnte, ist es sinnvoll die Startgabe und einen Teil der Ertragsdüngung zusammenzufassen und in einer Gabe zu düngen.

➡ Weizen - Startgabe + 60 % der Ertragsdüngung (N stabilisiert) 2020

Bodenart Bodenpunkte Vorfrucht	S, IS 30 Raps	sL, L 60 Raps	Löss 80 Raps	(h)uL 90 Raps	tL, IT 50 Raps	Anmoor 40 Raps
Winterweizen – frühe, gut entwickelte Bestände, die im März schon schossen						
Ertragsziel	80	100	110	110	90	100
N-Bedarf	150	180	180	190	190	180
- N_{mob} Boden VF Raps	30	45	55	60	35	55
- N_{mob} org. Düngung	0	0	0	0	0	0
- N_{min} (Wurzelraum)	20	35	50	70	40	45
N-Düngung	100	100	75	60	115	80
N1 Startgabe	40	50	40	30	60	40
N2 ab EC (31) /32	60	50	35	30	55	40

Zu- bzw. Abschläge in kg N/ha – N-Gesamtdüngung zu Weizen						
Vorfrucht	Weizen	+ 20	N_{org} aus der mehrjährigen org. Düngung Boden (bei gleicher Bodenart) Humusgehalt (2 %) Ertrag	10 m ³ Gülle	-	5
	Raps	+/- 0		10 t Mist	-	5
	Zuckerrüben	+ 10		1 t HTK	-	10
	Silomais	+ 20		plus 10 BP	-	5
	Körnermais	+ 30		minus 10 BP	+	5
	Leguminosen	- 10		+ 0,5 %	+	5
	Soja	+ 10		plus 10 dt/ha	+	10

➔ Wachstumsregler im Getreide (Anwendungszeitraum grau unterlegt)

Kultur	EC 21	EC 29	EC 30	EC 31	EC 32	EC 37	EC 39	EC 49	
Manipulator, Gexxo (620 g/l Chlormequat-Chlorid, SL-Formulierung)									
W.-Weizen	1,8 l/ha (Splitting möglich) bis EC 41								
Dinkel	1,8 l/ha (Splitting möglich) bis EC 41								
W.-Gerste	2,3 l/ha (Splitting möglich) bis EC 41								
Hafer	2,5 l/ha (Splitting möglich) bis EC 41								
Triticale	1,4 l/ha 1 x bis EC 41								
S.-Gerste	1,3 l/ha 1 x bis EC 41								
S.-Weizen	0,9 l/ha 1 x bis EC 41								
CCC720/Stabilan720/AcuCel bzw.Stefes 720 / Shortcut (720 g/l Chlormequat-Chlorid, SL)									
W.-Weizen	1 x 2,1 l/ha								
W. Weizen	1 x 1,3 l Stefes 720 / Shortcut								
S.-Weizen	1 x 1,3 l/hax								
W.-Roggen	1 x 2,0 l/ha								
Triticale	1 x 2,0 l/ha								
Hafer	1 x 2,0 l/ha								
Bogota (350 g/l CCC + 155 g/l Ethephon)									
W.-Weizen	2,0 l/ha								
W.-Gerste	2,0 l/ha								
S.-Gerste	1,5 l/ha								
Medax Top (300 g/l Mepiquatchlorid + 50 g/ha Prohexadion) + Zumischung von SSA (Turbo)									
WW, WG, R, T	1,5 l/ha								
SW, SG, Hf, Di	1,0 l/ha								
Prodax (67 g/l Trinexapac-Ethyl + 42 g/l Prohexadion-Calcium)									
WW (1,0 l/ha)	0,75 l/ha (3 x Splitting, Summe 1,0 l/ha)							0,5 l/ha	
WR, T (1,0 l/ha)	0,75 l/ha (2 x Splitting, Summe 1,0 l/ha)							0,5 l/ha	
WG (1,5 l/ha)	1,0 l/ha (2 x Splitting, Summe 1,5 l/ha)							0,75 l/ha	
H, SW (0,5 l/ha)	0,5 l/ha								
SG (0,75 l/ha)	0,75 l/ha								
Calma (175 g/l Trinexapac (EC))									
W.-Weizen	0,4 l/ha								
W.-Gerste	0,8 l/ha								
Roggen	0,6 l/ha								
Triticale	0,6 l/ha								
Moddevo (Moddus start (DC) / Moddus (ME) / Countdown (EC) / Moxa (250 g/l Trinexapac))									
W.-Weizen	0,3 l Moddevo								
Dinkel	0,4 l/ha Moddus								
W.-Gerste	0,6 l Moddevo								
Roggen	0,5 l Moddevo								
Triticale	0,6 l Moddevo								
Durum	0,6 l/ha nur Moddus								
S.-Gerste	0,6 l/ha Moddus								
Hafer	0,4 l/ha Moddus								
Camposan, Karolus WR/ Cerone (660 g/l Ethephon) / Orlicht Plus (480 g/l Ethephon)									
W.-Weizen	Aufwandmengen bei 660 g/l Ethephon						0,7 l/ha bis EC 51		
W.-Gerste							0,7 l/ha		
Roggen							1,1 l/ha		
Triticale							0,75 l/ha nur Cerone		
S.-Weizen							0,7 l/ha bis EC 51		
S.-Gerste							0,5 l/ha		

Ergänzungen zu den Wachstumsreglern:

Moddevo ist in Weizen, Triticale, Roggen ab EC 25 bis EC 49, in Gerste und S. Weizen ab EC 29 bis EC 39 zugelassen.

Abweichende Zulassungen der Trinexapac-Mittel berücksichtigen.

➡ Herbizide Ackerbohnen (A), Erbsen (E), Lupine (L) 2020

Mittel	Wirkstoff	Wirkstoffgehalt (g/l, kg)	Menge (l/ha)	Zulassung bis Verbrauch bis	Ackerfuchsschw.	Windhalm	Trespen	Rispen	Flughafner	Hirsens	Ausfallraps	Kreuzblütler	Vogelmiere	Kamille	Stiefmütterchen	Ehrenpreis	Mohn	Klettenlabkraut	Hundspetersilie	Windenknöterich	Vogelknöterich	Storchschnabel	Taubnessel	Amarant	Bingelkraut	Franzosenkraut	Melden, Gänsefuß	Hohlzahn	Nachtschatten		
Bandur (2)	Aclonifen	600	2,0 -4,0	12/24 06/26	++	++	++	++	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	+	++	+	+	++	++	+	++	++	++	++	(+)	
Boxer (1)	Prosulfocarb	800	3,0 -5,0	10/20 04/22	++	++	+	++	+	+	++	++	++	++	-	++	++	++	(+)	++	(+)	(+)	++	++	++	++	++	++	++	++	
Centium (2)	Clomazone	360	0,3	12/25 06/27	-	-	-	+	-	-	-	++	++	+	+	++	++	++	++	++	++	++	-	++	+	++	+	+	-	+	
Novitron (2)	Clomazone Aclonifen	30/ 500	2,4	12/24 06/26	++	++	+	++	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	+	++	++	++	++	++	++	++	
Stomp Aqua (1)	Pendimethalin	455	2,0 -3,5	06/20 12/21	+	++	+	++	-	+	+	+	++	+	++	++	+	+	+	+	+	+	++	++	++	+	++	++	++	++	
Stallion (2)	Pendimethalin Clomazone	333/ 30	3,0	12/25 06/27	+	+	-	+	-	-	-	+	++	+	++	++	++	++	++	++	++	+	++	++	++	++	++	++	++	++	
Gardo Gold (3)	Terbutylazin S-Metolachlor	187,5/ 312,5	2,5 -4,0	07/21 01/23	+	-	-	-	-	++	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	+	+	++	++	++	++	++	++	++	++
Lentagran (3, gelb)	Pyridat	450	2,0	02/20 08/21	-	-	-	-	-	+	-	++	++	+	-	+	++	++	-	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	
Spectrum Plus (1)	Pendimethalin Dimethenamid	250/ 212,5	4,0	12/27 06/29	++	-	-	++	-	++	-	-	++	++	++	++	++	++	++	-	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	

- keine ausreichende Wirkung + Teilwirkung ++ gute bis ausreichende Wirkung +++ sehr gute Wirkung/ Stand vom 10.03.2020

1 = Anwendung in A, E, L; 2 = Anwendung in A, E; 3 = Anwendung nur in L(Lupine) / R = Target-site Resistenz