

# Die schwache Ernte 2016 sorgt für hohe N-Gehalte

## $N_{min}$ -Werte 2017 und Düngeempfehlungen Nord- und Westpfalz

Im Rahmen der Düngeverordnung wurden im Bereich der Nord- und Westpfalz an verschiedenen Standorten insgesamt offiziell 76 Proben gezogen und auf Nitrat-Stickstoff untersucht. Hinzu kommen Proben die von Landwirten auf eigene Kosten untersucht wurden. Die aus den  $N_{min}$ -Werten abgeleiteten Düngeempfehlungen sind laut Dünge-VO Orientierungswerte. Je nach Entwicklungsstand der Kultur, Sorte, Ackerzahl, Düngungszeitpunkt, der einzelbetrieblichen Ertragservartung und Qualitätsziel, ist die Düngung entsprechend anzupassen. Die Werte gelten zudem für Jahre mit durchschnittlichen Niederschlagsereignissen.



Die Witterungsereignisse in der letzten Jahreshälfte 2016 haben relativ hohe Nitratwerte in der durchwurzelbaren Schicht hinterlassen. Foto: landpixel

Bei der  $N_{min}$ -Beprobung (0 bis 60 cm) Ende Januar wurden im Mittel von 76 Proben 61 kg N/ha gefunden. Beide Bodenschichten (0 bis 30 und 30 bis 60 cm) sind noch überdurchschnittlich mit Stickstoff versorgt. In der für die Startgabe relevanten oberen Bodenschicht wurden um 17 kg N/ha höhere Nitrat-

werte gefunden als im Mittel der Jahre 2013 bis 2016. Dies sollte bei der Düngeplanung entsprechend berücksichtigt werden.

Bei der Interpretation der Werte fällt auf, dass je nach Vorfrucht die Stickstoffgehalte der Böden stark schwanken und auch sehr hoch ausfallen. Hohe Stickstoffgehalte findet man nach Erbsen ( $n=4$ : 0-60 = 96 kg N/ha), Silomais ( $n=7$ : 0-60 = 85 kg/ha), und Winterraps ( $n=13$ : 75 kg N/ha). In erster Linie sind dafür die Allgemein sehr schlechten Erträge vom Vorjahr verantwortlich. Leicht erhöhte Werte findet man auch nach Getreide. Die gefundenen Stickstoffmengen sind um etwa 20 kg N/ha höher als im Mittel der letzten vier Jahre. Die Rapsbestände sind überwiegend schwach entwickelt und haben kaum Stickstoff aufgenommen. Folglich werden auch höhere Stickstoffgehalte in den oberen Bodenschichten

( $n=10$ : 0-60 = 35 kg N/ha) gefunden. Langjährig (2013-2016) sind die Werte dagegen deutlich niedriger ( $n=52$ : 15 kg N/ha).

## Empfehlungen zur Stickstoffdüngung

Da schlagspezifische  $N_{min}$ -Werte stark vom Mittelwert abweichen können, wäre es ideal wenn repräsentative Proben vom eigenen Betrieb vorliegen. Gerade bei organischer Düngung sind häufig auch jahresbedingte Schwankungen ein Problem. Eine optimale Düngeempfehlung ist nur auf Basis von objektiven  $N_{min}$ -Werten unter Berücksichtigung der Vorfrucht, Ertragservartung, langjährig organischer Düngung und Ackerzahl möglich.

Die unterschiedlichen  $N_{min}$ -Werte zu Winterweizen schwanken in Abhängigkeit von der Vorfrucht mehr oder weniger stark. Vor allem nach Silomais, Raps und Erbsen ist die empfohlene N-Düngung 2017 deutlich reduziert. Je nach  $N_{min}$ -Gehalt der Böden und Ertragservartung wird eine Andüngung von 30 bis 40 kg N/ha empfohlen. Nach Zuckerrüben liegt die N-Düngeempfehlung sehr nahe am langjährigen Mittel mit einer Startgabe von 65 kg/ha.

Auch bei Triticale, W-Roggen und Wintergerste machen sich die überdurchschnittlichen  $N_{min}$ -Werte in der Düngeempfehlung bemerkbar. Auch hier fällt die erste N-Gabe mit 30 bis 40 kg N/ha relativ niedrig aus. Die vorgenannten Empfehlungen basieren auf einer normalen Bestandsentwicklung. Erfahrungsgemäß sind bei schwachen Beständen Zuschläge von rund 10 kg N/ha einzuplanen. Bei niedrigen Andüngungsempfehlungen und gut entwickelten Beständen macht es Sinn, die erste N-Gabe mit der Zweiten zu kombinieren. Somit lassen sich überzogene Bestände und daraus resultierende pflanzenbauliche Probleme wie etwa ein erhöhtes Krankheits- und Lagerisiko minimieren.

Steht Braugerste nach Zuckerrüben, so liegen die Stickstoffgehalte der Böden um 20 kg niedriger als nach Getreide. Bei einer Ertragservartung von 70 bis 75 dt/ha ergeben sich somit für bessere Standorte Gaben von 60 bis 65 kg N/ha. In den letzten Jahren wurde mit der obigen Düngeempfehlung vor allem auf besten Standorten das maximale Ertragspotenzial häufig nicht voll ausgeschöpft. Zuschläge von 10 bis 15 kg N/ha sind vor allem für die Betriebe ratsam, die langjährig hohe Qualitäten mit niedrigen Eiweißwerten (9,5 bis 10 Prozent) erzielen. Selbstverständlich muss die Einschätzung des Ertragsni-

$N_{min}$ -Ergebnisse 2009 - 2017 Nord- und Westpfalz					
Datum	Probenahme	0 - 30	30 - 60	0 - 60	Anzahl
2017	23.1.-27.1.	29	32	61	76
2016	1.2.-5.2.	11	15	26	78
2015	2.2. - 5.2.	8	8	16	74
2014	3.2. - 7.2.	15	11	26	83
2013	28.1. - 1.2.	15	15	30	85
2012	31.1 - 3.2.	41	21	62	89
2011	2.2. - 4.2.	30	14	44	88
2010	31.1. - 11.2.	30	23	53	102
Mittel		25	17	40	

Stickstoffdüngempfehlung für die Nord- und Westpfalz 2017									
Kultur 2017	Vorfrucht	Nitrat N		Düngungsempfehlungen					Bemerkungen
		0-30	30-60	n <sup>1)</sup>	AZ <sup>2)</sup>	Ertrag dt/ha	kg N/ha <sup>3)</sup>	davon 1. Gabe	
Winterweizen	Getreide	23	33	9	60	80	170	50	Ackerzahl bzw. Korrektur für höhere (+) oder niedrigere (-) Ertragserwartung in Bezug auf die N-Gesamtdüngung  +/- 10 dt/ha Ertragserwartung: +/- 25 kg N/ha + 30 kg N/ha Zuschlag für Qualitätsweizenanbau mit der 3. Gabe je nach Qualitätseinstufung und der BSA-Note / Rohproteingenetik; in Anlehnung an die Wetterlage Qualitätsdüngung anpassen; schwache Bestände + 10 kg N/ha (Startgabe)
	Silomais	36	49	7	46	80	170	40	
	Zuckerrüben	21	13	4	70	95	195	65	
	W-Raps	36	39	13	45	80	150	40	
	Erbsen	42	54	4	51	90	140	30	
Triticale	Getreide	21	29	3	39	75	185	55	+/- 10 dt/ha Ertragserwartung: +/- 15 kg N/ha je nach Saatzeitpunkt Bodengüte und Stickstoffangebot sind die Bestände sehr unterschiedlich; schwache/starke Bestände +/- 10 kg N/ha (Startgabe), üppige Bestände Startgabe ggfs. verzögert ausbringen; Ggfs. Gesamt-N in 2 Gaben
	S.-Mais/W-Raps/Erbsen	40	45	3	48	80	140	35	
Wi-Roggen	Getreide	17	25	2	42	75	130	40	+/- 10 dt/ha Ertragserwartung: +/- 15 kg N; je nach Saatzeit, Bodengüte und N-Angebot sind die Bestände sehr verschieden; schwache/starke Bestände +/- 10 kg N (1. Gabe)
	Silomais/W-Raps	25	30	3	38	75	120	30	
Wi-Gerste	Getreide	23	34	8	48	70	150	40	+/- 10 dt/ha Ertragserwartung: +/- 15 kg N; je nach Saatzeit, Bodengüte und N-Angebot sind die Bestände sehr verschieden; schwache/starke Bestände +/- 10 kg N (1. Gabe)
	S.-Mais/W-Raps/Erbsen	34	44	3	54	80	140	40	
Wi-Braugerste	Getreide	20	36	2	60	80	80		+/- 10 dt/ha Ertragserwartung: +/- 15 kg N/ha
Sommerbraugerste	Zuckerrüben	24	11	3	73	75	60		+/- 10 dt/ha: +/- 15 kg N/ha; Nach Z.-Frü. (Greening) N-gesamt um ca. 20 kg N/ha reduzieren. Auf tiefgründigen, ertragsstarken Standorten ggfs. Zuschlag von 10 kg N/ha
	Wintergetreide	27	29	6	60	70	65		
Zuckerrüben	Getreide	39	27	5	75	800	150		+/- 50 dt/ha: +/- 15 kg N/ha; niedrigere Erträge (Frührodungen) N-ges. ca. -30 kg N/ha
W-Raps	normal	18	17	6	50	40	170	1/2 / 1/2 <sup>4)</sup>	+/- 5 dt/ha: +/- 15 kg N/ha; gute Bestände sind meist normal entwickelt und haben kaum mehr als 50-60 kg N aufgenommen. Ausgehend von einer normalen Bestandsentwicklung (170 kg N/ha) ggfs. Zu- oder Abschläge +/- 20 kg N/ha (schwacher bzw. starker Bestand).
	schwach	23	24	4	47	30	150	2/3 / 1/3 <sup>4)</sup>	
Kö-Mais/S-Mais (TM) <sup>4)</sup>	Getreide	22	34		50	90 / 160	155		+/- 5 dt Kö.Mais/ha o. +/- 10 dt S.Mais-TM/ha: +/- 10 kg N/ha; Gabe von 20 m <sup>3</sup> Rindergülle -40 kg N/ha bei langj. org. Dü.: - 10 kg N/ha u. GVE, nach Z.-Frü. ca. 20 kg N/ha red.

<sup>1)</sup> n = Anzahl Schläge <sup>2)</sup> Ab der Ackerzahl > 40 sind für eine höhere Ackerzahl Abschläge von 1 kg N/ha / für eine niedrigere Ackerzahl Zuschläge von 1 kg N/ha sinnvoll.  
<sup>3)</sup> N-Ges.düngung. Bei regelmäßiger Anwendung von Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft können bei der 2./3. Gabe insgesamt 10 kg N/ha je GV angerechnet werden  
<sup>4)</sup> schwache und Bestände mit hohem Blattverlust mit <sup>2</sup>/<sub>3</sub> der Ges.menge aber nicht mehr als 100 kg N/ha andüngen, normale bis gut entwickelte mit bis 50 % der Gesamtmenge

**Aviator Xpro**

**X** Sichere Wirkung. Auch bei Ramularia...  
 ... in Kombination mit einem Chlorthalonil-haltigen Produkt

- Kompetent bei Blattflecken- und Sprenkelkrankheiten
- Kurativ und breitenwirksam in Gerste
- Sichert eine lange Kornfüllung

**Vital Komplex**  
 Robert Bärenreiter

**Ramularia Blattflecken an Gerste**

[www.agrocbayer.de](http://www.agrocbayer.de)

# Deutlich mehr Stickstoff im Boden als im Vorjahr

## $N_{min}$ -Werte für Rheinhessen 2017 und Düngeempfehlungen

Die  $N_{min}$ -Proben für Rheinhessen wurden zwischen dem 8. und 15. Februar gezogen. In die Auswertung gingen 139 Felder ein, davon 70 Prozent aus dem offiziellen Untersuchungsprogramm und 30 Prozent steuerten Landwirte auf eigene Kosten bei. Martin Nanz, DLR Rheinhessen-Nahe-Hunsrück, Oppenheim, interpretiert die Ergebnisse und leitet entsprechende Düngeempfehlungen für die Praxis ab.

Im Mittel der 139 Felder wurden 89 kg Nitrat-Stickstoff/ha gemessen, davon 42 kg N/ha in 0 bis 30 cm und 47 kg N/ha in 30 bis 60 cm Bodentiefe. In der untersten Schicht 60 bis 90 cm wurden im Mittel von 11 untersuchten Feldern 30 kg N/ha gefunden. Die  $N_{min}$ -Werte weisen ein überdurchschnittliches Niveau auf, vor allem im Bereich 0 bis 60 cm. Verglichen mit dem Vorjahr liegt in dieser Bodentiefe mehr als doppelt so viel mineralisierter Stickstoff vor.

### $N_{min}$ -Werte nach Vorfrüchten

Nach Winterweizen sind 98 kg N/ha zu finden (49 Felder, n=49). Nach Winterweizen zu Sommergerste oder Zuckerrüben streuen die  $N_{min}$ -Gehalte besonders stark. Nach Sommer- oder Winterbraugerste (im Folgenden und in der Tabelle als „Braugerste“ zusammengefasst) liegen die  $N_{min}$ -Werte etwas tiefer, aber immer noch auf einem hohen Niveau.

Nach Zuckerrüben finden sich noch etwas geringere  $N_{min}$ -Werte (72 kg N/ha, n=34). Folgt Winterweizen auf die Zuckerrüben liegen die Werte höher (87 kg N/ha, n=10) als wenn eine Sommerung folgen soll (67 kg N/ha, n=24). Ursache ist vermutlich der frühere Rodetermin der Felder, auf denen Winterweizen eingesät wurde, so dass im warmen Herbst 2016 bereits Stickstoff mineralisiert wurde.

Nach Kartoffeln und Winterraps sind unter dem nachfolgenden Winterweizen hohe  $N_{min}$ -Werte zu finden, die nach Kartoffeln zudem noch stark streuen. Die höchsten Werte wurden nach Körnererbsen gemessen, diese streuen ebenfalls stark. Nach einjähriger Greening-Brache ohne Stickstoff-Düngung wurden ebenfalls noch recht hohe  $N_{min}$ -Werte gefunden (85 kg N/ha, n=2). Unter der Hauptfrucht Wintergerste wurden durchschnittlich noch 77 kg N/ha gefunden.

Die Regionen differenzieren nicht sehr stark. Überdurchschnittlicher

Werte weisen die Gebiete um Gau-Bickelheim, Worms und Wörrstadt auf. Unterdurchschnittliche  $N_{min}$ -Werte treten um Mainz und in den höheren Lagen des westlichen Rheinhessens auf.

### Mögliche Ursachen für die hohen $N_{min}$ -Werte

Der September 2016 war warm und trocken. Es folgte ein Oktober, der etwas überdurchschnittliche Niederschläge brachte. Je nach Gebiet schloss sich ab November oder Dezember sich eine bis in den Februar anhaltende Periode mit weit unterdurchschnittlichen Niederschlägen an.

Die Herbstwitterung bot sicherlich günstige Bedingungen für die Mineralisation. Zumindest in Teilen Rheinhessens fiel die Getreideernte weitaus geringer aus als der erwartete Ertrag, für den gedüngt wurde. Bei der trockenen Winterwitterung wurde auf den Lössböden vermutlich kaum Stickstoff nach unten verlagert. Auf 27 repräsentativen Feldern wurde Ende November 2016 der  $N_{min}$ -Gehalt in den drei Schichten bis 90 cm Tiefe gemessen: im Mittel 22 + 50 + 24 kg N/ha, das sind 77 kg N/ha in 0 bis 60 cm oder 96 kg N/ha in 0 bis 90 cm. Auch traten nach Winterweizen die höchsten Werte auf. Der Schluss liegt nahe, dass im Februar einfach die ähnlichen hohen Werte gemessen wurden wie Ende November 2016.

### Düngeempfehlungen für Stickstoff

Wenn die  $N_{min}$ -Werte überdurchschnittlich sind, folgt daraus, dass die daraus abgeleiteten Stickstoff-Düngeempfehlungen ein unterdurchschnittliches Niveau aufweisen. Die Düngeempfehlungen können nur einen Anhaltspunkt geben. Eigene  $N_{min}$ -Untersuchungen sind sicherlich der genauere Weg. Auch kann die weitere Mineralisierung, die in die Empfehlungen eingeht, auf den humusreichen

<b><math>N_{min}</math>-Werte für Rheinhessen 2017 DLR Rheinhessen-Nahe-Hunsrück, Oppenheim</b>					
<b>Vorfrucht 2016</b>	<b>Hauptfrucht 2017</b>	<b>kg <math>N_{min}</math>/ha in Bodenschicht</b>			
		0-30 cm	30-60 cm	0-60 cm	Anzahl Proben
W.Weizen	W.Weizen	31	60	<b>91</b>	2 !
W.Weizen	Sommerung	47	55	<b>103</b>	40
Brauge.	W.Weizen	31	45	<b>76</b>	13
Brauge.	Sommerung	39	39	<b>77</b>	14
Z.Rüben	W.Weizen	47	40	<b>87</b>	10
Z.Rüben	Sommerung	42	26	<b>67</b>	24
Kartoffeln	W.Weizen	36	66	<b>102</b>	7
W.Raps	W.Weizen	35	65	<b>100</b>	3 !
Erbsen	W.Weizen	47	75	<b>123</b>	9
1j. Brache	Sommerung	39	47	<b>85</b>	2 !
W.Weizen	W.Gerste	32	45	<b>77</b>	6
nach Jahren:					
<b>Februar 2017</b>		<b>41,5</b>	<b>47,5</b>	<b>89</b>	139
Februar 2016		19,2	23,1	<b>42,3</b>	139
Februar 2015		25,5	23,7	<b>49,2</b>	130
<b>nach Gebieten:</b>					
Gau-Bickelheim u.U.		47	49	<b>95</b>	20
Mainz u.U.		31	37	<b>69</b>	12
Selztal (Udenheim u.U.)		43	47	<b>90</b>	26
Rhh-West (O-Flörsh. u.U.)		35	43	<b>77</b>	34
Worms, Wonnegau u.U.		44	55	<b>99</b>	27
Wörrstadt u.U.		49	50	<b>99</b>	18
Stand: 23.02.2017, Probenahme: 08.-15.02.2017					

Böden Rheinhessens stark schwanken, in Abhängigkeit von der Menge und Verteilung der Frühjahrsniederschläge.

Im Vergleich zum B-Weizen wurde zu A- und E-Weizen bereits ein Qualitätszuschlag einkalkuliert. Zur Sommer-Braugerste ist vor allem in folgenden Fällen Vorsicht angesagt: nach einem Winterweizen mit hoher Qualitätsdüngung, aber unerwartet geringem Ertrag, nach Kartoffeln, auf humusreichen Böden oder in Fruchtfolgen mit organischer Düngung.

Andererseits sind die heutigen Sommergerstentypen etwas eiweißtoleranter als die früheren Sorten und in den letzten Jahren traten auch Fälle mit zu niedrigen Eiweißgehalten unter 9 Prozent auf. In den rheinhessischen Stickstoff-Düngungsversuchen 2014 bis 2016 an den Standorten Wörrstadt (2014) und Ober-Flörsheim (2015, 2016) waren zu der Sorte Avalon deutlich höhere N-Gaben als die in der Tabelle empfohlenen möglich, allerdings lagen die  $N_{\min}$ -Gehalte in 0-60 cm Tiefe zwischen 48 kg N/ha und 52 kg N/ha. Eigene  $N_{\min}$ -Proben können die Sicherheit erhöhen.

Zu Zuckerrüben wurde der Zielertrag aufgrund der gestiegenen Erträge der nematodentoleranten Sorten auf 75 t/ha angehoben. Jedoch sollte man deutlich differenzieren nach dem geplanten Rodetermin. Das Sollwertsystem sieht eine maximale N-Düngung zu Zuckerrüben von 150 kg/ha vor. Zu Körnermais wurde die Ertragserwartung auf 100 dt/ha angehoben. Auf sandigen Böden sollten Sie allerdings die angegebenen Korrekturfaktoren für eine geringere Ertragserwartung anwenden.

## Die Situation in Winterraps

Unter Winterraps kommen erfahrungsgemäß nur geringe  $N_{\min}$ -Gehalte vor. Normalerweise nimmt der Raps den mineralisierten Stickstoff auf und baut ihn in seine Blatt- und Wurzelmasse ein. Die Bestandesentwicklung variierte im Herbst allerdings sehr stark von weit unterdurchschnittlich bis überdurchschnittlich entwickelt.

Ende November 2016 wurde auf 13 repräsentativen Rapsfeldern der Aufwuchs gemessen und daraus die Stickstoff-Aufnahme im Herbst berechnet. Ergebnis: Im Mittel hatte der Raps nur 37 kg N/ha aufgenommen, gegenüber der Faustzahl von 50 kg N/ha eines durchschnittlich entwickelten Bestandes. Gegenüber dem ortsüblichen Niveau muss die Stickstoff-Düngung im Mittel um 8 kg N/ha erhöht werden (Differenz 13 kg N/ha, davon 2/3 an-

rechenbar). Dies ist in der Tabelle berücksichtigt.

Allerdings ergab sich, je nach Bestandesentwicklung, eine hohe Varianz. Bei dem am stärksten entwickelten Raps ist ein Abschlag von 10 kg N/ha zur ortsüblichen Düngung notwendig, bei dem am schwächsten entwickelten Bestand ein Zuschlag von 25 kg N/ha.

Landwirte können das benutzte N-Sollwertsystem einsehen oder selbst anwenden: [www.dlr.rlp.de](http://www.dlr.rlp.de) / Fachinformationen / Pflanzenbau /  $N_{\min}$  /  $N_{\min}$ -Sollwertsysteme für den Ackerbau. Der Sollwert für Sommer- und Winterbraugerste wurde um 10 kg N/ha angehoben. ■

## Stickstoff-Düngeempfehlung für Rheinhessen 2017

Kultur 2017	Vorfrucht	Düngungsempfehlungen			Bemerkungen
		Ertragserwartung dt/ha	N-Gesamtdüngung kg/ha	davon 1. Gabe	
<b>E/A-Winterweizen</b>	Weizen	70	<b>135</b>	30	+/- 10 dt/ha Ertragserwartung:
	Braugerste	70	<b>150</b>	40	+/- 10 kg N/ha bei Andüngung bzw.
	Zuckerrüben	70	<b>120</b>	30	+/- 25 kg N/ha bei N-Gesamtdüngung
	Kartoff., Raps	75	<b>125</b>	30	
	Erbsen	75	<b>100</b>	30	- 10 kg N/ha bei starker Bestandesentwicklung
<b>B-Winterweizen</b>	Weizen	75	<b>115</b>	30	+ 10 kg N/ha: schwache Bestandesentwicklg.
	Braugerste	75	<b>130</b>	40	
	Zuckerrüben	75	<b>100</b>	30	Triticale:
	Kartoff., Raps	80	<b>110</b>	35	Andüngung = Weizen
	Erbsen	80	<b>80</b>	30	Gesamtdüngung = B-Weizen - 10 N
<b>Durum (Sommer- und Winter-)</b>	W.Weiz./ ZuRü.	60	<b>135/130</b>	40	
	Braugerste	60	<b>150</b>	45	je +/- 10 dt/ha Ertragserwartung: +/- 20 N/ha bei Gesamtdü., max. 170 N/ha bei So.Durum
	Kartoffeln	60	<b>120</b>	45	
<b>Winterroggen</b>	Getreide	80	<b>90</b>	25	Popul.roggen: -10 dt/ha -> -15 kg N/ha insg.
<b>Winterbraugerste</b>	Getreide	65	<b>20 (-30)</b>	20	+/- 10 dt/ha: +/- 15 kg N/ha; i.d.R. nur 1 Gabe.
<b>Winterfuttergerste</b>	Getreide	80	<b>145</b>	40	+/-10 dt/ha: +/-18 kg N/ha; Hybriden: 1. N-Gabe reduz. (ca. 50-60 N/ha), starke Best.: - 10 N/ha
<b>Sommerbraugerste</b>	Zuckerrüben	60	<b>20</b>		+/- 10 dt/ha: +/- 15 kg N/ha
	Weizen	60	<b>0-20</b>		SoGe.: eigene Nmin-Untersuchung ?!
	Braugerste	60	<b>25</b>		
	Kartoffeln	65	<b>0 (-20)</b>		Vorsicht nach Kartoffeln u. W.Weizen
<b>Zuckerrüben</b>	Weizen	750	<b>105</b>		+ / - 50 dt/ha: +/- 15 kg N/ha; höhere Erträge: Spätrodungen; niedrigere Erträge: Frührodungen. Max. 150-160 kg N/ha
	Braugerste	750	<b>130</b>		
	1j. Brache	750	<b>145</b>		
<b>Sonnenblumen</b>	Weizen	35	<b>20</b>		+/- 5 dt/ha: +/- 10 kg N/ha; max. 80 N/ha
	So.Gerste	35	<b>30</b>		spätere high-oleic-Sorten: keine
	Zuckerrüben	35	<b>20</b>		Zuschläge bzw. untere Grenze
<b>Winterraps</b>	Getreide	35	<b>135</b>	i.d.R.: 1/2, S-haltig	schwacher Bestand: bis zu + 30 N/ha, starker Bestand: bis zu - 30 N/ha; 2.Gabe +3-4 Wo.
	Getreide	40	<b>150</b>		
<b>Frühkartoffeln</b>	Weizen	350	<b>125</b>		+/- 10 dt/ha: + 3 kg N/ha
	Braugerste	350	<b>150</b>		
<b>mittelfrühe Kartoffeln</b>	Weizen	400	<b>60-70</b>		
	Braugerste	400	<b>85</b>		+/- 10 dt/ha: + 3 kg N/ha
	Zuckerrüben	400	<b>80</b>		
<b>Körnermais / Silomais (TM)</b>	Weizen	100 dt/ha /	<b>105</b>		+/- 5 dt Kö.mais/ha o. +/- 10 dt Silomais-Tr.masse/ha:
	Braugerste	180 dt/ha	<b>130</b>		+/- 10 kg N/ha; bei langj. org. Dü.: - 10 kg N/ha u. GVE
<b>Hafer</b>	Weizen	65	<b>40</b>	ca. 1/2	+/- 10 dt/ha: +/- 20 kg N/ha (+ nicht nach WW),
	Braugerste	65	<b>60</b>	ca. 1/2	2. N-Gabe zum Schossbeginn

