



Leibniz-Institut für Gemüse- und Zierpflanzenbau
Großbeeren

Stickstoffdüngung nach dem Nmin-System

Nmin-Sollwerte für Freilandgemüse

Kulturname	Bodenschicht für Nmin-Analyse	Termin für Nmin-Analyse und Düngung	N im Aufwuchs	Mindestvorrat	Nmin-Sollwert
	cm	Kulturwoche/ Wachstumsstadium			
Blumenkohl	60	0	251	40	300
Blumenkohl, früh	60	0	251	40	315
Blumenkohl, starker Aufwuchs	60	0	292	40	350
Brokkoli	60	0	260	40	310
Brokkoli, früh	60	0	260	40	310
Brokkoli, starker Aufwuchs	60	0	300	40	360
Buschbohnen	60	0	121	20	110
Chicorée	90	4	188	0	135

Kulturname	Bodenschicht für Nmin-Analyse	Termin für Nmin-Analyse und Düngung	N im Aufwuchs	Mindestvorrat	Nmin-Sollwert
	cm	Kulturwoche/ Wachstumsstadium			
Chicorée, für frühe Treiberei	90	4	163	0	105
Chinakohl, gepflanzt	60	0	195	20	215
Chinakohl, gepflanzt, früh	60	0	195	20	225
Chinakohl, gepflanzt, Herbst	60	0	195	20	195
Chinakohl, gesät	60	0	195	20	200
Chinakohl, gesät, Herbst	60	0	195	20	185
Dicke Bohnen, ohne Hülsen	60	0	186	0	40
Dill, Industrieware	30	0	90	40	105
Dill, Blatt	30	0	66	40	85
Feldsalat	15	0	45	40	85
Feldsalat, früh	15	0	45	40	100
Feldsalat, Herbst	15	0	45	40	75
Feldsalat, Überwinterung Herbst	15	0	21	20	20
Feldsalat, Überwinterung Frühjahr	15	Vegetationsbeginn	24	40	100
Feldsalat, großblättrig	15	0	72	40	110
Grünkohl, Handernt, Blatt-	60	0	208	20	175
Grünkohl, Maschinenernte	60	0	231	20	210
Gurke, Einleger, gesät	30	0	205	40	190
Gurke, Einleger, gepflanzt	30	0	220	40	210
Gurke, starker Aufwuchs	30	0	245	40	230
Knollenfenchel, gepflanzt	60	0	170	40	205
Knollenfenchel, gepflanzt, früh	60	0	170	40	205
Knollenfenchel, gepflanzt, Herbst	60	0	170	40	200
Knollenfenchel, gesät	60	4	135	40	160
Knollenfenchel, gesät, Herbst	60	4	135	40	155

Kulturname	Bodenschicht für Nmin-Analyse	Termin für Nmin-Analyse und Düngung	N im Aufwuchs	Mindestvorrat	Nmin-Sollwert
	cm	Kulturwoche/ Wachstumsstadium			
Kohlrabi	30	0	179	40	230
Kohlrabi, früh	30	0	179	40	230
Kohlrabi, Herbst	30	0	179	40	220
Kohlrabi, Knollen > 12 cm Ø	30	0	217	40	270
Kürbis	60	0	200	0	140
Markerbse, Reifegruppe früh bis mittelfrüh	60	0	188	0	85
Markerbse, Reifegruppe mittelspät bis spät	60	0	208	0	80
Möhren, Bund-	60	4	119	20	115
Möhren, Bund-, früh	60	4	102	20	115
Möhren, Bund-, Herbst	60	4	119	20	110
Möhren, Industrie (Brei, Saft, Würfel)	90	6	207	0	165
Möhren, Wasch-	60	6	151	0	125
Möhren, Wasch-, früh	60	6	138	0	125
Möhren, Wasch-, Herbst	60	6	151	0	110
Pak Choi	60	0	166	20	180
Pak Choi Mini	60	0	144	20	160
Pastinake	90	4	200	0	140
Petersilie, Blatt-	60	4	132	40	160
Petersilie, Blatt-, früh	60	4	132	40	175
Petersilie, Blatt-, gepflanzt	60	0	132	60	185
Petersilie, Blatt-	60	Nach einem Schnitt	72	40	100
Petersilie, Überwinterung Herbst	30	0	34	20	0
Petersilie, Überwinterung Frühjahr	60	Vegetationsbeginn	98	40	130
Petersilie, Wurzel-	60	6	168	0	130
Porree, gepflanzt	60	0	222	40	230

Kulturname	Bodenschicht für Nmin-Analyse	Termin für Nmin-Analyse und Düngung	N im Aufwuchs	Mindestvorrat	Nmin-Sollwert
	cm	Kulturwoche/ Wachstumsstadium			
Porree, gepflanzt, früh	60	0	215	40	250
Porree, gepflanzt, Herbst und Winter	60	0	246	40	250
Porree, gesät	60	6	246	40	235
Porree, Überwinterung Herbst	60	0	202	40	210
Porree, Überwinterung Frühjahr	60	Vegetationsbeginn	40	40	65
Radies	15	0	70	40	110
Radies, früh	15	0	70	50	125
Radies, Herbst	15	0	70	40	100
Rettich, Bund-	30	0	102	40	140
Rettich, Bund-, früh	30	0	102	40	145
Rettich, Bund-, Herbst	30	0	102	40	120
Rettich, deutsch	60	0	137	40	175
Rettich, deutsch, früh	60	0	137	40	185
Rettich, deutsch, Herbst	60	0	137	40	160
Rettich, japanisch	60	0	184	40	230
Rettich, japanisch, früh	60	0	153	40	200
Rettich, japanisch, Herbst	60	0	184	40	210
Rosenkohl, schnell wachsend	90	0	423	0	310
Rosenkohl, mittelschnell wachsend	90	0	423	0	305
Rosenkohl, langsam wachsend	90	0	423	0	290
Rote Rüben	60	4	268	20	250
Rote Rüben, Baby Beet	60	4	162	20	170
Rote Rüben, Bund	60	4	162	20	160
Rotkohl, schnell wachsend	60	0	193	40	220
Rotkohl, mittelschnell wachsend	60	0	230	20	215

Kulturname	Bodenschicht für Nmin-Analyse	Termin für Nmin-Analyse und Düngung	N im Aufwuchs	Mindestvorrat	Nmin-Sollwert
	cm	Kulturwoche/ Wachstumsstadium			
Rotkohl, langsam wachsend	90	0	282	20	260
Rucola, Feinware, früh	30	0	108	40	160
Rucola, Feinware, April, Mai	30	0	108	40	150
Rucola, Feinware, Sommer	30	0	108	40	155
Rucola, Feinware, Herbst	30	0	108	40	140
Rucola, Grobware, früh	30	0	165	40	220
Rucola, Grobware, April, Mai	30	0	165	40	210
Rucola, Grobware, Sommer	30	0	165	40	215
Rucola, Grobware, Herbst	30	0	165	40	200
Salate, Baby Leaf Lettuce	30	0	53	50	95
Salate, Baby Leaf Lettuce, früh	30	0	53	50	100
Salate, Baby Leaf Lettuce, Herbst	30	0	53	50	90
Salate, Blatt-, grün (Lollo, Eichblatt, Krull)	30	0	86	40	130
Salate, Blatt-, grün, früh	30	0	86	40	135
Salate, Blatt-, grün, Herbst	30	0	86	40	120
Salate, Blatt-, rot (Lollo, Eichblatt, Krull)	30	0	76	40	115
Salate, Blatt-, rot früh	30	0	76	40	125
Salate, Blatt-, rot Herbst	30	0	76	40	100
Salate, Eissalat	30	0	134	40	175
Salate, Eissalat, früh	30	0	110	40	150
Salate, Eissalat, Herbst	30	0	134	40	165
Salate, Endivie, Frisée	60	0	113	40	150
Salate, Endivie, Frisée, früh	60	0	113	40	155
Salate, Endivie, Frisée, Herbst	60	0	113	40	145
Salate, Endivie, glattblättrig	60	0	160	40	190

Kulturname	Bodenschicht für Nmin-Analyse	Termin für Nmin-Analyse und Düngung	N im Aufwuchs	Mindestvorrat	Nmin-Sollwert
	cm	Kulturwoche/ Wachstumsstadium			
Salate, Endivie, glattblättrig, früh	60	0	160	40	205
Salate, Endivie, glattblättrig, Herbst	60	0	160	40	185
Salate, Kopfsalat	30	0	108	40	150
Salate, Kopfsalat, früh	30	0	90	40	130
Salate, Kopfsalat, Herbst	30	0	108	40	140
Salate, Radicchio	60	0	125	40	145
Salate, Radicchio, früh	60	0	100	40	125
Salate, Radicchio, Herbst	60	0	125	40	135
Salate, Romana	60	0	110	40	145
Salate, Romana, früh	60	0	110	40	145
Salate, Romana, Herbst	60	0	110	40	135
Salate, Romana Herzen	30	0	107	40	150
Salate, Romana Herzen, früh	30	0	107	40	155
Salate, Romana Herzen, Herbst	30	0	107	40	140
Salate, Zuckerhut, Sommer	60	0	160	40	190
Salate, Zuckerhut, früh	60	0	160	40	205
Salate, Zuckerhut, Herbst	60	0	160	30	165
Salate, Mischsalate	30	0	110	40	150
Schnittlauch, gesät	60	6	100	50	110
Schnittlauch, gepflanzt	60	0	100	50	110
Schnittlauch	60	Nach einem Schnitt	100	40	130
Schnittlauch, gesät, für Treiberei	60	6	244	0	200
Schnittlauch, gepflanzt, für Treiberei	60	0	244	0	200
Schwarzwurzel	90	6	152	0	85
Sellerie, Bund-	30	0	173	40	205

Kulturname	Bodenschicht für Nmin-Analyse	Termin für Nmin-Analyse und Düngung	N im Aufwuchs	Mindestvorrat	Nmin-Sollwert
	cm	Kulturwoche/ Wachstumsstadium			
Sellerie, Bund-, früh	30	0	147	40	185
Sellerie, Knollen-	60	0	233	40	220
Sellerie, Stangen-	30	0	200	50	230
Speiserüben, Mairüben mit Laub	30	0	136	40	170
Speiserüben, Teltower Rübchen, Herbst	60	0	130	0	110
Spinat, Blatt-, Frischmarkt	30	0	100	40	140
Spinat, Blatt-, Frischmarkt, Baby	30	0	68	40	100
Spinat, Blatt	30	0	144	40	190
Spinat, Blatt, früh	30	0	126	40	170
Spinat, Blatt, Herbst	30	0	144	40	180
Spinat, Hack	30	0	162	40	205
Spinat, Hack, früh	30	0	144	40	180
Spinat, Hack, Herbst	30	0	162	40	200
Spinat, Überwinterung Herbst	30	0	22	20	0
Spinat, Überwinterung Frühjahr	30	Vegetationsbeginn	122	40	160
Stangenbohne	60	0	207	0	100
Weißkohl, Frischmarkt, schnell wachsend	60	0	208	40	245
Weißkohl, Frischmarkt, mittelschnell wachsend	60	0	270	20	275
Weißkohl, Frischmarkt, langsam wachsend	90	0	290	20	270
Weißkohl, Industrie, schnell wachsend	60	0	310	20	310
Weißkohl, Industrie, mittelschnell wachsend	90	0	350	20	345
Weißkohl, Industrie, langsam wachsend	90	0	350	0	320
Wirsing, schnell wachsend	60	0	225	40	265
Wirsing, mittelschnell wachsend	60	0	263	20	255
Wirsing, langsam wachsend	90	0	300	20	285

Kulturname	Bodenschicht für Nmin-Analyse	Termin für Nmin-Analyse und Düngung	N im Aufwuchs	Mindestvorrat	Nmin-Sollwert
	cm	Kulturwoche/ Wachstumsstadium			
Zucchini, gepflanzt, Sommer und Herbst	60	0	269	20	255
Zucchini, gepflanzt, frühe Kurzkultur	60	0	230	40	245
Zucchini, gesät, Sommer und Herbst	60	0	230	20	200
Zuckermais, schnell wachsend	60	0	159	40	170
Zuckermais, mittelschnell wachsend	90	0	190	20	165
Zuckermais, langsam wachsend	90	0	190	20	155
Zwiebel, Bund-	30	4	160	50	210
Zwiebel, Bund-, früh	30	4	160	50	220
Zwiebel, Bund-, Überwinterung Herbst	30	4	40	20	20
Zwiebel, Bund-, Überwinterung Frühjahr	60	Vegetationsbeginn	80	50	125
Zwiebel, Trocken-, schnell wachsend	60	6	168	30	165
Zwiebel, Trocken-, mittelschnell wachsend	60	6	168	30	155
Zwiebel, Trocken-, langsam wachsend	60	6	168	30	135
Zwiebel, Trocken-, Überwinterung Herbst	30	6	30	20	10
Zwiebel, Trocken-, Überwinterung bis Juni	60	Vegetationsbeginn	100	30	125
Zwiebel, Steckzwiebel, Sommer	60	4	144	30	140
Zwiebel, Säschalotten	60	6	110	30	85

Dauerkulturen

Kulturname	Bodenschicht für Nmin-Analyse	Termin für Nmin-Analyse und Düngung	N im Aufwuchs + N im Rhizom	Mindestvorrat	Nmin-Sollwert
	cm	Kulturwoche/ Wachstumsstadium		kg N ha ⁻¹	
Rhabarber 1. Standjahr	30	Pflanzung	181	30	125
Rhabarber 2. Standjahr	30	Austrieb	101	40	100
Rhabarber 2. Standjahr	60	Ernteende	239	0	150
Rhabarber 3. Standjahr	60	Austrieb	151	20	125
Rhabarber 3. Standjahr	90	Ernteende	254	0	170
Rhabarber ab 4. Standjahr	90	Austrieb	176	20	140
Rhabarber ab 4. Standjahr	90	Ernteende	225	0	135
Spargel 1. Standjahr	60	Pflanzung	108	40	140
Spargel 2. Standjahr	90	Austrieb	129	40	160
Spargel 3. Standjahr	90	Ernteende	124	40	160
Spargel ab 4. Standjahr	90	Ernteende	55	20	80

Berechnung des N-Düngebedarfs

$$\begin{array}{l}
 \text{Nmin-Sollwert} \\
 - \text{Nmin im Boden} \\
 - \text{N-Mineralisierung aus Ernterückständen einer Vorkultur im selben Jahr} \\
 - \text{N-Mineralisierung aus organischen Wirtschaftsdüngern} \\
 \hline
 = \text{N-Düngebedarf}
 \end{array}$$

Zu- und Abschläge zu den Nmin-Sollwerten

Die angegebenen Nmin-Sollwerte berücksichtigen:

- die N-Flüsse in die oberirdischen Pflanzenteile (in Abhängigkeit von der Ertragserwartung), bei Dauerkulturen zusätzlich die N-Flüsse in die Speicherorgane
- die N-Flüsse in die Pflanzenwurzeln und die mikrobielle Biomasse des Bodens (zusammen etwa 20 Prozent des N-Angebots)
- die durchschnittliche N-Mineralisierung aus organischer Bodensubstanz (etwa $5 \text{ kg N ha}^{-1} \text{ Woche}^{-1}$).

Wenn die Ertragserwartung oder die Mineralisierungsrate am Standort abweicht, sollte der Nmin-Sollwert durch Zu- oder Abschläge angepasst werden.

Empfehlungen für den Düngetermin

Für die meisten Gemüsekulturen empfehlen wir, die Nmin-Analyse und die N-Düngung kurz vor dem Kulturbeginn. Dies ist in der Spalte „Termin“ mit Kulturwoche 0 gekennzeichnet. Für Kulturen mit langer Auflaufphase und langsamer Jugendentwicklung empfehlen wir die Düngung nicht zu Kulturbeginn sondern erst in der vierten bis sechsten Kulturwoche, kurz bevor die Pflanzen beginnen eine nennenswerte Stickstoffmenge aufzunehmen.

Besonders auf leichten Böden sollten hohe Düngergaben vermieden werden, indem die berechnete Düngermenge auf zwei Termine verteilt wird.

Die Nmin-Analyse sollte möglichst kurz vor dem geplanten Düngungstermin durchgeführt werden. Liegt die Nmin-Analyse länger zurück, kann der Nmin-Analysewert mit einem Schätzwert für die Mineralisierung (etwa $5 \text{ kg N ha}^{-1} \text{ Woche}^{-1}$) nach oben korrigiert werden.

Quelle

Carmen Feller, Matthias Fink, Hermann Laber, Karin Rather, Klaus Strohmeyer und Joachim Ziegler. 2019. Stickstoffdüngung nach dem Nmin-System, Nmin-Sollwerte für Freilandgemüse.

https://www.igzev.de/projekt_type/n-expert-duengung-im-freilandgemuesebau/

Kontakt

Dr. Carmen Feller, Leibniz-Institut für Gemüse- und Zierpflanzenbau Großbeeren, feller@igzev.de

Version

23.01.2020 | immer aktuelle Version hier: https://www.igzev.de/projekt_type/n-expert-duengung-im-freilandgemuesebau/

