

Petersilie-Wurzel ohne Blatt mit 400 dt/ha Feldabfuhr

Nährstoffversorgung mit Phosphat, Kalium, Magnesium, Bor
und Kalk sowie einer Stickstoffdüngung pro Schnitt.

Josef Schlaghecken, Joachim Ziegler, Dr. Sebastian Weinheimer und Margit Munschauer (DLR-Rheinpfalz, Neustadt/Wstr.)
Klaus Strohmeyer und Norbert Hege (Bolap GmbH, Speyer)
Stand: 18.08.2009

Petersilie gehört wie Möhre, Sellerie oder Dill zur Familie der Doldenblütler und hat einen überdurchschnittlich hohen Kali-Bedarf. Bei der Düngung deshalb, insbesondere zur Saat darauf achten, dass es nicht zu einer Keimhemmung aufgrund hoher Salzmengen kommt. Chlorhaltige Düngemittel sind kostengünstiger aber risikoreicher. Im Rahmen der Fruchtfolge möglichst eine dreijährige Anbaupause innerhalb der Pflanzenfamilie einhalten. Auf Grund des Rübenanbaus steinfreie Böden bevorzugen und auf eine gute Regenverdaulichkeit achten!

1. Datenbasis für die Düngung

Die folgenden, gerundeten Daten dienen als Grundlage für die weiteren Berechnungen. Der Aufwuchs mit ca. 600 dt/ha entspricht einem üblichen Anbau. Für abweichende Aufwuchs- oder Feldabfuhrwerte lassen sich die Werte errechnen. Die Werte beruhen auf die Unterlagen der IGZ Großbeeren sowie einer Datenerhebung des DLR-Rheinpfalz und Bolap, Speyer, von 2009.

Tab. 1: Basisdaten für den Anbau

Wurzelpetersilie ohne Blatt	Frisch-masse	N-Gehalt	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	B
Einheit	dt/ha	%	kg/ha				g/ha
Aufwuchs	600	3,3	200	80	545	55	240
Feldabfuhr	400	2,5	100	55	360	35	160
Ernterückstände	200	5,0	100	25	185	20	80

2. pH-Wert und Kalkversorgung

Die folgenden pH-Werte sind beim Anbau von Gemüse auf Mineralböden (bis 4% Humus) anzustreben:

Tab. 2: pH-Werte (CaCl₂-Methode)

Bodenart	Sand	lehmiger Sand	sandiger Lehm	Lehm, Schluff, schwachtoniger Schluff, toniger Schluff
pH	5,8 – 6,0	6,0 - 6,5	6,5 - 7,0	7,0 - 7,5

Bei pH-Wert-Unterschreitungen von 0,2 bis 0,5 Einheiten genügen pauschale Erhaltungskalkmengen von 5-10 dt CaO/ha jährlich, die man als Kohlensäurer Kalk, Branntkalk oder mit gleichwertigen anderen Düngern verabreichen sollte. Um eine gute Wirkung zu erzielen, muss der Kalk auf den trockenen Boden ausgebracht und anschließend eingemischt werden. Bei deutlich niedrigeren pH-Werten bedarf es größerer Kalkmengen, die mit einem Bodenlabor abzustimmen sind.

3. Phosphat-, Kalium-, Magnesium- und Bor- Versorgung

3.1 Ermittlung der Nährstoffgehaltsklassen

Liegt von einem Feld ein Bodenanalysenergebnis vor, lässt sich mit Hilfe der Tabelle 3 für jeden der vier Hauptnährstoffe die Nährstoffgehaltsklasse ermitteln.

Tab. 3: Nährstoffgehaltsklassen Acker- u. Gemüsebau in RLP (mg/100g Boden bzw. mg/kg bei Bor)

Nährstoff Bodenart		Nährstoffgehaltsklassen im Boden								
		A	B ₁	B ₂	C ₁	C ₂ (anzustrebender Werte)	C ₃	D ₁	D ₂	E
P ₂ O ₅	alle	< 6	6-8	9-11	12-13	14-17	18-20	21-25	26-30	> 30
	leicht	< 5	5-7	8-9	10-11	12-13	14-15	16-19	20-23	> 23
K ₂ O	mittel	< 6	6-8	9-11	12-13	14-17	18-20	21-25	26-30	> 30
	schwer	< 7	7-10	11-13	14-17	18-21	22-25	26-32	33-38	> 38
Mg	leicht	< 2	2	3	4	5	6	7-8	9	> 9
	mittel	< 3	3	4-5	6-7	8-9	10	11-13	14-15	> 15
	schwer	< 4	4-5	6-7	8-10	11-12	13-14	15-18	19-21	> 21
Bor	leicht	< 0,2	0,3-0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9-1,0	1,1-1,2	> 1,2
	mittel	< 0,3	0,4-0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0-1,1	1,2-1,3	> 1,3
	schwer	< 0,4	0,5-0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1-1,2	1,3-1,4	> 1,4

3.2 P-K-Mg-B-Nährstoffversorgung nach Feldabfuhr

Basis für die Nährstoffversorgung mit Phosphor, Kalium, Magnesium und Bor ist die **Feldabfuhr von 400 dt/ha Petersilienrüben**. Anhand der ermittelten Nährstoffgehaltsklasse (A-E) des Bodens kann man in der folgenden Tabelle den notwendigen Nährstoffbedarf ablesen.

Tab. 4: Petersilie-Rüben: P-K-Mg-B-Nährstoffbedarf bei 400 dt/ha Feldabfuhr (kg/ha)

Mengenangabe für einen Rübenanbau ohne Blatt, mit Zu- und Abschlägen je nach Nährstoffgehaltsklasse (A bis E)

Nährstoff kg/ha	Nährstoffgehaltsklassen im Boden								
	A	B ₁	B ₂	C ₁	C ₂	C ₃	D ₁	D ₂	E
	Erhöhter Nährstoffbedarf bei unterversorgtem Boden				Standard-Nährstoffbedarf Feldabfuhr Rüben: 400 dt/ha	Reduzierter Nährstoffbedarf bei erhöhten Bodenvorräten			
P ₂ O ₅	135	115	95	75	55	40	25	10	0
K ₂ O	480	450	420	390	360	270	180	90	0
MgO	95	85	75	65	55	40	25	10	0
B	0,8	0,6	0,4	0,2	0,1	0,1	0	0	0

Bei einem gut versorgten Boden mit der Nährstoffgehaltsklasse C₂ ist die Feldabfuhr der Nährstoffe laut Tab. 4 zu düngen! Zum Ausgleich für mögliche Auswaschungsverluste enthalten die Magnesium-Werte einen Zuschlag von 20 kg MgO/ha. Bei einem unterversorgten Boden (A-C₁) sind die zu düngenden Nährstoffmengen einmal pro Jahr, entsprechend der Tabelle 4, zu erhöhen. Überversorgte Böden (C₃-D₂) erhalten eine reduzierte Nährstoffmenge. In Klasse E wird bei dem betroffenen Nährstoff völlig auf eine Düngung verzichtet!

Zur Vereinfachung der praktischen Düngung kann man auf die präzise Einhaltung der Tabellenwerte verzichten. Unter- oder Übermengen, wie sie gerne bei der Verwendung von Mehrnährstoffdüngern vorkommen, sind im Laufe der Fruchtfolge auszugleichen!

4. Stickstoff-(N)-Versorgung

4.1 N-Sollwerte Ermittlung und N-Mindestangebot

Für die N-Sollwertberechnung bei Wurzelpetersilie wird ein Aufwuchs von 600 dt/ha mit einem N-Gehalt von 200 kg N/ha angenommen. Addiert man dazu den üblichen Sicherheitszuschlag von 40 kg N/ha, so ergibt sich ein N-Sollwert von **240 kg N/ha**. Auf Grund dieses hohen N-Sollwertes und der langen Kulturdauer ist meist eine zweimalige N-Düngung empfehlenswert.

4.2 Ermittlung der zu düngenden N-Menge zur Saat (bei Mehrmaldüngung)

Zur Sicherung einer guten Jugendentwicklung und um extreme Kopfdüngungsgaben zu vermeiden, wird an Stelle des üblichen N-Sollwertes (N-Aufnahme plus Mindestangebot) eine in der Praxis bewährte N-Menge zur Saat zu Grunde gelegt.

Saattermine im Saisonverlauf	1. März	1. April	1. Mai
N-Menge zur Saat (Erfahrungswert)	80 kg	80 kg	80 kg
minus Nmin (0-30 cm) <i>unbedingt aktuelle Messwerte nehmen !</i>	z.B. - 30 kg	z.B. - 35 kg	z.B. - 40 kg
minus N-Nachlieferung des Bodens (1.-8. Kulturwoche)	- 15 kg	- 25 kg	- 35 kg
minus N-Mineralisierung aus Ernterückständen	- 0 kg	- 0 kg	- 0 kg
N-Bedarf (= zu düngende N-Menge)	35 kg	20 kg	5 kg

4.2 Ermittlung der zu düngenden N-Menge zum Kopfdüngungstermin

Um die zu düngende N-Menge für einen beliebigen Kopfdüngungstermin zu ermitteln, ist aus der Tabelle auf der folgenden Seite der Nmin-Sollwert abzulesen. Dieser ergibt sich aus dem entsprechenden Saattermin sowie der aktuellen Kulturwoche. Von diesem Nmin-Sollwert ist der aktuell gemessene Nmin-Bodenvorrat in der Bodenschicht 0-60 cm und die zu erwartende N-Nachlieferung des Bodens abzuziehen. Zusätzlich ist es denkbar, die zu erwartende N-Mineralisierung aus Vorkulturen mit großen Ernterückständen zu berücksichtigen.

N-Sollwert aus Tab. 8 (Saattermin 20. Juni, 4. Kulturwoche)	277 kg
minus Nmin (0-60 cm) <i>unbedingt aktuelle Messwerte nehmen !</i>	z.B. - 177 kg
minus zu erwartende N-Nachlieferung des Bodens	- 30 kg
minus zu erwartende N-Mineralisierung aus Ernterückständen	- 0 kg
N-Bedarf (= zu düngende N-Menge)	70 kg

4.2.1 N-Nachlieferung des Bodens

Bei den Werten in Tab.7 handelt es sich um Durchschnittswerte, die im pfälzischen Gemüse- und Ackerbau vorkommen. Je nach Witterung und Humusgehalt schwanken diese Werte jedoch stark.

Monat	Jan.	Feb.	Mrz	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	N-Summe pro Jahr
Boden-Temperatur in °C	4	4	7	12	17	22	22	22	18	13	10	4	
N-Mineralisierung (kgN/ha)	3	3	6	10	15	20	20	20	16	11	8	3	135 kg

4.2.2 N-Mineralisierung aus Ernterückständen

Bei Vorkulturen mit großen Ernterückständen wie z.B. Blumenkohl oder Stangensellerie wird bei der Mineralisierung eine beachtliche N-Menge frei. Innerhalb von 8 Wochen nach der Einarbeitung stehen rund 70% (80-120 kg N/ha) der in den Ernteresten vorhandenen N-Menge der Folgekultur zur Verfügung. Vorkulturen mit einer geringen N-Nachlieferung sind zu bevorzugen.

4.3 Wurzelpetersilie mit 600 dt/ha Aufwuchs: N-Sollwerte für beliebige Düngetermine

Mit Hilfe der Tabelle 8 lässt sich für beliebige Düngetermine der **Nmin-Sollwert** ablesen. Dieser gilt jeweils für den Beginn der Kulturwochen.

Lesebeispiel für einen Bestand in der 10. Kulturwoche bei einer Saat am 1. April:

Der Nmin-Sollwert beträgt laut Tabelle 136 kg N/ha.

Tabelle 8: Wurzel-Petersilie: N-Sollwerte in kg N/ha für beliebige Düngetermine

Datenbasis: Aufwuchs **600** dt/ha = 200 kg N/ha. Nmin- Mindestangebot zur Ernte von 40 kg N/ha. Sollwert: 240 kg N/ha.

Kulturverlauf		Nmin-Sollwerte und N-Aufnahme bei verschiedenen Saatterminen im Saisonverlauf in kg/ha								
		1. März			1. April			1. Mai		
		(154 Tage)			(140 Tage)			(140 Tage)		
		N-Aufnahme		Nmin-Sollwert (0-60cm)	N-Aufnahme		Nmin-Sollwert (0-60cm)	N-Aufnahme		Nmin-Sollwert (0-60cm)
bis Ernteende	pro Woche	bis Ernteende	pro Woche		bis Ernteende	pro Woche				
Woche	Tag									
1.	1.-7.	200	0	240	200	0	240	200	0	240
2.	8.-14.	200	0	240	200	1	240	200	1	240
3.	15.- 21.	200	0	240	199	2	239	199	2	239
4.	22.- 28.	200	1	240	197	4	237	197	4	237
5.	29.- 35.	199	2	239	193	8	233	193	8	233
6.	36.- 42.	197	4	237	185	14	225	185	14	225
7.	43.- 49.	193	8	233	171	20	211	171	20	211
8.	50.- 56.	185	14	225	151	25	191	151	25	191
9.	57.- 63.	171	20	211	126	30	166	126	30	166
10.	64.- 70.	151	25	191	96	25	136	96	25	136
11.	71.- 77.	126	30	166	71	20	111	71	20	111
12.	78.- 84.	96	25	136	51	15	91	51	15	91
13.	85.- 91.	71	20	111	36	12	76	36	12	76
14.	92.-98.	51	15	91	24	8	64	24	8	64
15.	99.-105.	36	12	76	16	6	56	16	6	56
16.	106.-112.	24	8	64	10	4	50	10	4	50
17.	113.-119.	16	6	56	6	3	46	6	3	46
18.	120.-126.	10	4	50	3	2	43	3	2	43
19.	127.-133.	6	3	46	1	1	41	1	1	41
20.	134.-140.	3	2	43	0	0	40	0	0	40
21.	141.-147	1	1	41						
22.	148.-154.	0	0	40						