

10_Zusatz / Düngung von neuen Spezialkulturen und Verarbeitungsgemüse

Ergänzung zum Kapitel 10 «Düngung im Gemüsebau» der GRUD

Dezember 2025

Autoren

Torsten Schöneberg

Frank Liebisch



Einleitung

Die Anpassung und Differenzierung der Düngennormen für landwirtschaftliche Kulturen ist eine zentrale Voraussetzung für eine ressourcenschonende, standortgerechte und wirtschaftlich tragfähige Pflanzenproduktion. Durch weiterentwickelte Sorten sowie veränderte Anbaubedingungen werden Spezialkulturen wie Süsskartoffeln und Pak Choi auch in der Schweiz angebaut. Für diese neuen Kulturen, aber auch für etablierte Gemüsearten, wie Wurzelpetersilie oder Bundzwiebeln, fehlen derzeit verlässliche Düngennormen. Diese Lücken führen zu Unsicherheiten im Anbau, beeinträchtigen die Produktqualität und erhöhen das Risiko von Umweltbelastungen durch Überversorgung mit Nährstoffen. Ein weiteres bislang kaum berücksichtigtes Kriterium ist das grosse Sortiment an Verarbeitungsgemüse, wie z. B. Industrie-Broccoli, -Blumenkohl oder -Chinakohl, an welches höhere Qualitäts- und Ertragsanforderungen gesetzt werden. Kulturen, die mehrfach beerntet werden können (z. B. Petersilie mit mehreren Schnitten) werden derzeit bei den Schweizer Düngennormen auch nicht adäquat berücksichtigt.

Zwischen verschiedenen Anbauformen – gesät gegenüber gepflanzt, Frischmarkt gegenüber Industrieproduktion oder einmalige im Vergleich zu wiederholter Nutzung – bestehen bedeutende Unterschiede hinsichtlich:

- **Wurzelentwicklung und Anfangswachstum:**

Gepflanzte Kulturen zeigen in der Regel ein schnelleres Anfangswachstum und benötigen frühzeitig mehr Nährstoffe als gesäte Kulturen.



- **Kulturdauer und Nutzungshäufigkeit:**
Länger stehende oder mehrfach geerntete Kulturen wie Petersilie haben einen kumulativ höheren Nährstoffbedarf als Kulturen mit einmaliger Nutzung.
- **Jahreszeitlicher Einfluss:**
Die Nährstoffverfügbarkeit variiert je nach Bodentemperatur und Witterung. Eine standardisierte Düngung ignoriert diese natürlichen Schwankungen und erhöht das Risiko von Auswaschung oder Unterversorgung.
- **Produktionsziel:**
Gemüse für die Weiterverarbeitung erfordern grössere Pflanzenmassen, höhere Einheitlichkeit und engere Erntefenster, was eine höhere, auf das Produktionsziel abgestimmte, Nährstoffzufuhr notwendig macht.
- **Standortunterschiede:**
Abhängig von Bodentyp und Vorgeschichte des Anbaus werden unterschiedliche Mengen an Nährstoffen aus dem Boden, der organischen Düngung oder aus Rückständen der Vorkultur bereitgestellt.

Daher ist es erforderlich, Düngenormen nach Anbauform, Kulturtyp, Nutzung und saisonaler Dynamik zu differenzieren, um eine effiziente, ökologische und marktorientierte Pflanzenproduktion sicherzustellen. Aus diesem Grund wurde das vorliegende Addendum erarbeitet. Die Empfehlungen für die neu aufgeführten Kulturen sowie Kulturen, die nach unterschiedlichen Anbauweisen unterschieden werden, sind in den Tabellen 2, 3 und 4 dargestellt.

Arbeitsweise

Zur Entwicklung praxisnaher Düngenormen wurden bestehende Empfehlungen aus dem benachbarten Ausland (Deutschland: Feller et al., 2025; Österreich: Baumgarten, 2008; Frankreich: Chambres d’agriculture des Hauts-de-France, 2019) ausgewertet. Ergänzend wurden Versuchsergebnisse aus mehreren Studien berücksichtigt (Tab. 1). Um die gesammelten Erkenntnisse auf den Schweizer Anbau abzustimmen, wurden Daten zu Durchschnittserträgen durch eine Umfrage des Verbands Schweizer Gemüsebauproduzenten (VSGP) ermittelt.

Tabelle 1: Übersicht der Referenzen zur Erarbeitung der kulturspezifischen Düngenormen

Kultur	Referenz
Asia-Salate	Baumgarten (2008), Feller et al. (2025)
Blumenkohl	Baumgarten (2008), Chambres d’agriculture des Hauts-de-France (2019), Feller et al. (2025)
Brokkoli	Baumgarten (2008), Chambres d’agriculture des Hauts-de-France (2019), Feller et al. (2025)
Bundzwiebeln	Baumgarten (2008), Feller et al. (2025), Laber (2025)
Chinakohl	Baumgarten (2008), Feller et al. (2025)
Cicorino rosso	Baumgarten (2008), Feller et al. (2025)
Lauch	Baumgarten (2008), Chambres d’agriculture des Hauts-de-France (2019), Feller et al. (2025)
Pak Choi	Feller et al. (2025), Mahler (2024a)
Petersilie	Baumgarten (2008), Chambres d’agriculture des Hauts-de-France (2019), Feller et al. (2025)
Süsskartoffel	Brandenberger et al. (2022), Feller et al. (2025), Fernandez & Ribeiro (2020), Hedrich & Rascher (2022), Jennings et al. (2024), Kell & Jaksch (2018a, 2018b)
Wurzelpetersilie	Baumgarten (2008), Feller et al. (2025), Laber (2022, 2021, 2018), Mahler (2024b)
Zucchetti	Baumgarten (2008), Chambres d’agriculture des Hauts-de-France (2019), Feller et al. (2025)

Tabelle 2: Brutto-Nährstoffbedarf, Nährstoffgehalt der Ernterückstände und Netto-Nährstoffbedarf verschiedener Gemüsekulturen im Freiland, die derzeit nicht in den GRUD (Schöneberg & Liebisch, 2023) aufgeführt sind.

Kultur: Freilandgemüse	Ertrag kg/a	Brutto-Nährstoffbedarf (kg/ha) = Norm für die Berechnung der P-, K- und Mg- Düngung aufgrund von Bodenanalysen				Nährstoffgehalt der Ernterückstände (kg/ha)					Netto-Nährstoffbedarf (kg/ha) = Norm für die vereinfachte Berechnung der Suisse- Bilanz			
		N	P (P ₂ O ₅)	K (K ₂ O)	Mg	N verf.*	N anr.**	P (P ₂ O ₅)	K (K ₂ O)	Mg	N	P (P ₂ O ₅)	K (K ₂ O)	Mg
Süßkartoffel	350	100	35 (80)	174 (210)	25	45	10	9 (20)	50 (60)	10	90	26 (60)	124 (150)	15
Petersilie (Wurzel-)	350	145	25 (55)	308 (370)	40	70	15	7 (15)	100 (120)	15	130	17 (40)	208 (250)	25
PakChoi	250	180	20 (45)	191 (230)	15	10	0	0	25 (30)	0	180	20 (45)	166 (200)	15
Bundzwiebeln, Frühjahr	250	160	18 (40)	125 (150)	20	25	5	4 (10)	25 (30)	10	155	14 (30)	100 (120)	10
Bundzwiebeln, Sommer	250	150	18 (40)	125 (150)	20	25	5	4 (10)	25 (30)	10	145	14 (30)	100 (120)	10
Bundzwiebeln, Überwinterung	250	155	14 (30)	100 (120)	15	40	10	4 (10)	42 (50)	10	145*	10 (20)	58 (70)	5
Asia-Salate (Brassicaceae)	200	155	18 (40)	166 (200)	15	30	5	4 (10)	54 (65)	5	150	13 (30)	112 (135)	10

* Empfohlen wird eine Aufteilung der N-Düngung: 50 kg/ha von August bis November, 95 kg/ha von Februar bis April

Tabelle 3: Brutto-Nährstoffbedarf, Nährstoffgehalt der Ernterückstände und Netto-Nährstoffbedarf verschiedener Gemüsekulturen im Freiland, die derzeit in den GRUD (Schöneberg & Liebisch, 2023) nicht nach unterschiedlichen Produktionsweisen unterschieden werden.

Kultur: Freilandgemüse	Ertrag kg/a	Brutto-Nährstoffbedarf (kg/ha) = Norm für die Berechnung der P-, K- und Mg-Düngung aufgrund von Bodenanalysen				Nährstoffgehalt der Ernterückstände (kg/ha)					Netto-Nährstoffbedarf (kg/ha) = Norm für die vereinfachte Berechnung der Suisse-Bilanz			
		N	P (P ₂ O ₅)	K (K ₂ O)	Mg	N verf.*	N anr.**	P (P ₂ O ₅)	K (K ₂ O)	Mg	N	P (P ₂ O ₅)	K (K ₂ O)	Mg
Blumenkohl, Verarbeitung	400	370	48 (110)	374 (450)	35	280	60	30 (70)	249 (300)	20	310	18 (40)	125 (150)	15
Blumenkohl, Standard (Kulturzeit ca. 60 Tage)	350	330	44 (100)	374 (450)	35	200	40	26 (60)	249 (300)	20	290	18 (40)	125 (150)	15
Blumenkohl, früh (Kulturzeit ca. 70 Tage)	350	340	44 (100)	374 (450)	35	200	40	26 (60)	249 (300)	20	300	18 (40)	125 (150)	15
Broccoli, Verarbeitung	250	350	59 (135)	249 (300)	30	250	50	83 (100)	166 (200)	20	300	15 (35)	83 (100)	10
Chinakohl, Verarbeitung	700	220	46 (105)	282 (340)	30	90	20	20 (45)	116 (140)	15	200	26 (60)	166 (200)	15
Cicorino rosso, Radicchio, Verarbeitung	250	140	20 (45)	199 (240)	25	50	10	9 (20)	83 (100)	10	130	11 (25)	116 (140)	15
Petersilie, bis zum ersten Schnitt	250	130	18 (40)	158 (190)	15	20	0	4 (10)	33 (40)	0	130	13 (30)	125 (150)	15
Petersilie, je weiterer Schnitt	150	75	13 (30)	116 (140)	5	20	0	4 (10)	33 (40)	0	75	9 (20)	83 (100)	5
Lauch, gepflanzt, früh (Kulturzeit ca. 90 Tage; Ernte ab Juni)	400	250	31 (70)	257 (310)	30	100	20	13 (30)	108 (130)	10	230	18 (40)	149 (180)	20
Lauch, gepflanzt, spät (Kulturzeit ca. 110 Tage; Ernte: Herbst & Winter)	500	255	40 (90)	290 (350)	40	120	25	20 (45)	133 (160)	20	230	20 (45)	157 (190)	20

Kultur: Freilandgemüse	Ertrag kg/a	Brutto-Nährstoffbedarf (kg/ha) = Norm für die Berechnung der P-, K- und Mg-Düngung aufgrund von Bodenanalysen				Nährstoffgehalt der Ernterückstände (kg/ha)					Netto-Nährstoffbedarf (kg/ha) = Norm für die vereinfachte Berechnung der Suisse-Bilanz			
		N	P (P ₂ O ₅)	K (K ₂ O)	Mg	N verf.*	N anr.**	P (P ₂ O ₅)	K (K ₂ O)	Mg	N	P (P ₂ O ₅)	K (K ₂ O)	Mg
Lauch, gepflanzt, Überwinterung	400	260	33 (75)	257 (310)	30	100	20	18 (40)	133 (160)	15	240 *	15 (35)	124 (150)	15
Lauch, gesät	550	250	36 (80)	282 (340)	40	100	20	18 (40)	133 (160)	20	230	18 (40)	149 (180)	20
Spinat, Frischmarkt, Aussaat vor Mitte April, ein Schnitt	150	190	13 (30)	166 (200)	25	40	10	2 (5)	42 (50)	5	180	11 (25)	125 (150)	20
Spinat Frischmarkt, Aussaat vor Mitte April, zwei Schnitte	200	200	26 (60)	199 (240)	35	60	10	9 (20)	50 (60)	10	190	18 (40)	149 (180)	25
Spinat, Frischmarkt, Aussaat nach Mitte April, ein Schnitt	150	170	13 (30)	166 (200)	25	40	10	2 (5)	42 (50)	5	160	11 (25)	125 (150)	20
Spinat Frischmarkt, Aussaat nach Mitte April, zwei Schnitte	200	180	26 (60)	199 (240)	35	60	10	9 (20)	50 (60)	10	170	18 (40)	149 (180)	25
Winterspinat, Frischmarkt, ein Schnitt	250	195	13 (30)	183 (220)	20	40	10	2 (5)	42 (50)	5	185	11 (25)	141 (170)	15
Winterspinat, Frischmarkt, zwei Schnitte	300	210	26 (60)	199 (240)	30	60	10	9 (20)	50 (60)	10	200	18 (40)	149 (180)	20
Spinat, Industrie, Aussaat vor Mitte April, ein Schnitt	250	200	15 (35)	199 (240)	30	40	10	2 (5)	42 (50)	5	190	13 (30)	158 (190)	25
Spinat, Industrie, Aussaat vor Mitte April, zwei Schnitte	300	210	24 (55)	347 (260)	35	60	10	9 (20)	50 (60)	10	200	15 (35)	166 (200)	25
Spinat, Industrie, Aussaat nach Mitte April, ein Schnitt	250	190	15 (35)	199 (240)	30	40	10	2 (5)	42 (50)	5	180	13 (30)	158 (190)	25
Spinat, Industrie, Aussaat nach Mitte April, zwei Schnitte	300	200	24 (55)	347 (260)	35	60	10	9 (20)	50 (60)	10	190	15 (35)	166 (200)	25
Winterspinat, Industrie, ein Schnitt	250	200	15 (35)	199 (240)	30	40	10	2 (5)	42 (50)	5	190	13 (30)	158 (190)	25
Winterspinat, Industrie, zwei Schnitte	300	210	24 (55)	347 (260)	35	60	10	9 (20)	50 (60)	10	200	15 (35)	166 (200)	25
Zucchetti, gepflanzt, Sommer und Herbst (Kulturzeit ca. 110 Tage)	500	220	35 (80)	299 (360)	70	150	30	20 (45)	183 (220)	50	190	15 (35)	116 (140)	20
Zucchetti, gepflanzt, frühe Kurzkultur (Kulturzeit ca. 90 Tage)	450	205	33 (75)	295 (355)	70	130	25	20 (45)	183 (220)	50	180	13 (30)	112 (135)	20
Zucchetti, gesät, Sommer und Herbst (Kulturzeit ca. 120 Tage)	450	195	33 (75)	274 (330)	65	130	25	20 (45)	183 (220)	50	170	13 (30)	91 (110)	15
Kürbis, Patisson	400	170	52 (120)	390 (470)	90	100	20	26 (60)	208 (250)	60	150	26 (60)	182 (220)	30

* Empfohlen wird eine Aufteilung der N-Düngung: 60 kg/ha im Herbst; 180 kg/ha im Frühjahr

Tabelle 4: Brutto-Nährstoffbedarf, Nährstoffgehalt der Ernterückstände und Netto-Nährstoffbedarf verschiedener Gemüsekulturen – Anbau im Gewächshaus und unter Tunnel, die derzeit in den GRUD (Schöneberg & Liebisch, 2023) nicht nach unterschiedlichen Produktionsweisen unterschieden werden.

Kultur: Freilandgemüse	Ertrag kg/a	Brutto-Nährstoffbedarf (kg/ha) = Norm für die Berechnung der P-, K- und Mg-Düngung aufgrund von Bodenanalysen				Netto-Nährstoffbedarf (kg/ha) = Norm für die vereinfachte Berechnung der Suisse-Bilanz			
		N	P (P ₂ O ₅)	K (K ₂ O)	Mg	N	P (P ₂ O ₅)	K (K ₂ O)	Mg
Zucchetti	600	190	15 (35)	125 (150)	15	190	15 (35)	125 (150)	15
Kürbis, Patisson	600	160	26 (60)	182 (220)	30	160	26 (60)	182 (220)	30

Im Gewächshaus- bzw. Tunnelanbau findet üblicherweise keine Einarbeitung der Ernterückstände statt, weshalb keine Rückgewinnung von Nährstoffen erfolgt. Daher gleicht hier der Netto-Nährstoffbedarf dem Brutto-Nährstoffbedarf.

Literatur

Brandenberger L., Hu B., Rebek E., Damicone J. (2022). Sweet Potato Production. Oklahoma Cooperative Extension Service. Id: HLA-6022. <https://extension.okstate.edu/fact-sheets/sweet-potato-production.html> [07.04.2025].

Baumgarten A. (2008). Richtlinien für die sachgerechte Düngung im Garten- und Feldgemüsebau (S. 87). Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. <https://info.bml.gv.at/dam/jcr:eb74563c-fc09-4f78-bda2-2f203c4ecc29/RichtlinienfuerdiesachgerechteDuengungimGarten-undFeldgemuesebau.pdf>

Feller C, Laber H., Ziegler J., Heistermann K., Mahler K. (2025). Düngung im Freilandgemüsebau. Erling Verlag GmbH & Co. KG. 1. Auflage. ISBN: 978-3-86263-216-9.

Fernandes A. M., Ribeiro N. P. (2020). Mineral nutrition and fertilization of sweet potato. Cientifica, vol. 48, no 4. Seite 325-338. <https://doi.org/10.15361/1984-5529.2020v48n4p325-338>

Hedrich T., Rascher B. (2022). Süßkartoffeln Sorten: ‘Beauregard Neu’ und ‘Erato Deep orange’ erreichen 2,8 kg/m². In: Versuchsberichte Ökologischer Gemüsebau 2021 – Jahrgangsband Versuche im deutschen Gartenbau. S. 213–217. <https://www.hortigate.de/publikation/90534/>

Jennings K., Quesada-Ocampo L., Schultheis J., Woodley A., Yencho C., Pecota K, Huseth A., Smith S.C., Boyette M. (2024). Chapter 8: Crop Production Management – Sweetpotatoes. In: North Carolina Organic Commodities Production Guide, S. 56–65; <https://content.ces.ncsu.edu/north-carolina-organic-commodities-production-guide/chapter-8-crop-production-management-sweetpotatoes> [07.04.2025].

Kell K., Jaksch T. (2018a). Süßkartoffeln – Einfluss von Sorten und Düngung auf den Ertrag. In: Versuche im deutschen Gartenbau – Jahrgang 2017 – Gemüsebau – Ergebnisse, Analysen, Empfehlungen. S. 414–420. <https://doi.org/10.14767/HO2017VB002>

Kell K., Jaksch T. (2018b). Süßkartoffeln Unterglas – Sorten, Bewässerung und Düngung. In: Versuche im deutschen Gartenbau – Jahrgang 2017 – Gemüsebau – Ergebnisse, Analysen, Empfehlungen. S. 421–428;<https://doi.org/10.14767/HO2017VB002>

Laber H. (2018). Nährstoffaufnahme von Wurzelpetersilie bei Frischmarkt- und Industrianbau. In: Versuche im deutschen Gartenbau – Jahrgang 2017 – Gemüsebau – Ergebnisse, Analysen, Empfehlungen. S. 261-272: <https://doi.org/10.14767/HO2017VB002>

Laber H. (2021). Nährstoffaufnahme von Wurzelpetersilie – 2. Versuchsjahr . In: Versuche im deutschen Gartenbau – Jahrgang 2020 – Gemüsebau – Ergebnisse, Analysen, Empfehlungen. S. 389–400. <https://www.hortigate.de/publikation/86939/>

Laber H. (2022). Nährstoffaufnahme von Frischmarkt-Wurzelpetersilie – 3. Versuchsjahr. In: Versuche im deutschen Gartenbau – Jahrgang 2021 – Gemüsebau – Ergebnisse, Analysen, Empfehlungen. S. 430–439. <https://www.hortigate.de/publikation/90532/>

Mahler K. (2024a). Anbau- und Sortenhinweise für den Gemüsebau in Rheinland-Pfalz. Pak Choi: Freiland - Frischmarkt 2024/2025 (*Brassica rapa* var. *chinensis*).

Mahler K. (2024b). Anbau- und Sortenhinweise für den Gemüsebau in Rheinland-Pfalz. Petersilie, Wurzel-: Freiland - Frischmarkt 2024/2025 (*Petroselinum crispum* var. *tuberosum*)

Schöneberg T., Liebisch F. (2023). Grundlagen für die Düngung landwirtschaftlicher Kulturen in der Schweiz (GRUD 2023) – Kapitel 10. Agroscope Spezialpublikation. <https://doi.org/10.34776/grud23-10>

Impressum

Herausgeber

Agroscope, Schwarzenburgstr. 161, 3003 Bern,
www.agroscope.ch

Auskünfte

torsten.schoeneberg@agroscope.admin.ch

Download

www.grud.ch

Copyright

© Agroscope 2025

DOI

https://doi.org/10.34776/grud23-10_add25

Haftungsausschluss:

Agroscope schliesst jede Haftung im Zusammenhang mit der Umsetzung der hier aufgeführten Informationen aus. Die aktuelle Schweizer Rechtsprechung ist anwendbar.