

<p>Landesanstalt für Pflanzenbau Forchheim Kutschenweg 20 76287 Rheinstetten</p> <p>+49 721 9518-30 +49 721 9518-202</p> <p><a href="mailto:poststelle@lap.bwl.de">poststelle@lap.bwl.de</a> <a href="http://www.lap.bwl.de/">http://www.lap.bwl.de/</a></p>	
--	---

<p><b>N-Konservierung durch den Anbau von Gründungs- pflanzen</b></p>	<p>Schweiger Paul, Mastel Klaus</p> <p>NSI-Produkt: Agrarökologie</p> <p>Stand: 04.02.04 15:02</p>
---	--

Stickstoff, Konservierung, Zwischenfrucht, Ertrag, N-Gehalt, Gelbsenf, Phacelia, Ölrettich, Weidelgras, Winterrüben, Grünroggen

Gründungspflanzen nehmen vor der Frostperiode etwa 80 - 100 kg N/ha auf (nach Raps). Die winterfesten Arten konservieren diese Menge den ganzen Winter über, während die abfrierenden Arten den aufgenommenen Stickstoff bis auf geringe Reste verlieren.

Der Anbau von Gründungs- pflanzen erfolgt u.a. in der Absicht, aus der Hauptkultur nicht genutztes Nitrat aus dem Boden aufzunehmen und es durch biologische Konservierung vor einem Verlust durch Auswaschung in tiefere Bodenschichten zu schützen. Allerdings kann das nur erfolgreich sein, wenn der „gerettete“ Stickstoff später wieder verfügbar ist und eine verringerte N-Düngung der nächsten Hauptkultur zur Folge hat.



In welchem Ausmaß eine solche Konservierung stattfindet, sollte ein Versuch mit dem Anbau verschiedener Gründungs- pflanzen nach Winterraps zeigen. Winterraps zählt aufgrund seiner frühen Ernte, seiner großen Mengen an umsetzbaren Ernterückständen und seiner guten Bodenstruktur zu jenen Arten, die im Herbst eine größere N-Freisetzung erwarten lassen, welche es zu konservieren gilt.

Bei den im Versuch geprüften Gründungs- pflanzen handelt es sich um drei abfrierende Arten (Gelbsenf, Phacelia, Ölrettich) und fünf winterfeste Arten (2 x Weidelgras, Winterraps, Winterrüben und Winterroggen).

## Ergebnisse

Die abfrierenden Gründungspflanzen (Gelbsenf, Phacelia und Ölrettich) produzieren im Herbst eine Biomasse von 3 bis 5 t/TM, der Ölrettich deutlich mehr als die anderen Arten (Tab. 1). Ab Januar verringert sich die Pflanzenmasse infolge Frosteinwirkung ganz erheblich, zuletzt auf weniger als 1 t TM/ha. Der Verlust besteht in einem Abbröckeln des abgestorbenen Materials, wodurch es in einer Versuchsernte nicht mehr erfassbar ist.

Die winterharten Arten sind in ihrer Wuchsleistung sehr unterschiedlich: der Winterrübsen erreicht kaum mehr als 2 t TM/ha, der artverwandte Winterraps liegt etwa doppelt so hoch. Die höchsten Masseproduktionen erreichen die Weidelgräser und der Winterroggen. Im Verlauf des Winters zeigen sich keine gravierenden Schwankungen, es ist sogar von einem gewissen, weiteren Wachstum auszugehen, sofern es die Witterungsbedingungen erlauben.

Tab. 1: TM-Produktion (t/ha) verschiedener Gründungspflanzen 2002/2003\*)  
(Standort: Forchheim, lehmiger Sand)

Pflanzenart	Beprobungstermin					
	05.11.02	04.12.02	20.01.03	05.02.03	05.03.03	01.04.03
Gelbsenf	3.45	3.97	2.41	1.81	2.20	1.86
Phacelia	3.56	3.90	2.57	1.68	1.44	1.07
Ölrettich	4.57	4.71	4.15	1.90	1.49	0.78
Einjähriges Weidelgras	6.60	5.40	6.73	7.75	5.21	6.36
Winterraps	3.28	3.59	2.85	2.73	2.54	2.09
Winterrübsen	1.22	1.16	1.14	2.41	1.54	2.11
Welsches Weidelgras	4.98	6.96	7.29	9.53	5.97	8.23
Grünroggen	7.06	5.15	7.63	6.34	6.28	12.14

\*) oberirdischer (meist grüner) Aufwuchs einschließlich der Hauptwurzel

Tab. 2: N-Gehalt (% i.TM) verschiedener Gründungspflanzen 2002/2003  
(Standort: Forchheim, lehmiger Sand)

Pflanzenart	Beprobungstermin					
	05.11.02	04.12.02	20.01.03	05.02.03	05.03.03	01.04.03
Gelbsenf	2.66	2.47	1.55	1.24	1.10	1.02
Phacelia	2.62	2.65	2.29	1.02	1.65	1.35
Ölrettich	2.85	2.79	2.26	1.12	2.11	1.83
Einjähriges Weidelgras	1.47	1.62	1.20	1.08	1.51	1.29
Winterraps	2.81	2.52	3.04	2.31	2.89	3.00
Winterrübsen	2.62	2.93	3.01	2.41	3.16	2.73
Welsches Weidelgras	1.67	1.39	1.20	-	1.38	0.98
Grünroggen	1.89	1.95	1.96	-	1.79	1.28

Die grüne Pflanzenmasse der dikotylen Arten (Tab. 2) enthält im Herbst etwa 2.6 – 2.9 % N i.TM; Gräserarten weisen nur 1.5 bis 2.0 % N auf. Das Abfrieren bedeutet einen rapiden Rückgang nicht nur der Pflanzenmasse, sondern auch des darin enthaltenen Stickstoffs auf Werte zwischen 1.0 und 1.5 %. Die Gräser, einschließlich Grünroggen, enthalten den Stickstoff in weitgehend unveränderter Menge den ganzen Winter über. Ähnliches trifft auch für Raps und Rübsen zu.

Gründungspflanzen nehmen in der Zeit ihres Wachstum im Herbst etwa 80 bis 100 kg N/ha aus dem Boden auf, in Ausnahmefällen auch mehr (Tab. 3). Weidelgras und Grünroggen enthalten diese Menge den ganzen Winter über; man kann in ihrem Falle also von einer echten biologischen Konservierung in voller Höhe ausgehen. Für Raps und Rübsen gilt das mit Einschränkungen. Bei diesen Arten kommt es infolge des Verlustes älterer Blätter zu einem gewissen Rückgang der N-Konservierung. Anders verhält es sich mit den abfrierenden Arten: sie verlieren den aufgenommenen Stickstoff in der zweiten Winterhälfte fast vollständig. Gleichwohl bedeutet das keinen absoluten Verlust. Vielmehr wird der zunächst aufgenommene Stickstoff wieder in Nitrat umgewandelt und kann somit bei einigermaßen günstigem Witterungsverlauf und mittleren bis besseren Bodenbedingungen doch noch zu einem großen Teil von der folgenden Hauptnutzung verwertet werden.

Tab. 3: N-Entzug (kg/ha) verschiedener Gründungspflanzen 2002/2003  
(Standort: Forchheim, lehmiger Sand)

Pflanzenart	Beprobungstermin					
	05.11.02	04.12.02	20.01.03	05.02.03	05.03.03	01.04.03
Gelbsenf	92.0	98.0	36.1	22.4	23.9	18.6
Phacelia	93.5	103.0	58.9	17.0	23.7	14.4
Ölrettich	130.0	132.0	93.5	21.4	31.3	14.3
Einjähriges Weidelgras	97.1	87.6	80.7	84.0	78.0	82.1
Winterraps	90.9	90.7	86.3	63.1	73.3	62.8
Winterrübsen	96.4	108.1	98.1	72.4	69.0	56.0
Welsches Weidelgras	83.2	96.0	87.1	-	81.8	80.7
Grünroggen	133.4	100.4	137.9	-	112.4	155.4