



## Anbautechnik Mais-Stangenbohnen im Gemenge für den Oekolandbau

Dreijähriger Praxisversuch  
an zwei Standorten in der Schweiz

19. Februar 2020

Anbautechnik Silomais-Stangenbohnen, 3-jähriger Praxisversuch  
Werkstattgespräch DMK in Fulda  
Autorin: Katrin Carrel, landw. Kompetenzzentrum Strickhof Lindau (CH)

1

## Versuchsaufbau und Ziele

### Eckdaten des Versuchs

#### Dreijähriger Vergleich (Hauptversuchsjahre 2014-16)

- Zeitlich versetzte Saat der Stangenbohnen im 4-6 Blattstadium des Mais
- Kontrolle und zwei Bohnensorten (Feuer- und Stangenbohnen)
- Anbautechnik & Bedingungen Biolandbau: relativ Späte Saat, mechanische UK Bekämpfung, organische Dünger, VK = Kunstwiese
- 2 Standorte (550 m.ü.M. und 630 m.ü.M.)
- Keine Reduktion der Saatkichte beim Silomais (Ertragssicherheit, UK-Unterdrückung)
- Weitere Stangenbohnen Sorten 1-2 Jahre im Versuch: Anellino Verde, WAV512 / 612

19.02.2020

Anbautechnik Silomais-Stangenbohnen, 3-jähriger Praxisversuch  
Autorin: Katrin Carrel, landw. Kompetenzzentrum Strickhof Lindau (CH)

3

## Versuchsstandort Lindau ZH



### Standort:

Östliches Mittelland,  
Talzone, 550 m.ü.M

**Boden:** Braunerde (Aufs.)  
sandiger Lehm bis Lehm  
(Tongehalt: ca. 20-25%)

### Klima:

Temperatur: 9.4 °C (MW)  
Niederschläge: 1060 mm/J  
Schnee:  
Nov-Mrz, ca. 40 Tage / Jahr



19.02.2020

Anbautechnik Silomais-Stangenbohnen, 3jähriger Praxisversuch  
Autorin: Katrin Carrel, landw. Kompetenzzentrum Strickhof Lindau (CH)

4

## Versuchsstandort Wald ZH



### Standort:

Östliches Mittelland,  
Hügelzone, 630 m.ü.M

**Boden:** Braunerde  
Lehm bis toniger Lehm  
(Tongehalt: ca. 25-35%)

### Klima:

Temperatur: 7.7 °C (MW)  
Niederschläge: 1430 mm/J  
Schnee:  
Nov-Apr, ca. 80 Tage / Jahr



19.02.2020

Anbautechnik Silomais-Stangenbohnen, 3jähriger Praxisversuch  
Autorin: Katrin Carrel, landw. Kompetenzzentrum Strickhof Lindau (CH)

5

## Versuchsaufbau und Ziele

### Hauptsorten, Versuch 2014-16



Variante	Maissorte	Bohnensorte
100% Mais	FABREGAS, GOTTARDO (10-11 Kö/m <sup>2</sup> )	-
Mais/Feuerbohnen	FABREGAS, GOTTARDO (10-11 Kö/m <sup>2</sup> )	PREISGEWINNER (7-9 Kö/m <sup>2</sup> )
Mais/Stangenbohnen	FABREGAS, GOTTARDO (10-11 Kö/m <sup>2</sup> )	WEINLÄNDERIN (7-9 Kö/m <sup>2</sup> )



19.02.2020

Anbautechnik Silomais-Stangenbohnen, 3-jähriger Praxisversuch  
 Autorin: Katrin Carrel, landw. Kompetenzzentrum Strickhof Lindau (CH)

6

## Anbautechnik



	Standort Lindau ZH (550 m.ü.M)	Standort Wald ZH (630 m.ü.M)
<b>Fruchtfolge</b>	Diverse Ackerkulturen, auch SEE und SAB möglich	Einfache Fruchtfolge Kein Anbau von SEE und SAB
<b>Vorkultur</b>	Kunstwiese	Kunstwiese
<b>Bodenbearbeitung</b>	Pflug, Unkrautkur, EK-Saat (Zeitraum 2 Wochen)	Pflug, Rototiller, Saat (innert 3 Tagen)
<b>Saattermin Mais</b>	2. bis 3. Maiwoche	2. bis 3. Maiwoche
<b>Saattermin Bohnen</b>	Juni (Mais im 4-Blattstadium), 7 Kö/m <sup>2</sup>	Juni (Mais im 4-Blattstadium) 9 Kö/m <sup>2</sup>
<b>Düngung</b>	1 x Mist und 2x Gülle (150 kg N)	1-2 x Mist und 1-2 x Gülle (145 kg N)
<b>Unkrautbekämpfung</b>	Sternhacke (1-2 x) vor Bohnensaat	Sternhacke und Fingerhacke (3.J.) Vor Bohnensaat
<b>Erntetermin</b>	Mitte Oktober (2015: E. Sept.)	Mitte Oktober (2015: E. Sept.)

19.02.2020

Anbautechnik Silomais-Stangenbohnen, 3-jähriger Praxisversuch  
 Autorin: Katrin Carrel, landw. Kompetenzzentrum Strickhof Lindau (CH)

8

## Anbautechnik



19.02.2020

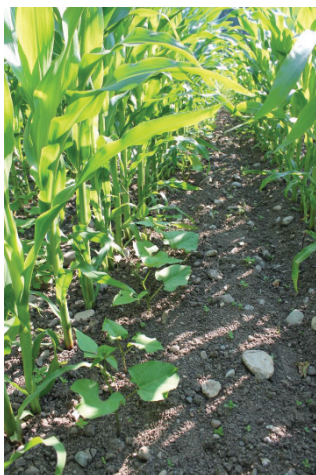
Anbautechnik Silomais-Stangenbohnen, 3-jähriger Praxisversuch  
Autorin: Katrin Carrel, landw. Kompetenzzentrum Strickhof Lindau (CH)

9

## Beobachtungen und Entwicklung



Zeitlich versetzte Saat Ende Juni / Anf. Juli (2014 / 2015)



19.02.2020

Anbautechnik Silomais-Stangenbohnen, 3-jähriger Praxisversuch  
Autorin: Katrin Carrel, landw. Kompetenzzentrum Strickhof Lindau (CH)

10



## Beobachtungen und Entwicklung



Bilder: Flurin Keller, Wald ZH

19.02.2020

Anbautechnik Silomais-Stangenbohnen, 3-jähriger Praxisversuch  
Autorin: Katrin Carrel, landw. Kompetenzzentrum Strickhof Lindau (CH)

11

## Beobachtungen und Entwicklung Herausforderung Sommertrockenheit



*Links:*  
optimal  
(2014)

*Rechts:*  
asynchrone  
Entwicklung  
(2015)

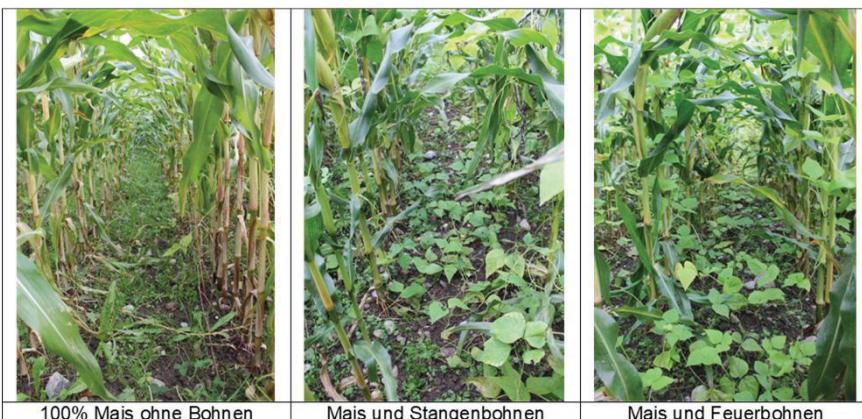


19.02.2020

Anbautechnik Silomais-Stangenbohnen, 3-jähriger Praxisversuch  
Autorin: Katrin Carrel, landw. Kompetenzzentrum Strickhof Lindau (CH)

12

## Beobachtungen und Entwicklung Unkrautunterdrückung Standort Lindau ZH



100% Mais ohne Bohnen

Mais und Stangenbohnen

Mais und Feuerbohnen

19.02.2020

Anbautechnik Silomais-Stangenbohnen, 3jähriger Praxisversuch  
Autorin: Katrin Carrel, landw. Kompetenzzentrum Strickhof Lindau (CH)

13

## Beobachtungen und Entwicklung



19.02.2020

Anbautechnik Silomais-Stangenbohnen, 3jähriger Praxisversuch  
Autorin: Katrin Carrel, landw. Kompetenzzentrum Strickhof Lindau (CH)

14

## Vorernteproben



19.02.2020

Anbautechnik Silomais-Stangenbohnen, 3jähriger Praxisversuch  
Autorin: Katrin Carrel, landw. Kompetenzzentrum Strickhof Lindau (CH)

15

## Vorernteproben



19.02.2020

Anbautechnik Silomais-Stangenbohnen, 3jähriger Praxisversuch  
Autorin: Katrin Carrel, landw. Kompetenzzentrum Strickhof Lindau (CH)

16



## Vorernteproben



19.02.2020

Anbautechnik Silomais-Stangenbohnen, 3-jähriger Praxisversuch  
Autorin: Katrin Carrel, landw. Kompetenzzentrum Strickhof Lindau (CH)

17

## Vorernteproben



19.02.2020

Anbautechnik Silomais-Stangenbohnen, 3-jähriger Praxisversuch  
Autorin: Katrin Carrel, landw. Kompetenzzentrum Strickhof Lindau (CH)

18



# Vorernteproben



UFAG LABORATORIEN AG | Telefon +41 56 834 40 00  
 Kundendienst + | Telefon +41 56 834 40 01  
 Postfach | info@ufag-laboratorien.ch  
 CH-8210 Sursee | www.ufag-laboratorien.ch

UFAG LABORATORIEN

**Prüfbericht** | Auftrags-Nr.: 16-01311 | Seite 8 von 9  
 Eingang: 21.01.16 | Erledigt: 26.01.16

**Auftraggeber:** Landwirtschaftliche Schule Strickhof, KfNr. 407  
 Frau Katrin Carrel  
 CH-8210 Lindau

**Position:** 4  
**Proben-Nr.:** 16-01311-004  
**Probenname:** MS SM Stangenbohnen  
**Adresse-Nr.:** 8215  
**Bemerkung:** Lindau / Sorte: Fabregas

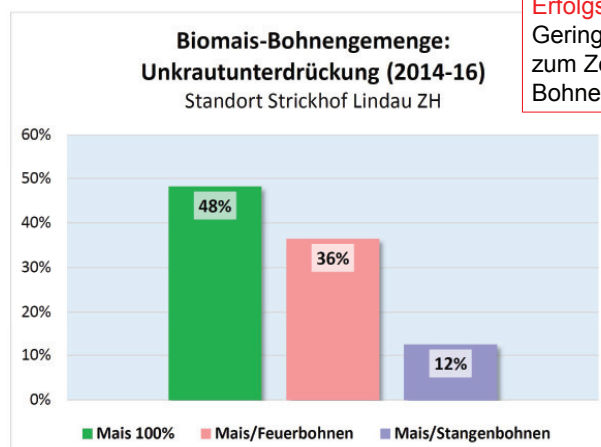
Parameter	Resultat	Einheit	Minwert	Maxwert	BO / NO (LOD / LOD)
<b>Nährstoffe</b>					
HC-WERT-WERT(T)	355	g/kg	380	330-380	
Trandanzubehalt	22	g/kg TS	35	35-50	
HC-WERT-WERT(T)	4.1		4.0	3.8-4.2	
HC-WERT-WERT(T)	38	g/kg TS	44		
Enzymbäre	11	g/kg TS	10		
NDF	5	%	6		
Rohprotein NDF 205	25	g/kg TS	25	19-28	
Leichtes Protein	25	g/kg TS	21	42-80	
Rohfaser	25	g/kg TS	17	180-200	
Rohfaser	25	g/kg TS	25	25-30	
Stärke	25	g/kg TS	26	25.5-31.0	
Zucker	25	g/kg TS	18	15-19	
Säure	25	g/kg TS	380	300-450	
HC-WERT-WERT(T)	22	g/kg TS	215	175-220	
D-Stärke	157	g/kg TS	167	145-180	
HC-WERT-WERT(T)	24	%	22	23-24	
<b>Zellwand</b>					
NDF	321	g/kg TS	380	370-420	
Verdau. NDF	67	%	63.0	60.0-65.0	
ADF	150	g/kg TS	149	140-220	
ADL	13	g/kg TS	10	14-20	

19.02.2020

Anbautechnik Silomais-Stangenbohnen, 3-jähriger Praxisversuch  
 Autorin: Katrin Carrel, landw. Kompetenzzentrum Strickhof Lindau (CH)

19

# Resultate 2014-16 Unkrautunterdrückung Standort Lindau ZH



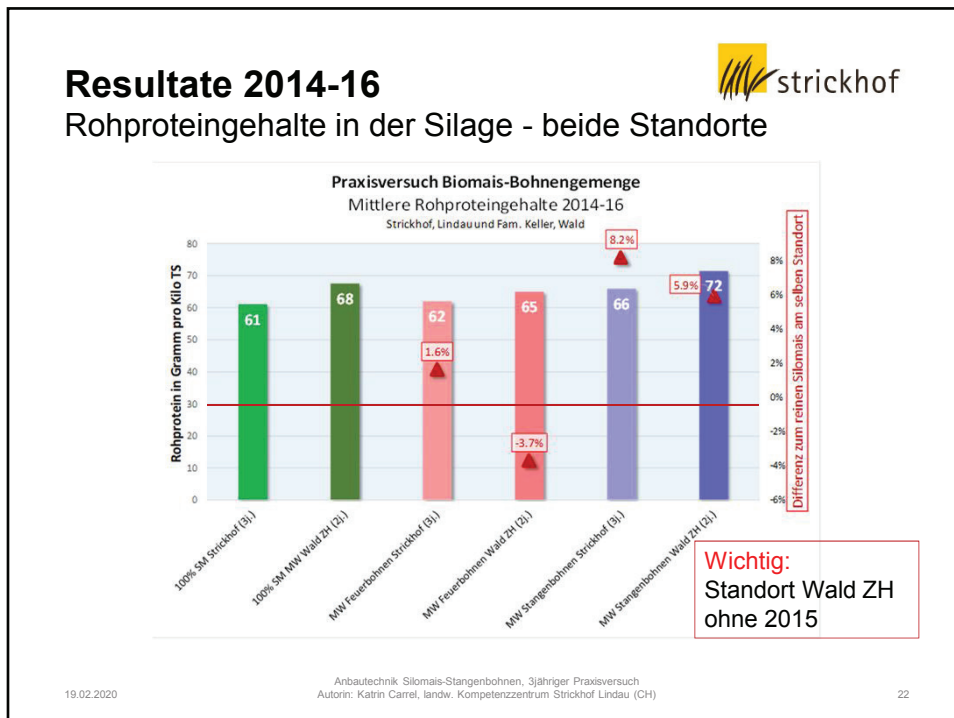
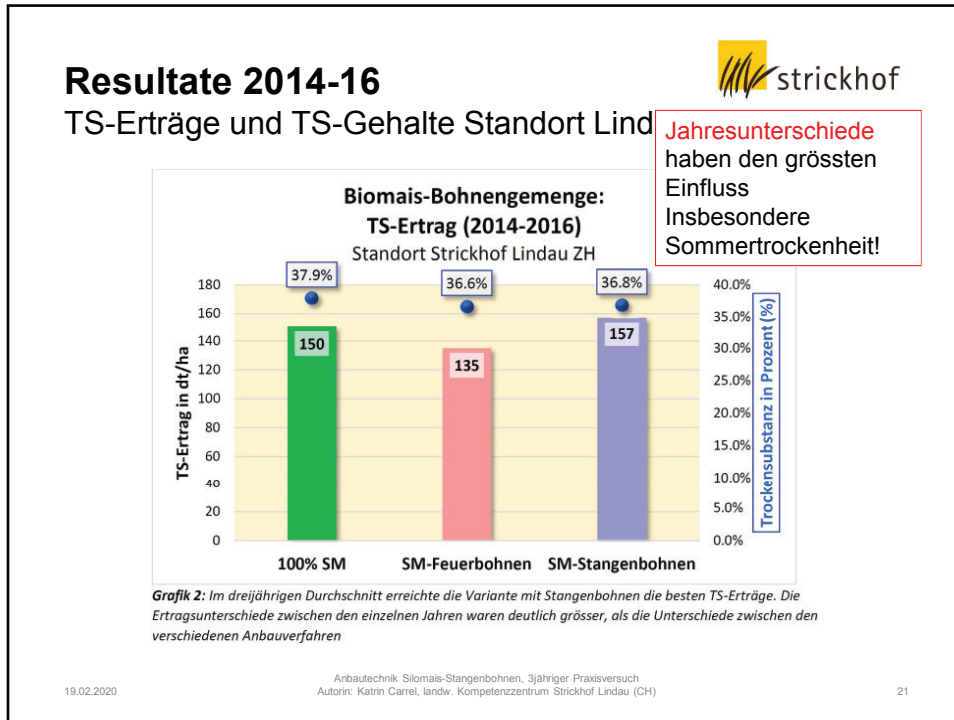
**Erfolgsfaktor:**  
 Geringer Unkrautdruck  
 zum Zeitpunkt der  
 Bohnensaat!

Grafik 1: Durchschnittliche Bodenbedeckung durch Unkraut in den drei geprüften Verfahren kurz vor der Ernte.

19.02.2020

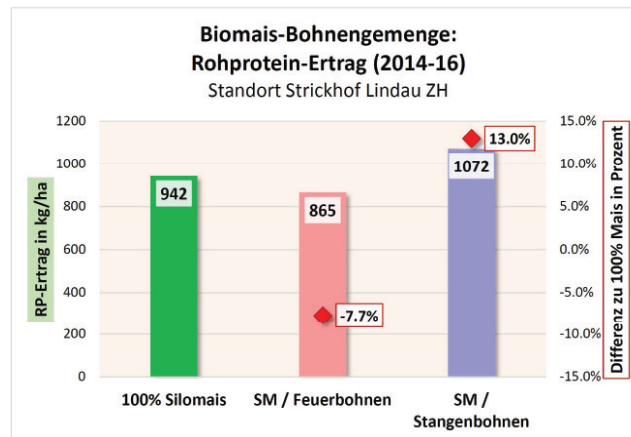
Anbautechnik Silomais-Stangenbohnen, 3-jähriger Praxisversuch  
 Autorin: Katrin Carrel, landw. Kompetenzzentrum Strickhof Lindau (CH)

20



## Resultate 2014-16

Rohproteinерtrag Standort Lindau ZH



**Grafik 3:** Rohprotein-Erträge der drei Varianten im Vergleich. Das Verfahren mit der Stangenbohnenorte «Weinländerin» zeigte einen durchschnittlichen Mehrertrag an Rohprotein von 13%.

19.02.2020

Anbautechnik Silomais-Stangenbohnen, 3-jähriger Praxisversuch  
Autorin: Katrin Carrel, landw. Kompetenzzentrum Strickhof Lindau (CH)

23

## Schlussfolgerungen

Vorteile & Chancen



- Die **Silomais-Stangenbohnen-Kultur** ist **anbautechnisch relativ einfach**
- Die **Erntetechnik** ist gleich wie bei der normalen **Silomaisernte** und braucht keine speziellen Maschinen
- Die **Komponenten der Mischkultur** werden zusammen **siliert** und **bleiben auf dem Betrieb**; eine **Trocknung und Separierung** des Ernteguts wie bei Erbsen-Gersten-Gemengen fällt weg
- Die **Silierbarkeit** des SMSB-Gemenge ist grundsätzlich problemlos, sofern der **TS-Gehalt** im idealen Bereich liegt

19.02.2020

Anbautechnik Silomais-Stangenbohnen, 3-jähriger Praxisversuch  
Autorin: Katrin Carrel, landw. Kompetenzzentrum Strickhof Lindau (CH)

28



## Schlussfolgerungen

### Vorteile & Chancen



- Die Silomais-Stangenbohnen-Kultur bietet besonders für Betriebe in höheren Lagen Vorteile
- Die SMSB-Kultur ermöglicht die Produktion von Futtereis auf dem eigenen Betrieb, insbesondere für Betriebe in höheren Lagen, die klimabedingt keine Sommerackerbohnen oder Sommereiweisserbsen anzubauen können.
- Die Standorteignung einer Bohnensorte sollte zunächst kleinflächig geprüft werden
- Der Preis der Stangenbohnen ist abhängig vom TKG. Ab einer gewissen Korngrösse der Bohnen wird der Anbau unwirtschaftlich.

19.02.2020

Anbautechnik Silomais-Stangenbohnen, 3-jähriger Praxisversuch  
 Autorin: Katrin Carrel, landw. Kompetenzzentrum Strickhof Lindau (CH)

29

## Versuche Forum Ackerbau (CH)

### 4 Standorte, seit 2018 am Strickhof



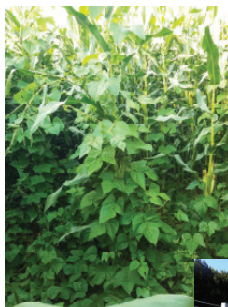
Bezeichnung	Verfahren	Düngung
	<b>Gleichzeitige Saat</b>	
SMB-1	Mais 10 Körner/m <sup>2</sup>	Betriebsübliche
SMB-2	Mais 10 Körner/m <sup>2</sup>	Reduziert
SMB-3	Mais 8 Körner/m <sup>2</sup>	Betriebsübliche
SMB-4	Mais 8 Körner/m <sup>2</sup>	Reduziert
SMB-5	Mais 8 Körner/m <sup>2</sup> mit Bohnen 3.1 Körner/m <sup>2</sup> KWS Mischung (72% Mais und 28% Bohnen)	Betriebsübliche
SMB-6	Mais 8 Körner/m <sup>2</sup> mit Bohnen 3.1 Körner/m <sup>2</sup> KWS Mischung (72% Mais und 28% Bohnen)	Reduziert
SMB-7	Mais 8 Körner/m <sup>2</sup> mit Bohnen 5 Körner/m <sup>2</sup>	Betriebsübliche
SMB-8	Mais 8 Körner/m <sup>2</sup> mit Bohnen 5 Körner/m <sup>2</sup>	Reduziert
	<b>Zeitlich versetzte Saat</b>	
SMB-9	Mais 8 Körner/m <sup>2</sup> mit Bohnen 3.1 Körner/m <sup>2</sup> KWS Mischung (72% Mais und 28% Bohnen)	Betriebsübliche
SMB-10	Mais 8 Körner/m <sup>2</sup> mit Bohnen 3.1 Körner/m <sup>2</sup> KWS Mischung (72% Mais und 28% Bohnen)	Reduziert
SMB-11	Mais 8 Körner/m <sup>2</sup> mit Bohnen 5 Körner/m <sup>2</sup>	Betriebsübliche
SMB-12	Mais 8 Körner/m <sup>2</sup> mit Bohnen 5 Körner/m <sup>2</sup>	Reduziert

19.02.2020

Anbautechnik Silomais-Stangenbohnen, 3-jähriger Praxisversuch  
 Autorin: Katrin Carrel, landw. Kompetenzzentrum Strickhof Lindau (CH)

31

## Versuche Forum Ackerbau (CH)



19.02.2020

Anbautechnik Silomais-Stangenbohnen, 3jähriger Praxisversuch  
Autorin: Katrin Carrel, landw. Kompetenzzentrum Strickhof Lindau (CH)

32

## Danke!



- Flurin Keller, Wald ZH
- Team A&V Betrieb Strickhof Lindau ZH
- Praktikantinnen und Praktikanten Strickhof
- Sativa Rheinau
- KWS Schweiz
- Herwart Böhm und Jenni Fischer, Thünen-Institut DE



19.02.2020

Anbautechnik Silomais-Stangenbohnen, 3jähriger Praxisversuch  
Autorin: Katrin Carrel, landw. Kompetenzzentrum Strickhof Lindau (CH)

33