

# **Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie**

## **Referat Pflanzenschutz**

Lohmener Str. 12, 01326 Dresden

Internet: <http://www.landwirtschaft.sachsen.de/>

---

Bearbeiter: Eike Harbrecht

E-Mail: [eike.harbrecht@smul.sachsen.de](mailto:eike.harbrecht@smul.sachsen.de)

Tel.: 0351/26 12-7321 Fax: 0351/26 12-8299

## **Fungizidprüfung zur Einhaltung von Rückstandshöchstgehalten in Spinat unter Berücksichtigung der Anforderungen des Le- bensmittel-Einzel-Handels (LEH)**

**Versuchsjahre 2011-13**

Der vorliegende Bericht enthält folgenden Versuch:

RU-F 70-08/11 DD (01))

RU-F 70-08/12 DD (01))

RU-F 70-08/13 DD (01)

## Berechnung von ARfD-Aufnahmen nach den Vorgaben von ALDI und LIDL am Bsp. Spinat

(Auszug Prüfbericht Institut Dr. Appelt)

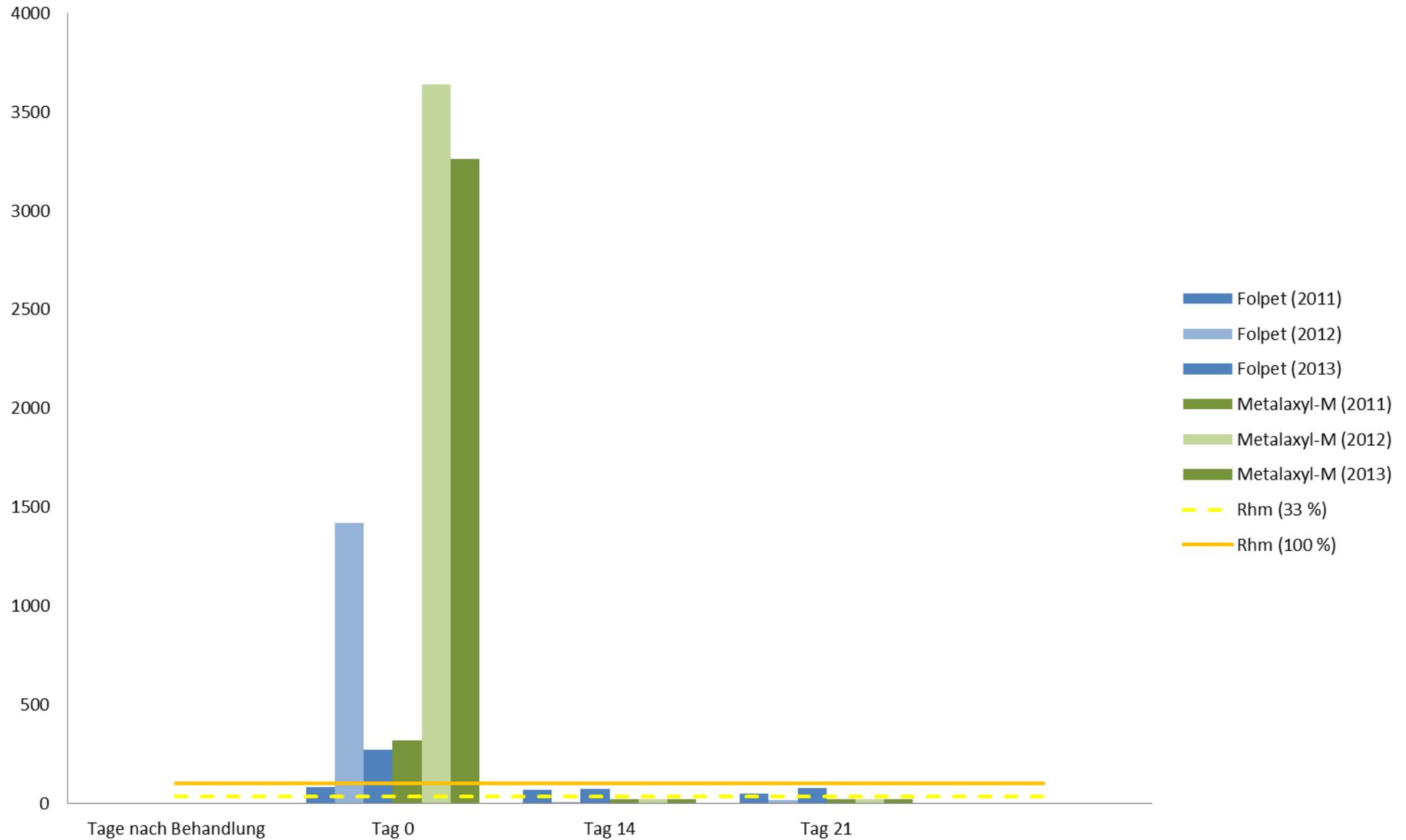
### ALDI

- l Einhaltung der in Deutschland gültigen Höchstmengen
- l Einhaltung der gültigen Höchstmengen bei Nitrat, Bromid, Mykotoxine, Sulfite etc.
- l Einhaltung der maximalen Anzahl an Wirkstoffen ( $\geq 0,01$  mg/kg), z. B. Spinat: 5
- l Einhaltung der akuten Referenzdosis (ARfD) für den einzelnen Wirkstoff
- l Einhaltung der maximalen Auslastung der gesetzlichen Höchstmenge (RHmV)
  - o Einhaltung der maximalen Auslastung der gesetzlichen Höchstmenge (RHmV) von 70 % für den einzelnen Wirkstoff
  - o Einhaltung der maximalen Auslastung der gesetzlichen Höchstmenge (RHmV) von 80 % für die Summe der Wirkstoffe ( $>0,01$  mg/kg)
- l Einhaltung der maximalen Auslastung der ARfD-Werte von 80 %

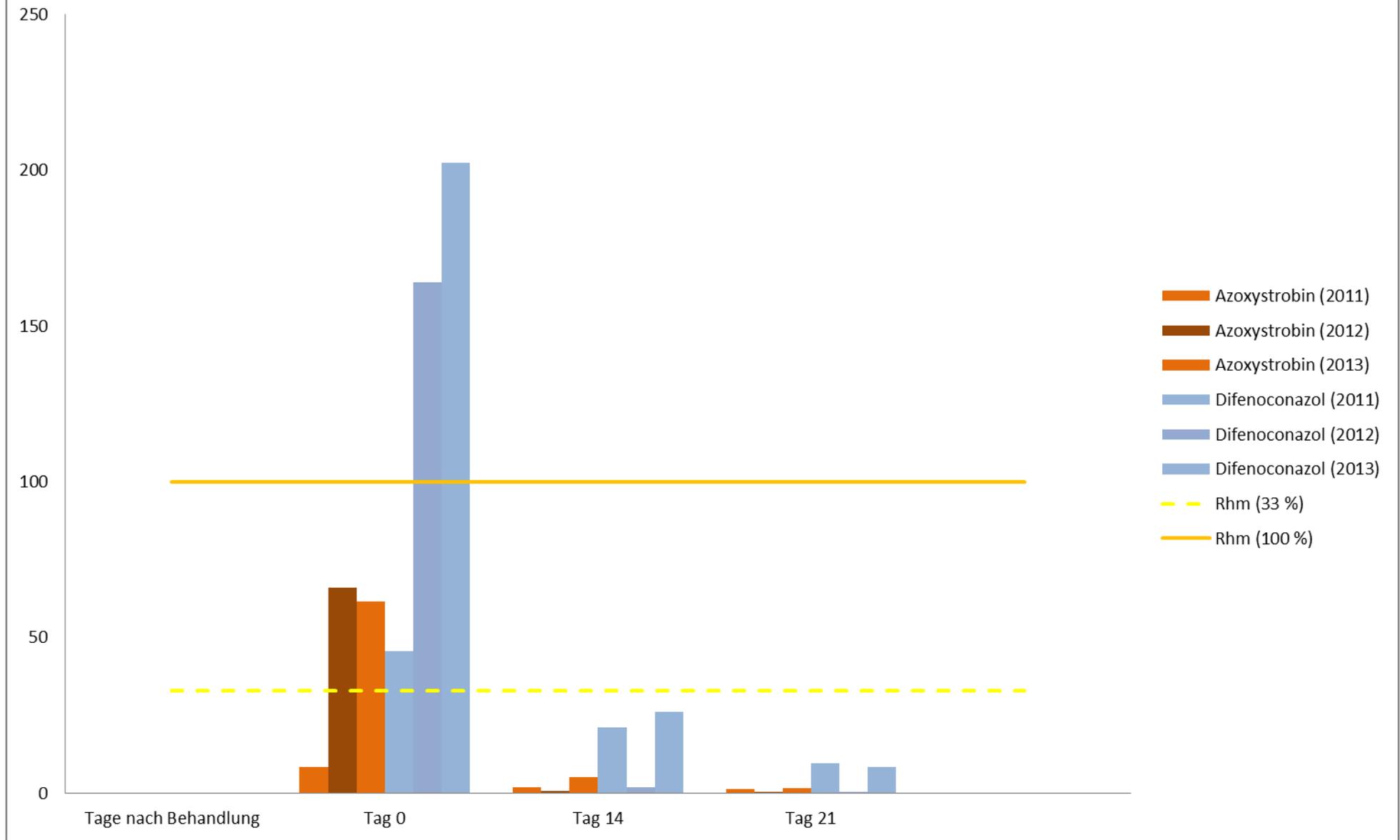
### LIDL

- l Einhaltung der 33 %-Regel bei der Auslastung der in Deutschland gültigen Höchstmengen
- l Einhaltung der maximalen Auslastung der ARfD-Werte von 33 % des einzelnen Wirkstoffes
- l Einhaltung der maximalen Anzahl an Wirkstoffen ( $\geq 0,01$  mg/kg), z. B. Spinat: 2
- l Zulässige Wirkstoffe nach Annex I der Richtlinie 91/414 EWG

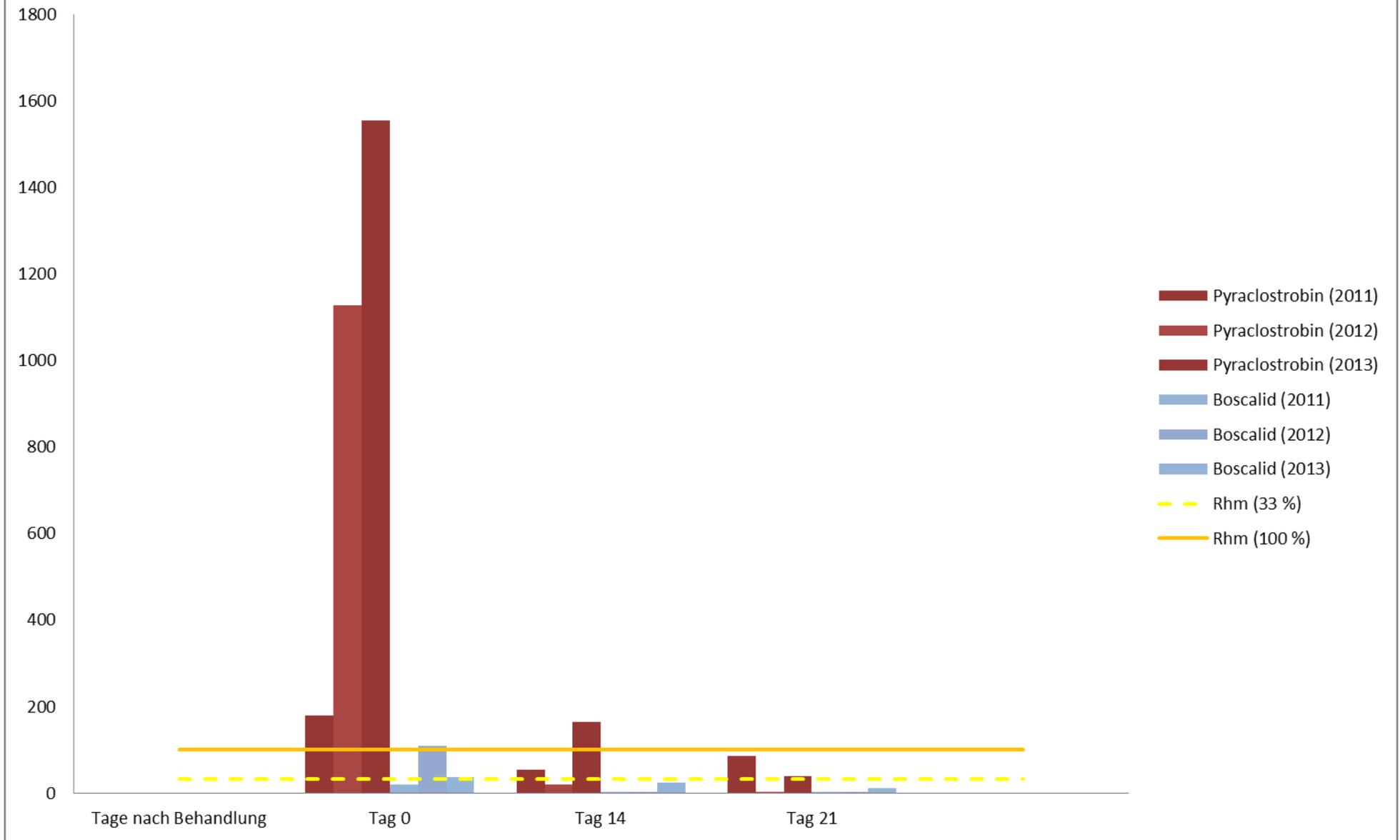
## Abbauverhalten der Wirkstoffe Folpet + Metalaxyl-M im Spinat



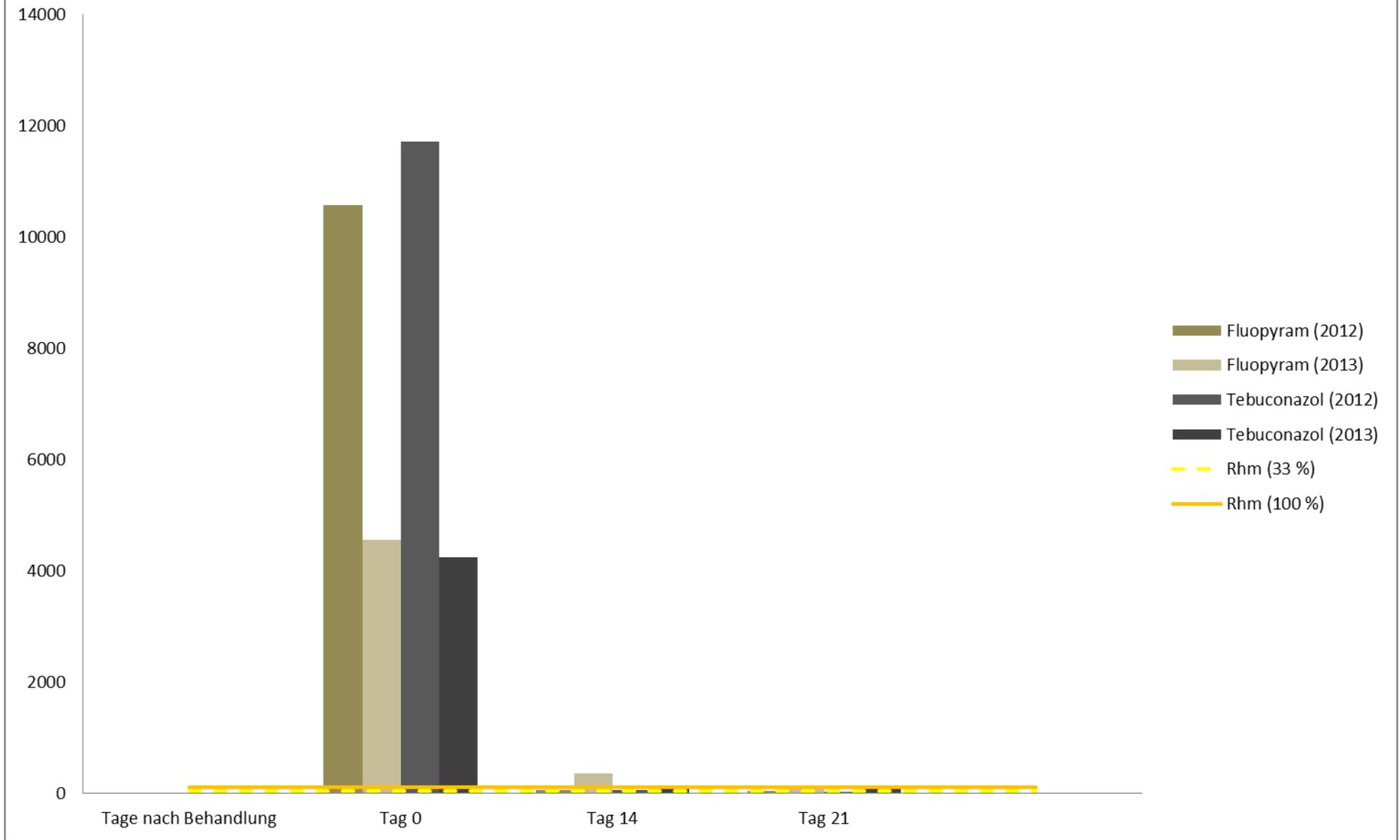
## Abbauverhalten der Wirkstoffe Azoxystrobin + Difenoconazol im Spinat



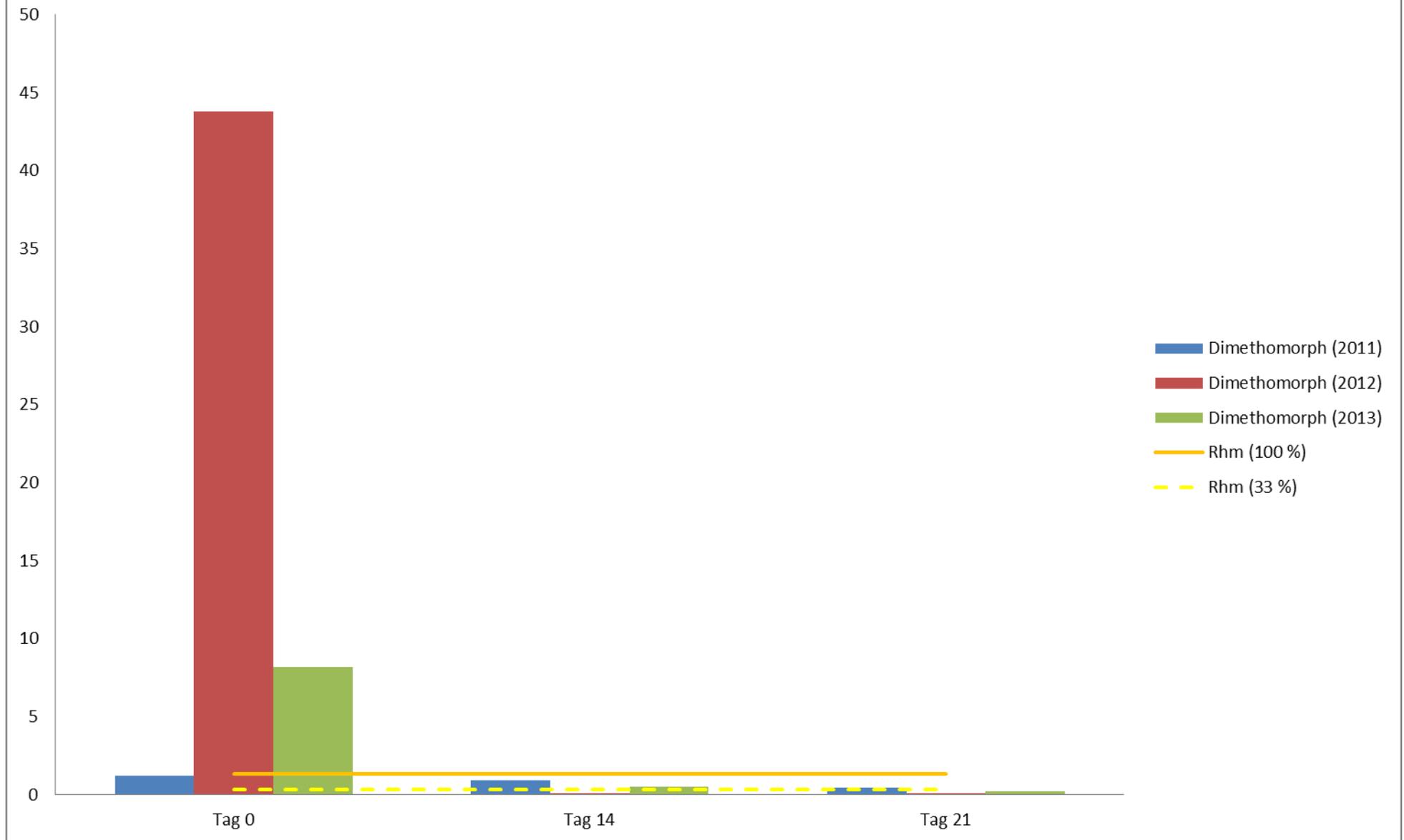
## Abbauverhalten der Wirkstoffe Pyraclostrobin + Boscalid im Spinat



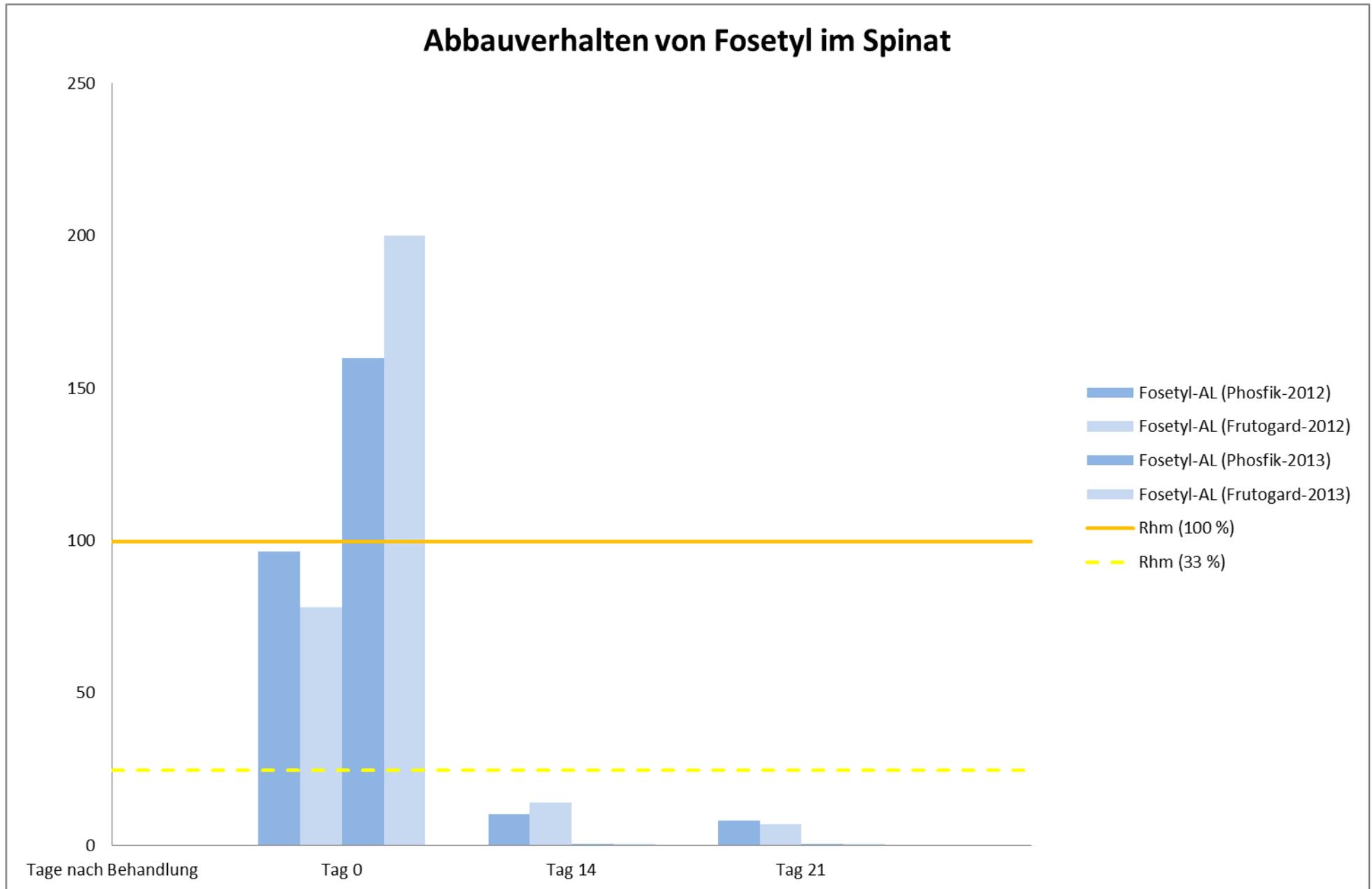
# Abbauverhalten der Wirkstoffe Fluopyram + Tebuconazol im Spinat



## Abbauverhalten von Dimethomorph im Spinat



# Abbauverhalten von Fosetyl im Spinat



Versuchsdaten					
Bundesland			SN		
Institution			Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie		
Versuchsort			Pillnitz		
Sorten			Buffalo F1	Balett F1	Balett F1
Aussaat			12.04.11	11.04.12	28.08.13
Auflauf			26.04.11	26.04.12	09.09.13
Ernte (RU)			07.-29.06.11	30.05.-20.06.12	23.10.-12.11.13
1	Kontrolle	-	-	-	-
2	SF Luna Experience	1,0	-	22.05.	08.10.
	SF Luna Experience	1,0	-	29.05.	23.10.
3	SF Phosfik	2,0	-	14.05.	08.10.
	SF Phosfik	2,0	-	22.05.	15.10.
	SF Phosfik	2,0	-	29.05.	23.10.
4	SF Askon	1,0	24.05.	22.05.	08.10.
	SF Askon	1,0	06.06.	29.05.	23.10.
5	SF Signum	1,5	24.05.	22.05.	08.10.
	SF Signum	1,5	06.06.	29.05.	23.10.
6	SF Ridomil Gold Combi	2,0	24.05.	22.05.	08.10.
	SF Ridomil Gold Combi	2,0	06.06.	29.05.	23.10.
7	SF Forum	2,0	24.05.	22.05.	08.10.
	SF Forum	2,0	06.06.	29.05.	23.10.
8	SF Frutogard	3,0	-	14.05.	08.10.
	SF Frutogard	3,0	-	22.05.	15.10.
	SF Frutogard	3,0	-	29.05.	23.10.

Ergebnisse	Luna Experience		Askon		Signum		
	Fluopyram	Tebuconazol	Azoxystrobin	Difenoconazol	Pyraclostrobin	Boscalid	
RhG	<b>0,1</b>	<b>0,05</b>	<b>15,00</b>	<b>2,00</b>	<b>0,50</b>	<b>30,00</b>	
LEH (33 %)	<b>0,033</b>	<b>0,0165</b>	<b>4,95</b>	<b>0,66</b>	<b>0,165</b>	<b>9,9</b>	
07.06.2011 (Tag 0)	-	-	1,25	0,91	0,90	6,09	
30.05.2012 (Tag 0)	10,58	5,86	9,88	3,28	5,64	32,99	
23.10.2013 (Tag 0)	4,55	2,12	9,23	4,05	7,77	10,90	
21.06.2011 (Tag 14)	-	-	0,29	0,42	0,27	3,71	
13.06.2012 (Tag 14)	0,05	0,03	0,10	0,04	0,10	1,14	
05.11.2013 (Tag 14)	0,35	0,05	0,79	0,52	0,82	7,27	
29.06.2011 (Tag 21)	-	-	0,19	0,19	0,07	2,13	
20.06.2012 (Tag 21)	0,04	0,01	0,02	0,01	0,02	0,65	
12.11.2013 (Tag 21)	0,13	0,04	0,25	0,17	0,2	3,36	

Ergebnisse	Ridomil Gold Kombi		Phosfik		Frutogard		Forum
	Folpet	Metalaxyl-M	Fosetyl-AL	Phosphorige Säure	Fosetyl-AL	Phosphorige Säure	Dimethomorph
RhG	<b>10,00</b>	<b>0,05</b>	<b>75,00</b>		<b>75,00</b>		<b>1,0</b>
LEH (33 %)	<b>3,3</b>	<b>0,0165</b>	<b>24,75</b>		<b>24,75</b>		<b>0,33</b>
07.06.2011 (Tag 0)	8,20	0,16	-	-	-	-	1,23
30.05.2012 (Tag 0)	141,89	1,82	96,34	79,00	78,05	64,00	43,78
23.10.2013 (Tag 0)	27,27	1,63	160,00	120,00	200,00	150,00	8,18
21.06.2011 (Tag 14)	6,98	0,01	-	-	-	-	0,13
13.06.2012 (Tag 14)	0,79	0,01	10,24	8,40	13,90	11,40	0,05
05.11.2013 (Tag 14)	7,11	0,01	35,00	26,00	26,00	26,00	0,49
29.06.2011 (Tag 21)	5,15	0,01	-	-	-	-	0,22
20.06.2012 (Tag 21)	1,63	0,01	8,17	6,10	6,80	5,10	0,02
12.11.2013 (Tag 21)	7,66	0,01	91,00	68,00	86,00	64,00	0,2

### Auswertung:

- | Das Abbauverhalten der fungiziden Wirkstoffe ist im Herbstspinat anders als im Frühjahrsspinat.
- | Einflussfaktoren auf das Abbauverhalten: Witterung, Pflanzenwachstum

### Auswertung (RuHö):

- | keine Spezifikationsverletzungen (RuHö) nach 14 Tagen: Azoxystrobin, Difenoconazol, Boscalid, Metalaxyl-M, Dimethomorph, Folpet, Fosetyl-AL bzw. Phosphorige Säure, Tebuconazol
- | keine Spezifikationsverletzungen (RuHö) nach 21 Tagen: Azoxystrobin, Difenoconazol, Boscalid, Metalaxyl-M, Dimethomorph, Folpet, Fosetyl-AL bzw. Phosphorige Säure, Tebuconazol, Pyraclostrobin
- | 1 Spezifikationsverletzung (RuHö) nach 14 Tagen: Pyraclostrobin
- | mehrere Spezifikationsverletzung (RuHö) nach 14 Tagen: Fluopyram
- | mehrere Spezifikationsverletzung (RuHö) nach 21 Tagen: Fluopyram

### Auswertung (LEH):

- | keine Spezifikationsverletzungen (LEH) nach 14 Tagen: Azoxystrobin, Difenoconazol, Boscalid, Metalaxyl-M
- | keine Spezifikationsverletzungen (LEH) nach 21 Tagen: Azoxystrobin, Difenoconazol, Boscalid, Metalaxyl-M, Dimethomorph
- | 1 Spezifikationsverletzung (LEH) nach 14 Tagen: Dimethomorph
- | 1 Spezifikationsverletzung (LEH) nach 21 Tagen: Pyraclostrobin
- | mehrere Spezifikationsverletzungen nach 14 Tagen (LEH): Folpet, Fosetyl-AL bzw. Phosphorige Säure, Fluopyram, Tebuconazol
- | mehrere Spezifikationsverletzungen nach 21 Tagen (LEH): Folpet, Fosetyl-AL bzw. Phosphorige Säure, Fluopyram, Tebuconazol

### **Schlussfolgerungen:**

Das Abbauverhalten der Wirkstoffe Azoxystrobin und Dimethomorph hatte sich im Versuchszeitraum 2011-2013 als schwierig herausgestellt, da bei beiden Wirkstoffen weder der Rückstandshöchstgehalt noch die LEH-Anforderungen eingehalten werden konnten. Nach Bekanntgabe der Änderung der Rückstandshöchstmenge gibt es mit den beiden Wirkstoffen keine Probleme mehr im Spinat.

- | **Achtung!** Der Spinat kann nicht als verkaufsfähige Ware deklariert werden, bei Einsatz der Wirkstoffe Fluopyram, Pyraclostrobin.
- | **Achtung!** Problematisch sind Behandlungen mit den Wirkstoffen Folpet, Fosetyl-AL bzw. Phosphorige Säure.
- | **Achtung!** Eine Fungizidbehandlung praxisrelevant –zwei Fungizidbehandlungen im Versuch!
- | **Achtung!** Verwendung Spinat: Frischmarkt oder Verarbeitung

Zeitraum (Versuch)	12.04.-29.06.2011	11.04.-20.06.2012	28.08.-12.11.2013
Tage	78	70	76
$\Sigma$ Temperatur	29248, °C	25459,0 °C	20399,1 °C
$\emptyset$ Temperatur	15,6 °C	15,2 °C	11,2 °C
Zeitraum (Behandlung)	12.04.-07.06.2011	11.04.-30.05.2012	28.08.-23.10.2013
Tage	56	49	56
$\Sigma$ Temperatur	19470,8 °C	17209,7 °C	14905,9 °C
$\emptyset$ Temperatur	14,5 °C	14,6 °C	11,1 °C
Zeitraum (Ernte)	24.05.-29.06.2011	14.05.-20.06.2012	08.10.-12.11.2013
Tage	36	37	35
$\Sigma$ Temperatur	707,7 °C	631,2 °C	407,4 °C
$\emptyset$ Temperatur	19,7 °C	17,1 °C	11.6 °C

Zeitraum (Versuch)	12.04.-29.06.2011	11.04.-20.06.2012	28.08.-12.11.2013
Tage	78	70	76
$\Sigma$ Niederschlag	138,1 mm	101,5 mm	109,4 mm
Zeitraum (Behandlung)	12.04.-07.06.2011	11.04.-30.05.2012	28.08.-23.10.2013
Tage	56	49	56
$\Sigma$ Niederschlag	100,5 mm	53,0 mm	101,0 mm
Zeitraum (Ernte)	24.05.-29.06.2011	14.05.-20.06.2012	08.10.-12.11.2013
Tage	36	37	35
$\Sigma$ Niederschlag	72,6 mm	66,9 mm	55,1 mm

Zeitraum (Versuch)	12.04.-29.06.2011	11.04.-20.06.2012	28.08.-12.11.2013
Tage	78	70	76
Σ Stunden Sonnenschein	679,8 h	508,3 h	295,0 h
Ø Sonnenschein/Tag	8,7 h	7,3 h	3,9 h
Zeitraum (Behandlung)	12.04.-07.06.2011	11.04.-30.05.2012	28.08.-23.10.2013
Tage	56	49	56
Σ Stunden Sonnenschein	505,1 h	403,5 h	165,3 h
Ø Sonnenschein/Tag	9,0 h	8,2 h	2,95 h
Zeitraum (Ernte)	24.05.-29.06.2011	14.05.-20.06.2012	08.10.-12.11.2013
Tage	36	37	35
Σ Stunden Sonnenschein	333,2 h	287,5 h	94,8 h
Ø Sonnenschein/Tag	9,3 h	7,8 h	2,7 h