

# Die neue Wasserschutzberatung Rheinland-Pfalz

## Boden und Wasser erfolgreich schützen



Rheinland-Pfalz  
DIENSTLEISTUNGSZENTRUM  
LÄNDLICHER RAUM  
RHEINPFALZ

Wasserschutzberatung RP

Foto: M. Erhardt



Foto: C. Huth



Foto: M. Erhardt



# Grundlage des Wasserschutzes in der EU

## Die Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)



- Aus der Wasserrahmenrichtlinie (Begründung Nr. 1):  
„Wasser ist keine übliche Handelsware, sondern ein ererbtes Gut, das geschützt, verteidigt und entsprechend behandelt werden muss.“
- Ziele:
  - Wasser für künftige Generationen schützen
  - „Der guter Zustand“ soll erreicht werden
    - in Oberflächengewässern ökologisch und chemisch-physikalisch
    - im Grundwasser quantitativen und chemischen Zustands  
→ ohne vorige Aufbereitung: Trinkwasserqualität
- Die Wasserrahmenrichtlinie gilt flächendeckend in der EU
- Der Zustand darf sich nicht verschlechtern (Verschlechterungsverbot)

# Die Wasserrahmenrichtlinie Der Zeitplan



Seit 2000 in Kraft

2004

- Bestandsaufnahme

2006

- Monitoring-Programme

2009

- Bewirtschaftungsplan

2012

- Umsetzung der Maßnahmen

12/2015

- Erreichen der Ziele

Verlängerungsmöglichkeit bis 2021 und 2027  
(Neubewertungen)

# Neuer Wasserschutzberater für Weinbaubetriebe in Rheinland-Pfalz



Rheinland-Pfalz

Dienstleistungszentrum  
Ländlicher Raum  
Rheinpfalz

Martin Erhardt

[www.dlr-rheinpfalz.rlp.de](http://www.dlr-rheinpfalz.rlp.de)

- Ansprechpersonen
- Ansprechpersonen (ABC...)
- Erhardt, Martin

www.dlr-rheinpfalz.rlp.de/Internet/global/Orga2.nsf/3aa986f3648e2389c1257408003008de/a8e866d15fc0202ec1257e35004cf4fb?OpenDocument

<b>Name:</b> Erhardt	<b>Dienststelle:</b> DLR Rheinland-Pfalz
<b>Vorname:</b> Martin	<b>Abteilung:</b> Weinbau und Oenologie
<b>Telefon:</b> 06321/671-216	<b>Gruppe:</b> Weinbau
<b>Fax:</b> 06321/671-222	<b>Dienstort:</b> Breitenweg 71 67435 Neustadt Zentrale: Tel: 06321-671-0 Fax: 06321-671-222
<b>Handy:</b> 0172 519 5448	
<b>E-Mail:</b> <a href="mailto:Martin.Erhardt@dlr.rlp.de">Martin.Erhardt@dlr.rlp.de</a>	

**Schwerpunkt:** Wasserschutz



Martin Erhardt

- Aufgabenbereich:**
- Wasserschutzberater für Weinbaubetriebe in Rheinland-Pfalz
  - Optimierung des Dünge-, Bodenpflege- und Begrünungsmanagements für Weinbau und Gewässerschutz
  - Beratung zur Reduzierung von Pflanzenschutzmittelastragen
  - Betreuung und Beratung von Wasserschutz-Kooperationen
  - Betreuung von Versuchen

# Neue Wasserschutzberatung für die Landwirtschaft in Rheinland-Pfalz



Rheinland-Pfalz

Dienstleistungszentrum  
Ländlicher Raum  
Rheinpfalz

Wasserschutzberatung RP



Foto: Beck

## Wasserschutzberatung Rheinland-Pfalz



Leitung						
Dienstszitz	Name	Vorname	Telefon	Diensthandy	Funktion	
DLR RNH (KH)	Fritsch, Dr.	Friedhelm	0671-820 436	0152-21515434	Leitung	
DLR Rheinland (NW)	Köbrich, Dr.	Dagmar	06321-671 364		Stellvertr. Leitung, Berichtswesen, Gremien	
DLR RNH (KH)	Beck	Werner	0671-820 471	0172-4467123	Beraterbetreuung, Koop.management	
DLR RNH (KH)	Karius	Heike	0671-820 619		Verwaltung	
DLR RNH (KH)	Wingenter-Suß	Klaudia	0671-820 432		Teamassistentin	
Fachliche und regionale Koordination / Wasserschutzberatung						
Dienstszitz	Name	Vorname	Telefon	Diensthandy	Fachliche Zuständigkeit	Regionale Zuständigkeit
ADD Trier	Nelius	Tobias	0651-9494 536		Landentwicklung	landesweit
DLR Eifel (BIT)	Thiex	Christa	06561-9480 427		landesweite Koordination Landwirtschaft	Eifel
DLR Eifel (BIT)	Suhail	Dunja	06561-9480 447	0162-2314135	Wasserschutzberaterin Landwirtschaft	landesweit
DLR Mosel (BK)	Lentes	Eric	06531-956 418	0172-6299296	Weinbau in Steillagen	Mosel
DLR Rheinland (NW)	Huth, Dr.	Claudia	06321-671 228		landesweite Koordination Weinbau	Rheinpfalz
DLR Rheinland (NW)	Erhardt	Martin	06321-671 216	0172-5195448	Wasserschutzberater Weinbau	landesweit
DLR Rheinland (NW) Vers.betr. Queckbrunnenthof	Weinheimer, Dr.	Sebastian	06235-926 373	0171-8601781	landesweite Koordination Gartenbau (Gemüsebau)	Rheinpfalz
DLR Rheinland (NW)	Rebholz	Lothar	06321-671 235	0172-8659862	Wasserschutzberater Gemüsebau	landesweit
DLR RNH (KH)	Weimar, Dr.	Stefan	0671-820 413	kein Diensthandy 0171-4166167	Landwirtschaft	Nahe-Hunsrück
DLR RNH (OPP)	Nanz	Martin	06133-930 140	kein Diensthandy 0176-44438551	Landwirtschaft	Rheinhessen
DLR RNH (OPP)	Honsel	Florian	06133-930 145	0172-4462289	Wasserschutzberater Landwirtschaft	landesweit
DLR Westpfalz (Münchw.)	Kirchmer	Bettina	06302-921 623		Landwirtschaft	Westpfalz
DLR Ww-Oe (MT)	Brings	Gregor	02602-9228 25		landesweite Koordination Landwirtschaft	Westerwald-Osteifel
DLR Ww-Oe (MT)	Lauer	Katja	02602-9228 40		landesweite Koordination Landwirtschaft	Westerwald-Osteifel
DLR Ww-Oe (MY)	Weinand	Alfons	02651-4003 26	0177-4005942	Landwirtschaft	Westerwald-Osteifel
DLR Ww-Oe (MY)	Wey	Tina	02651-4003 27	0172-6846918	Wasserschutzberaterin Landwirtschaft	landesweit

# Beratung zur Reduktion von Stoffeinträgen aus dem Weinbau in Wasserkörper



Kostenfreie Beratung zu

- Dünge-, Bodenpflege- & Begrünungsmanagements
- Düngeplanung und Nährstoffbilanzierung
- Reduzierung von Pflanzenschutzmittelausträgen
- Fachliche und rechtliche Vorgaben des Gewässerschutzes

sowie

- Intensivberatung von Weinbaubetrieben in Wasserschutz-Kooperationen
- Betreuung von Versuchen zum Gewässerschutz



## Nitrat

bis 50 mg/l

Grund-  
wasserkörper



## PSM

bis 0,1 µg/l

Oberflächen-  
wasserkörper



## Phosphat

bis 0,1 mg/l

Oberflächen-  
wasserkörper

Quelle: C. Huth

# PSM-Einträge minimieren

## Gerätereinigung gehört ins Feld



- Rückstände von PSM vor allen in Oberflächengewässern bei intensiver ackerbaulicher, gartenbaulicher oder weinbaulicher Nutzung
- besonders betroffen: Vorderpfalz, Rheinhessen, Maifeld
- hohe Messwerte treten häufig nach wirkstoffspezifischen Anwendungsperioden auf
- Ursachen: nicht ordnungsgemäße Anwendungen, z.B. Gerätereinigung

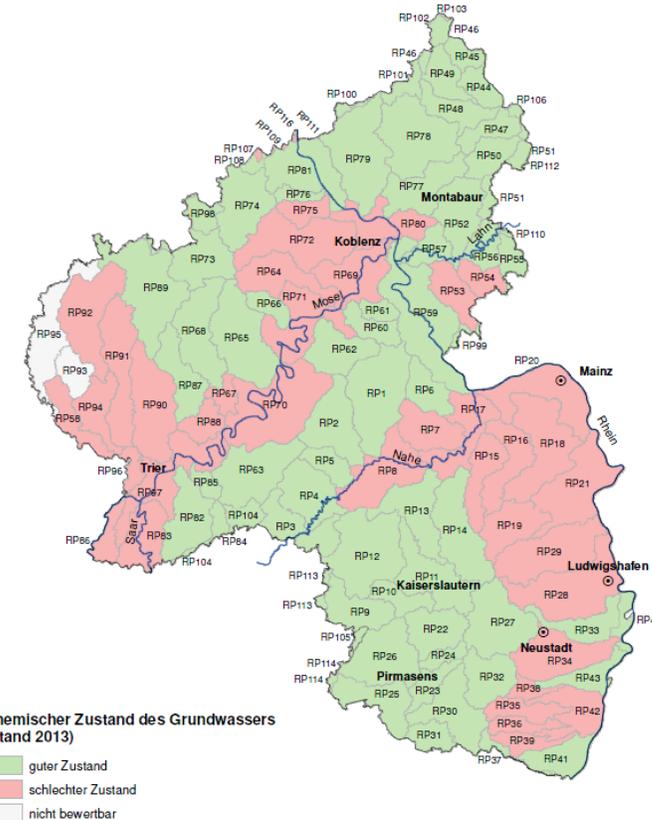
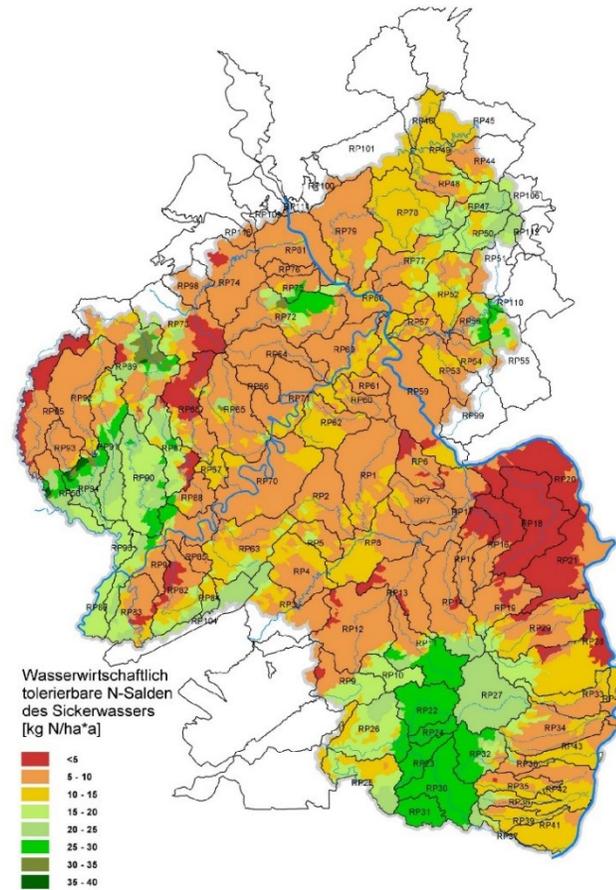
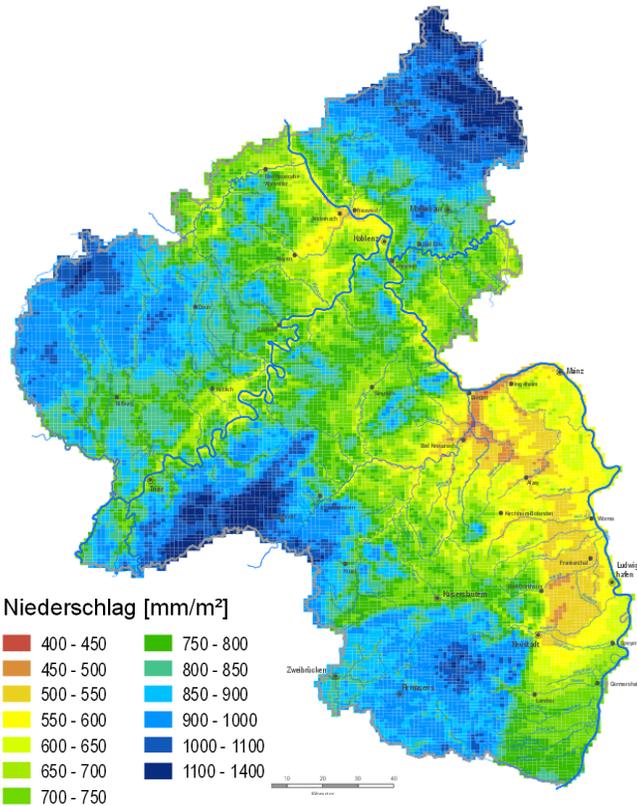
Textquelle: F. Fritsch

# Nitrat-Austräge minimieren

## Der Weinbau hat oft Standortnachteile ...



Niederschlag (↓) + Evapotranspiration (↑) → Sickerwassermenge (↓) → Nitratkonzentration im GW (↑)  
(schon bei geringen N-Überschüssen)



Quelle: Hydrogeologischer Atlas Rheinland Pfalz des LUWG Mainz

# Nitrat-Austräge minimieren ... und schnell einen N-Überschuss



## N-Entzug der Rebe [kg N/100 dt Trauben]:

Trauben:	25
Einjähriges Holz:	+ 7
Laub:	<u>+ 18</u>
Gesamtbedarf:	= 50

Stickstoffentzug: 25 kg N/ha

Bei Rückführung der Trester und Weinhefe: 2 kg N/ha

Zu berücksichtigen:

- Humusdynamik
- Trockenheit
- Unvermeidliche Verluste

# Nitrat-Austräge minimieren Deshalb: Stickstoff (& P) bilanzieren ...



## Nährstoffvergleich (vorgeschrieben ab 10 ha Betriebsgröße)

### Nährstoffvergleich für Weinbaubetriebe bzw. Betriebszweig Weinbau<sup>1)</sup>

Erläuterungen zum Nährstoffvergleich siehe: [www.dlr.rlp.de](http://www.dlr.rlp.de) -> Weinbau -> Düngung-Bodenpflege -> Bemessung und Dokumentation

Betrieb:	Düngejahr	2009
1	Gesamtrebfläche	..... ha
2	Nicht in Ertrag stehende Rebflächen (1. Jungfeldjahr, Rebbrache, Rebschule)	..... ha
3	Ertragsrebfläche (Zeile 1 minus Zeile 2)	..... ha

Alle folgenden Eintragungen beziehen sich auf die Verwertung oder Erzeugung im Laufe des Berichtszeitraumes.

#### A) Nährstoffzufuhren (Zukäufe und andere Übernahmen, sowie N-Bindung durch Leguminosen)

Düngemittel <sup>2)</sup> (mineralische u. organische) u. andere Zufuhren	Ausbringungsmengen		kg/Einheit				kg gesamt				
	Anzahl	Einheit (z.B. dt, t)	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	MgO	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	MgO	
1	2		Angabe freiwillig 3)				Angabe freiwillig 3)				
4			3	4	5	6	Sp.2 x Sp.3	Sp.2 x Sp.4	Sp.2 x Sp.5	Sp.2 x Sp.6	
5											
6											
7											
8											
9											
10	Summen Nährstoffzufuhren durch Düngemittel (Summe von Zeilen 4 bis Zeile 9)										
11-14	Zusammenfassen einheitlicher Parzellen (Sp. 1) - Leguminosenanteil in Begrünung abschätzen - N-Bindung aus Tabelle entnehmen und in Sp. 2 eintragen.	Rebfläche (ha)	N-Bindung (kg N/ha)	N (kg gesamt) Sp. 1 x Sp. 2							
		1	2								
15	Summe Stickstoffzufuhr durch Leguminosen (Summe von Zeile 11 bis Zeile 14)										
16	Summen Nährstoffzufuhren gesamt (Summen von Zeile 10 und Zeile 15)										

#### B) Nährstoffabfuhr (Verkäufe und andere Abgaben)

Produkte zur Vermarktung	Mengen		kg/ Einheit				kg gesamt				
	Anzahl	Einheit	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	MgO	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	MgO	
			Angabe freiwillig 3)				Angabe freiwillig 3)				
1	2		3	4	5	6	Sp.2 x Sp.3	Sp.2 x Sp.4	Sp.2 x Sp.5	Sp.2 x Sp.6	
17	Trauben	t	2,5	1,0	4,0	0,4					
18	Most	1000 Liter	0,6	0,4	1,4	0,1					
19	Wein	1000 Liter	0,2	0,2	0,7	-					
20	Weinhefe, flüssig (20 % TM)	1000 Liter	8,0	3,0	12	0,3					
21											
22											
23											
24	Summen Nährstoffabfuhr (Summen von Zeile 17 bis Zeile 23)										

#### C) Berechnung des Nährstoffvergleiches

	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	MgO
25	Differenzen zwischen Zufuhr und Abfuhr (kg gesamt) (Zeile 16 minus Zeile 24)			
26	Differenzen je Hektar (kg pro ha Ertragsrebfläche) (Zeile 25 geteilt durch Zeile 3)			

#### D) Mehrjähriger betrieblicher Vergleich der Nährstoffe Stickstoff und Phosphat

Übertrag von	Vorjahre				Düngejahr 2009 (Zeile 26)	Durchschnittlicher betrieblicher Überschuss je ha und Jahr
	2004	2005	2006	2007		
kg N/ha						
kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha						

Ort, Datum, Unterschrift des Betriebsleiters: .....

- Der Nährstoffvergleich kann manuell mit diesem Formular oder einem EDV-gestützten Programm erstellt werden; z.B. Excelanwendung unter [www.dlr.rlp.de](http://www.dlr.rlp.de) -> Weinbau -> Düngung.
- Handelsdünger, betriebsfremde Wirtschaftsdünger und Sekundärrohstoffdünger, sowie Produkte zur Weiterverarbeitung, deren Reststoffe als Wirtschaftsdünger im eigenen Betrieb verwendet werden (z. B. durch Zukauf von Trauben, Most, Hefe - entsprechende Nährstoffgehalte aus Zeilen 17 - 20 übernehmen).
- Die Angaben zu den Nährstoffen Kali und Magnesium sind freiwillig und dienen lediglich zur Orientierung des Betriebsleiters.
- Erfassung des Stickstoffanteils der durch Leguminosen (z. B. Klee, Wicken, Ebsen) in Begrünungen gebunden wird. Schätzung des Deckungsgrades der Leguminosen im Begrünungsbestand erforderlich. Siehe Tabelle in Erläuterungen unter [www.dlr.rlp.de](http://www.dlr.rlp.de). (DLR-Rheinpfalz 0908)

# Nitrat-Austräge minimieren Deshalb: Stickstoff (& P) bilanzieren ...



- Organische Dünger berücksichtigen
- Gütesicherung schafft Sicherheit

## Prüfzeugnis

RAL-GZ 251 PZ-Nr.: 4032-1402-001

### Fertigkompost (feinkörnig)

**RAL-Gütesicherung Kompost  
Chargenuntersuchung**  
Seite 1 von 2

Anlage Frankenthal (BGK-Nr.: 4032)  
Industriegebiet Nord  
67227 Frankenthal  
Probenahme am 28.01.2014

---

**Rechtsbestimmungen:**

- Bioabfallverordnung
- Düngemittelverordnung
- EU-Umweltzeichen

**Regelwerke:**

- RAL-Gütesicherung (RAL-GZ 251) (Überwachungsverfahren)
- Wasserschutzgebiete (geeignet für WSZ II und III)
- Betriebsmittel für den Ökolandbau (FIBL Nr. 125635)

Die Einhaltung der jeweiligen Norm wird mit einem Häkchen ausgewiesen.

### Warendeklaration der RAL-Gütesicherung<sup>1)</sup>

Kennzeichnung gemäß Düngemittelverordnung	Eigenschaften und Inhaltsstoffe in der Frischmasse	Zweckbestimmung																																							
<p><b>Organischer NPK-Dünger 0,75-0,29-0,63 mit Spurennährstoffen</b> unter Verwendung von pflanzlichen Stoffen aus Garten- und Landschaftsbau</p> <p>0,75 % N Gesamtstickstoff 0,29 % P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> Gesamtphosphat 0,63 % K<sub>2</sub>O Gesamtkaliumoxid 0,05 % Fe Eisen</p> <p><b>Nettomasse: siehe Lieferschein</b></p> <p><b>Hersteller/Inverkehrbringer:</b> Wagner GmbH Carl-Zeiss-Straße 16-18 67269 Grünstadt</p> <hr/> <p><b>Ausgangsstoffe:</b> Pflanzliche Stoffe aus Garten- und Landschaftsbau (100%)</p>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">kg/t</th> <th style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">kg/m<sup>3</sup></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Stickstoff gesamt (N)</td> <td style="text-align: right;">7,51</td> <td style="text-align: right;">5,56</td> </tr> <tr> <td>Stickstoff löslich (N)</td> <td style="text-align: right;">0,25</td> <td style="text-align: right;">0,19</td> </tr> <tr> <td>Stickstoff anrechenbar (N)<sup>2)</sup></td> <td style="text-align: right;">0,62</td> <td style="text-align: right;">0,46</td> </tr> <tr> <td>Phosphat gesamt (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)</td> <td style="text-align: right;">2,92</td> <td style="text-align: right;">2,16</td> </tr> <tr> <td>Kaliumoxid gesamt (K<sub>2</sub>O)</td> <td style="text-align: right;">6,33</td> <td style="text-align: right;">4,69</td> </tr> <tr> <td>Magnesiumoxid ges.(MgO)</td> <td style="text-align: right;">4,28</td> <td style="text-align: right;">3,17</td> </tr> <tr> <td>Basisch wirks. Stoffe (CaO)</td> <td style="text-align: right;">33,66</td> <td style="text-align: right;">24,91</td> </tr> <tr> <td>pH-Wert</td> <td style="text-align: right;">8,6</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Salzgehalt</td> <td style="text-align: right;">2,83 g/l</td> <td></td> </tr> <tr> <td>C/N-Verhältnis</td> <td style="text-align: right;">16</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Organische Substanz</td> <td style="text-align: right;">204 kg/t</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Humus-C</td> <td style="text-align: right;">60 kg/t</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		kg/t	kg/m <sup>3</sup>	Stickstoff gesamt (N)	7,51	5,56	Stickstoff löslich (N)	0,25	0,19	Stickstoff anrechenbar (N) <sup>2)</sup>	0,62	0,46	Phosphat gesamt (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	2,92	2,16	Kaliumoxid gesamt (K <sub>2</sub> O)	6,33	4,69	Magnesiumoxid ges.(MgO)	4,28	3,17	Basisch wirks. Stoffe (CaO)	33,66	24,91	pH-Wert	8,6		Salzgehalt	2,83 g/l		C/N-Verhältnis	16		Organische Substanz	204 kg/t		Humus-C	60 kg/t		<p>Zur Bodenverbesserung und Düngung</p> <p><b>Anwendungsbereiche</b></p> <p>Landwirtschaft Landschaftsbau</p> <p><b>Anwendungsempfehlungen</b></p> <p>Landwirtschaft: siehe Anlage LW Landschaftsbau: siehe Anlage LB</p>
	kg/t	kg/m <sup>3</sup>																																							
Stickstoff gesamt (N)	7,51	5,56																																							
Stickstoff löslich (N)	0,25	0,19																																							
Stickstoff anrechenbar (N) <sup>2)</sup>	0,62	0,46																																							
Phosphat gesamt (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	2,92	2,16																																							
Kaliumoxid gesamt (K <sub>2</sub> O)	6,33	4,69																																							
Magnesiumoxid ges.(MgO)	4,28	3,17																																							
Basisch wirks. Stoffe (CaO)	33,66	24,91																																							
pH-Wert	8,6																																								
Salzgehalt	2,83 g/l																																								
C/N-Verhältnis	16																																								
Organische Substanz	204 kg/t																																								
Humus-C	60 kg/t																																								

Wasserschutzberatung RP

# Nitrat-Austräge minimieren

## Deshalb: Stickstoff (& P) bilanzieren ...



- Leguminosen berücksichtigen
- über Leguminosen können jährlich bis zu über 100 kg N/ha gebunden werden
- Gute fachliche Praxis = 40 bis 50 kg N/ha jährlich (Erhaltungsdüngung)
- Zumeist keine zusätzliche N-Düngung bei Leguminosen-Einsaaten erforderlich

Hilfstabelle zur Abschätzung der Stickstoff-Fixierung durch Leguminosen:

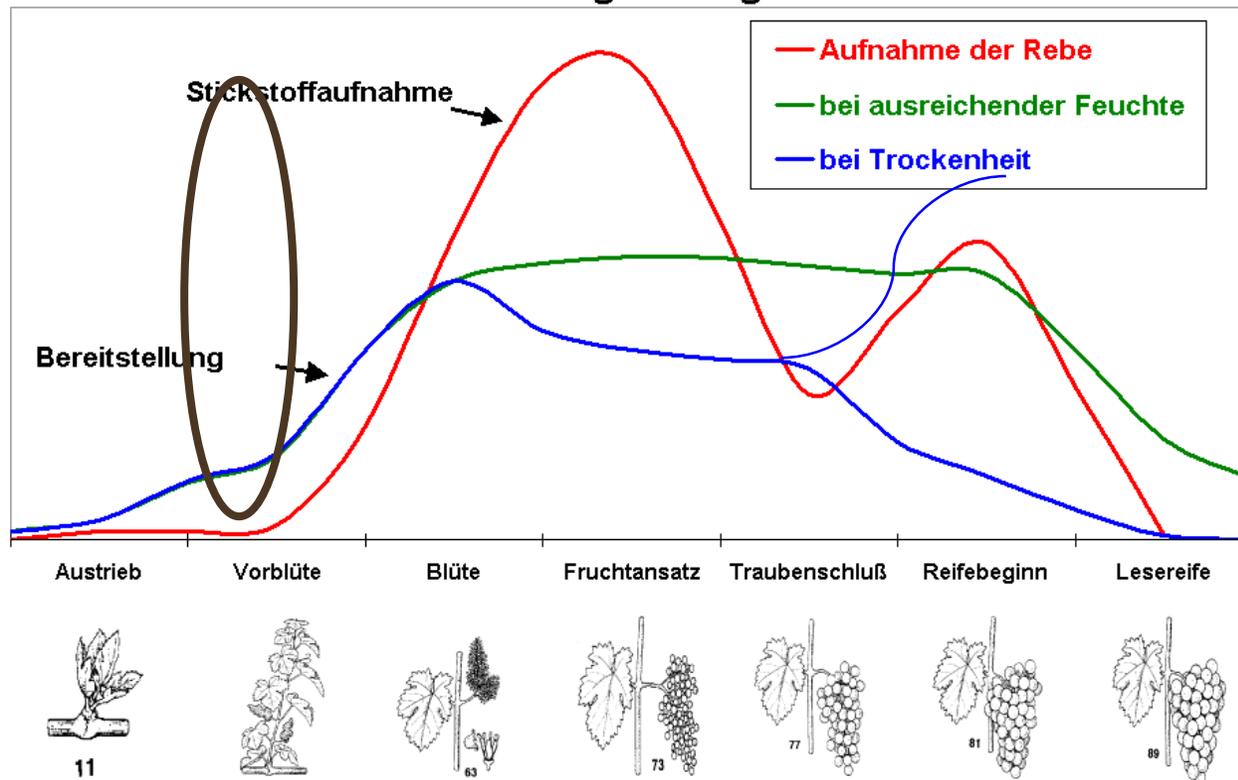
Deckungsgrad der Leguminosen	Begrünung		
	in jeder 2. Gasse	in jeder Gasse	ganzflächig
	kg N/ha		
25 %	8	16	20
50 %	16	32	40
75 %	24	48	60
100 %	32	64	80

Textquelle: C. Huth

# Nitrat-Austräge minimieren ... und bedarfsgerecht steuern



## Verlauf der Stickstoffaufnahme der Rebe sowie Bereitstellung aus dem Boden bei Dauerbegrünung



### Bodenbearbeitung in jeder 2. Gasse

- Früher ist besser
- Befahrbarkeit sichern
- Gezogene Geräte
  - sind effizienter
  - einfacher zu kontrollieren (z.B. in Kombination mit Laubschnitt)

### Wenn der Regen spät fällt...

- Mineralisation ↑
  - Fäulnisgefahr ↑
  - Nitratauswaschungsgefahr ↑
- Bodenbearbeitung abschließen
- ggf. Einsaat einplanen

Quelle: O. Walg

# Nitrat-Austräge minimieren

## Entzugs- und standortorientierte N-Düngung



Grundbedarf bei einem Traubenertrag von 14 t/ha

40 kg N/ha

Aus Broschüre  
„Rebendüngung“  
Seite 13

### Zu- und Abschläge zum Grundbedarf

#### Traubenertrag

7 t/ha = 50 hl/ha

- 20 kg N/ha

10 t/ha = 75 hl/ha

- 10 kg N/ha

20 t/ha = 150 hl/ha

+ 15 kg N/ha

#### Rebenwachstum

starke bis sehr starke Wüchsigkeit

- 20 bis - 40 kg N/ha

schwache bis sehr schwache Wüchsigkeit

+ 10 bis + 35 kg N/ha

#### Humusgehalt im Oberboden (0 – 30 cm)

geringer Humusgehalt

(leichte Böden < 1,5 %; mittlere – schwere Böden < 1,8 %)

+ 10 bis + 20 kg N/ha

normaler Humusgehalt

(leichte Böden 1,5 – 2,0 %; mittlere – schwere Böden 1,8 – 3,0 %)

0 kg N/ha

erhöhter Humusgehalt

(leichte Böden > 2,0 %; mittlere – schwere Böden > 3,0 %)

- 20 bis - 40 kg N/ha

#### Bodenpflege

Grasdauerbegrünung

0 bis + 20 kg N/ha

Leguminosenbegrünung

0 bis - 40 kg N/ha

Dauerbegrünungsumbruch

- 20 bis - 40 kg N/ha

#### Klonenvermehrungsanlagen

+ 10 bis + 15 kg N/ha

# Nitrat-Austräge minimieren Stickstoffdüngung nach Pflanzenanalysen



## Bestimmung des N-Versorgungszustandes mit dem Blattstiel-Nitrat-Test



Fotos: B. Ziegler, C. Huth

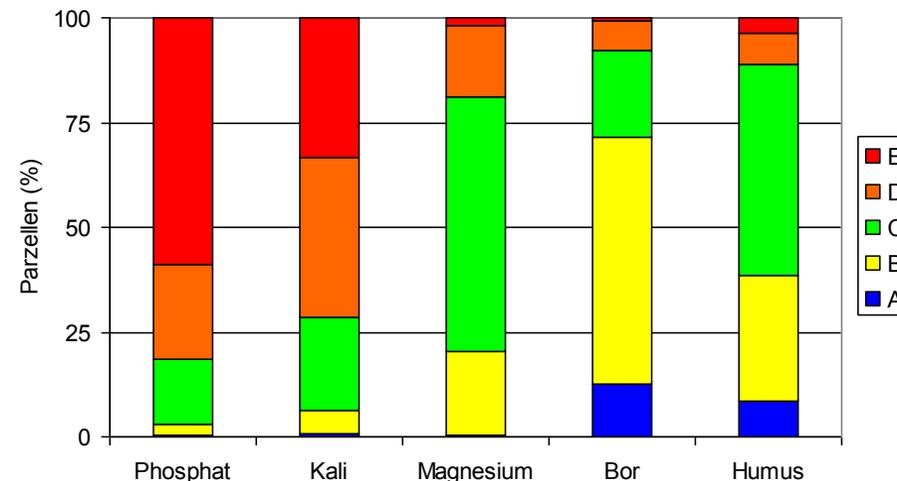
Nitratkonzentration in Blattstielen (mg NO <sub>3</sub> /L)	Dünge- und Bodenpflegemaßnahmen
unter 150	Boden-N-Düngung (ca. 30 kg N/ha) bis unmittelbar nach der Rebblüte oder später bis Traubenschluss Blatt-N-Düngung
150 bis 200	keine weitere N-Zufuhr erforderlich, Düngekonzept zukünftig beibehalten
200 bis 400	Bodenpflege extensivieren
über 400	N-Düngekonzept überprüfen, ab Juli N-zehrende Begrü- nung einsäen, in Zukunft weniger N düngen.

# Phosphor-Austräge minimieren Nach Pflanzenbedarf düngen



- Grunduntersuchung  
→ P-Gehalt der Böden bestimmen lassen
- Nach Grunduntersuchung düngen  
→ keine Mehrnährstoffdünger (z. B. NPK) einsetzen
- Humusdünger mit höheren Phosphat-Gehalten meiden (z. B. Schweinemist)

**Balkendiagramm:**  
Nährstoffversorgung von  
Weinbergsböden  
(Anteil der  
Nährstoffgehaltsklassen von  
4900 Bodenanalysen aus  
pfälzischen Weinbergen)



# Phosphor-Austräge minimieren Bodenerosion verhindern



Rheinland-Pfalz

DIENSTLEISTUNGSZENTRUM  
LÄNDLICHER RAUM  
RHEINPFALZ



**Die Natur braucht  
100 bis 400 Jahre  
um 1 cm Boden zu  
bilden**



Fotos:  
B. Ziegler

# P- und N-Austräge minimieren Keine Herbst- und Winterbodenbearbeitung!



- Bodenbearbeitung fördert Mineralisation zur Unzeit  
→ **Nitrat-Auswaschungsgefahr ins Grundwasser** steigt erheblich an
- Große Bodenerosionsgefahr  
→ **Phosphor-Eintragsgefahr in Oberflächengewässer** steigt erheblich an



Foto: C. Huth

Neustädter Raum, 19.09.14  
nach der Weinlese

# Aktuell: Begrünung planen Befahrbarkeit verbessern

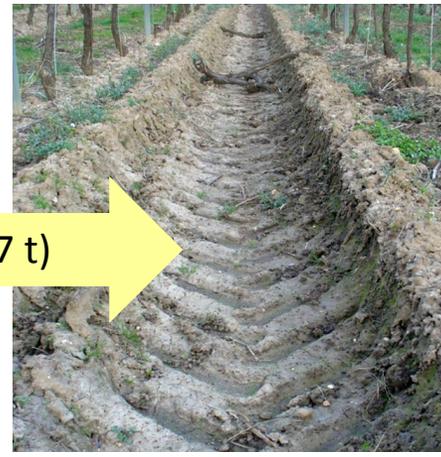


## Negativbeispiel für Bodenschutz:

- Spontanflora wurde nach der Lese umgebrochen
- Boden wurde zu fein gefräst



Vollernter (bis 7 t)

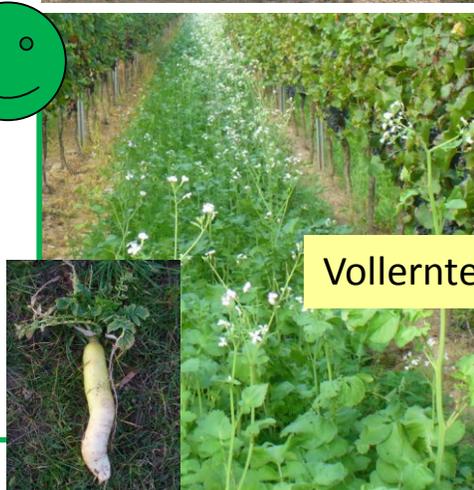


## Nach Vollernter: starken Verdichtungen hohe Erosionsgefahr

- fehlende Bodendurchwurzelung
- fehlende Pflanzendecke

## Winterbegrünung mit Ölrettich

- Wurzeltiefe > 1,50 m
- Stickstoff-Zehrer
- nicht frostfest



Vollernter (bis 7 t)



## Fahrspuren, Verdichtungen und Bodenerosion minimiert

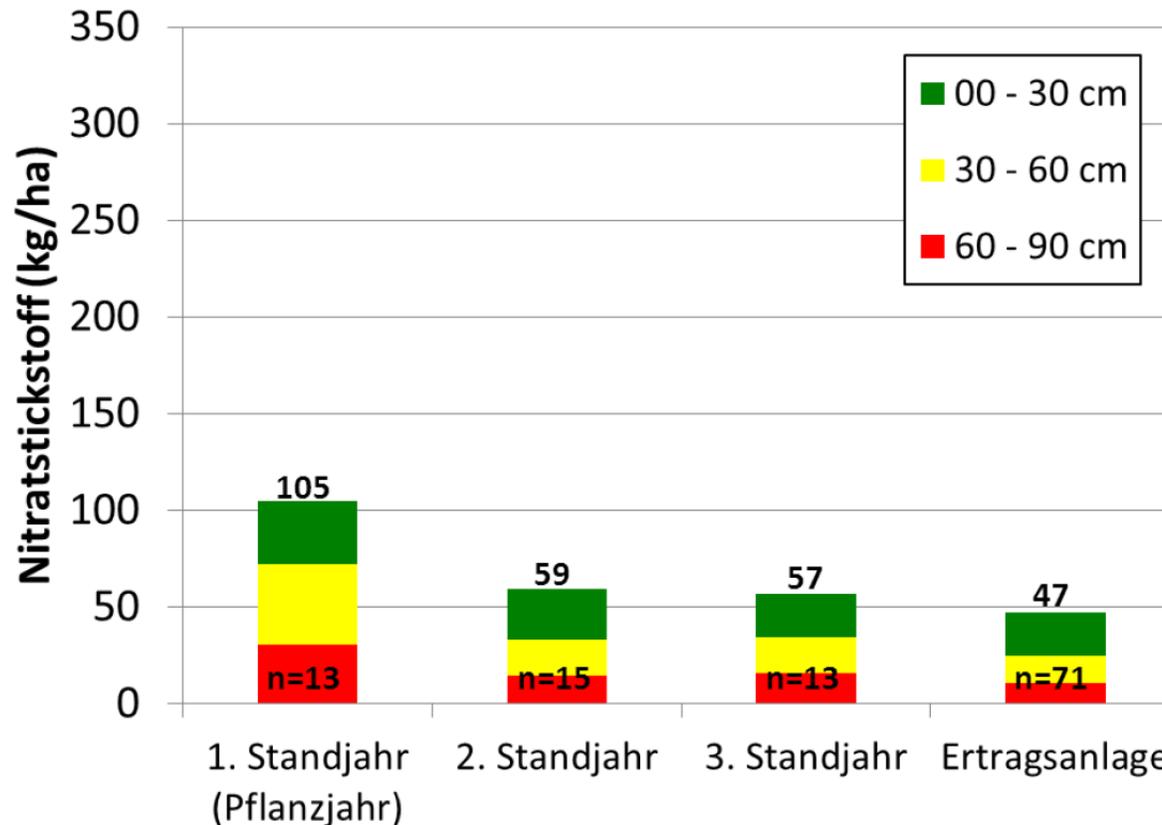
- Wurzelmasse führt zu befestigten Boden
- oberirdische Pflanzenteile bilden Bodenabdeckung

Fotos und Text: C. Huth

# Erhöhtes Nitratauswaschungsrisiko in Neuanlagen



Boden-Nitratstickstoff-Gehalte (kg/ha)  
im Herbst der Jahre 2010, 2011 und 2012



- Erhöhtes Nitratauswaschungsrisiko in Neuanlagen durch
  - Bodenbewegungen ab der Rodung der Altanlage
  - Meliorationsmaßnahmen vor der Pflanzung
  - wiederholte flache Bodenbearbeitung nach der Pflanzung
- Flächenanteil der Neuanlagen ist gering

Quelle: WBI Freiburg, 2014

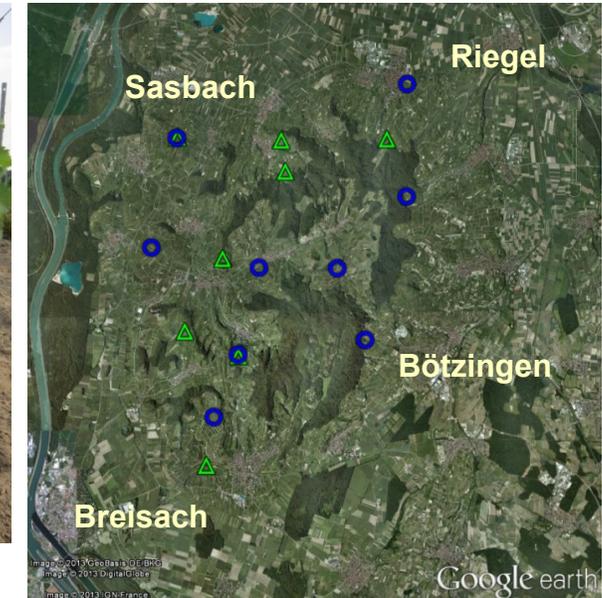
# Streulagenversuch in Neuanlagen am Kaiserstuhl Pflanzung: 2012 (8) und 2013 (9)



## Fragestellung:

Wie wirkt sich eine Begrünungseinsaat (Phacelia und Buchweizen) in jeder 2. Gasse nach der Pflanzung aus?

- Auf das Wachstum der Jungreben
- Auf den NO<sub>3</sub>-N Gehalt im Boden



 Flächen 2012

 Flächen 2013

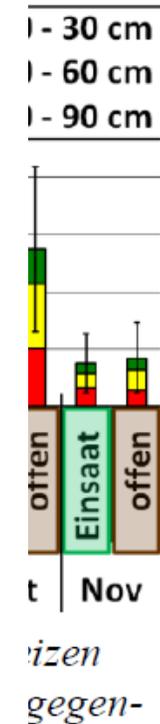
# Streulagenversuch in Neuanlagen am Kaiserstuhl Pflanzung: 2012 (8) und 2013 (9)



- Variante Offenhalten
  - betriebsübliche Bodenbearbeitung
  - 2 bis 5 Mal bearbeitet



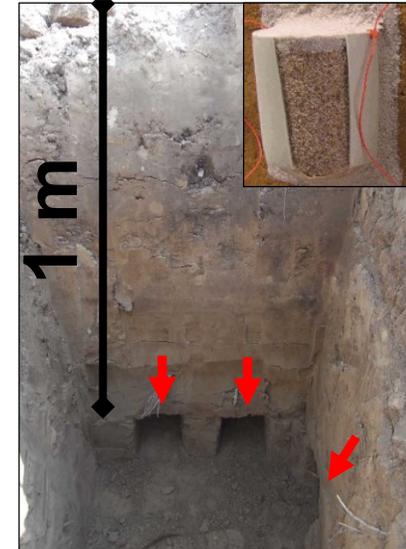
- Variante Einsaat
  - Einsaat im Mai
  - in jeder 2. Gasse



# Begrünungseinsaat reduziert Nitrat-Auswaschungsrisiko



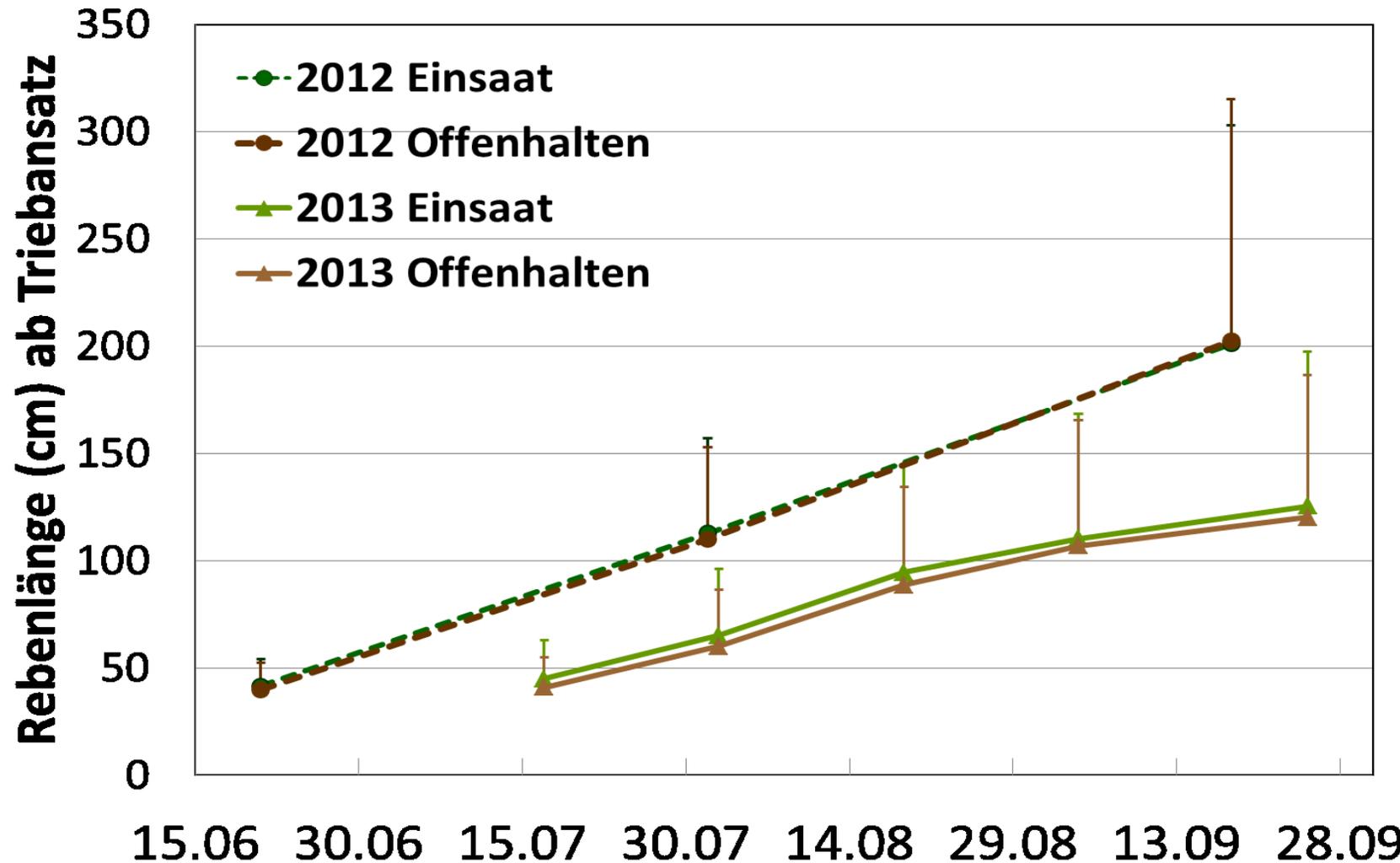
- Eine Begrünungseinsaat reduziert die Nitratauswaschungsgefahr deutlich gegenüber offen gehaltenem Boden!
- Geprüft mit verschiedenen Methoden:
  - Boden-N<sub>min</sub> (0-90 cm)
  - Nitratfracht (1 m)
  - Tiefenprofil mit Isotopenuntersuchung (bis 3,8 m)



Fotos: M. Erhardt

# Streulagenversuch in Neuanlagen

## Triebblängewachstum (cm)



Wasserschutzberatung RP

# Gibt es Alternativen zur Begrünung?



- Tastversuch mit ENTEC® FL
- Versuchsfrage: Kann die Boden-Applikation mit ENTEC® FL die Nitratauswaschungsgefahr in Neuanlagen verringern?
- Ganzflächige Boden-Applikation am 11.05.2015
- Vorteile gegenüber einer Begrünung:
  - + kein Wasserverbrauch → trockene Standorte?
  - + Geringe Mittel-Kosten
- Nachteile gegenüber einer Begrünung:
  - kein Erosionsschutz
  - Keine begrünte Fahrgasse



Bodenapplikation von ENTEC® FL in einem Tastversuch.

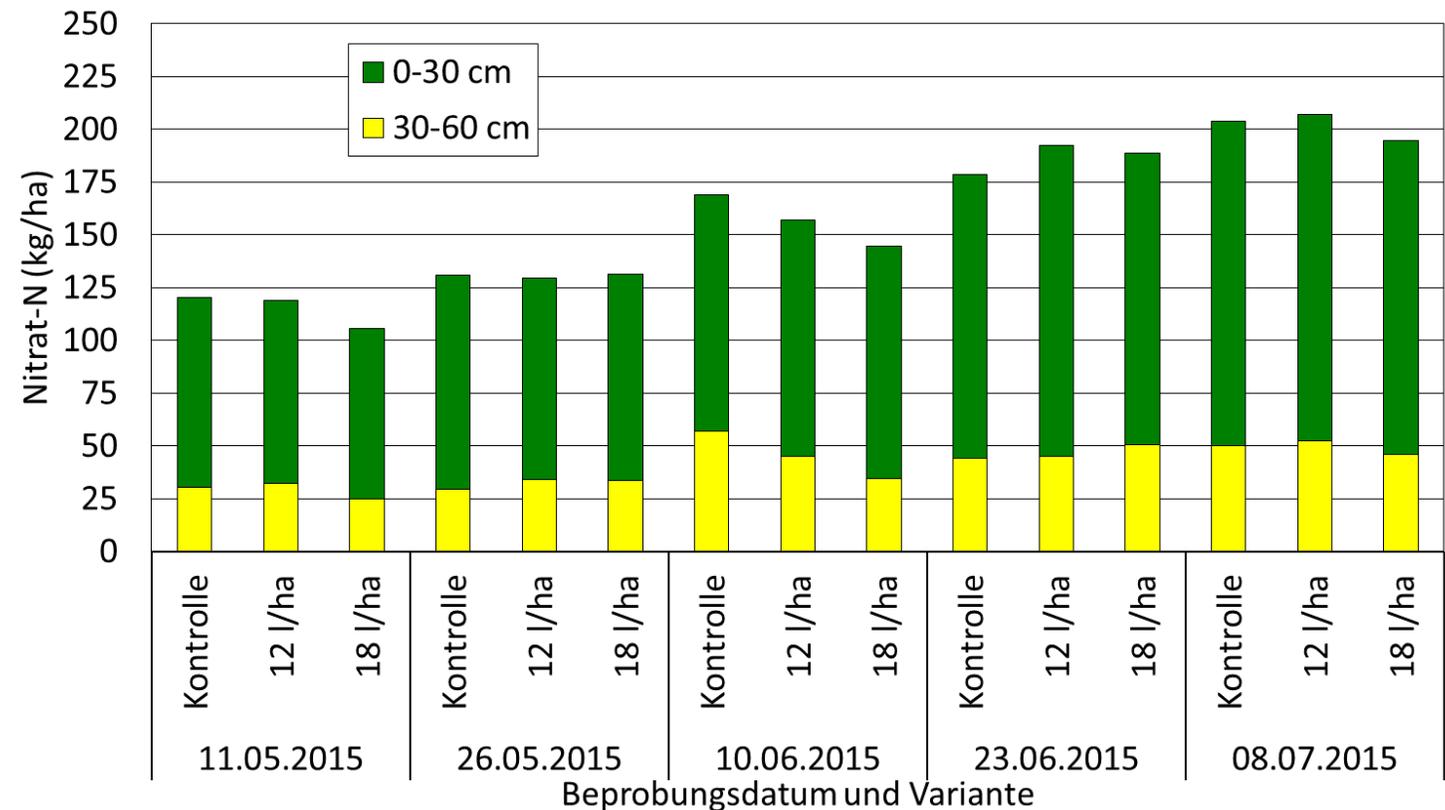
Foto: M. Erhardt

# Stickstoffschub in Neuanlagen mit Nitrifikations-Hemmer ausbremsen?



- Lehmiger Schluff
- Humus:
  - 2,4 – 2,7 % (0-30 cm)
  - 1,3 – 1,4 % (30-60 cm)
- pH 7,4 - 7,5 (0-30 cm)
- Gehaltsklasse P: E
- Gehaltsklasse K: E
- Gehaltsklasse Mg: C-D

Nitrat-N-Gehalte (kg/ha) im Boden (0-60 cm) in einer Neuanlage bei Impflingen nach Bodenapplikation mit ENTEC FL (11.05.2015)



# Empfehlungen in Neu- und Junganlagen Bodenbearbeitung bei Trockenheit?



Kapillare brechen – Ja! Staub produzieren – Nein!



*Bild 16: Fein bearbeiteter Boden*



*Bild 17: ..verschlämmt und erodiert (1 Woche danach).*

Fotos: M. Erhardt

# Begrünungseinsaat selbst mischen



- Begrünungsrechner für den Weinbau (Excelanwendung)

- Abrufbar unter:

[www.dlr-rheinpfalz.rlp.de](http://www.dlr-rheinpfalz.rlp.de)

- Fachinformationen
- Weinbau-Oenologie
- Weinbau
- Düngung – Bodenpflege
- Weinbergsbegrünung
- „Begrünungsrechner für den Weinbau (XLS, 197 KB)“

Begrünungsrechner für den Weinbau							
Bernrd Ziegler DLR-Rheinpfalz, Neustadt/W. (0809/1303)							
Anteil der einzusäenden Fläche von Gesamtfläche							Anteil (%)
ganzflächige Saat auf Brachflächen: 100 %							100
Streifensaat bei Gründung: 60 bis 65 %							ok
Streifensaat bei Dauerbegrünung: 70 bis 80 %							
Fam.	Pflanzenart	Boden		Samen-korn	Lebens-dauer	Angestrebter Begrünungs-anteil (%)	Saatgutbedarf der jeweiligen Pflanzenart
		S and L T on	s auer n eutral b asisch	(s<<-m<g)		-hier ausfüllen-	kg/ha %
Gräser	Ausläufertreibender Rotschwingel	S L T	s n b	s	mehrfährig		0.0 0
	Deut. Weidelgras (Rasensorte)	L T	n b	s	mehrfährig		0.0 0
	Einjähr. Weidelgras	L T	n	s	überwinternd		0.0 0
	Horstrotschwingel	S L T	s n b	s	mehrfährig		0.0 0
	Schafschwingel	S	s n b	s	mehrfährig		0.0 0
	Welsch. Weidelgras	L T	n	s	überwinternd		0.0 0
	Wiesenrispe (Rasensorte)	S L T	n b	s	mehrfährig		0.0 0
	Wintergerste	S L T	s n b	m	überwinternd		0.0 0
	Winterroggen	L T	s n b	m	überwinternd	80	144.0 88
	Winterweizen	L T	n b	m	überwinternd		0.0 0
Kreuz-blütler	Gelbsenf	S L	s n	f	einsömrng		0.0 0
	Leindotter	S L		s	einsömrng		0.0 0
	Örztlich	S L	s n	f	einsömrng		0.0 0
	Winterraps	L T	s n	f	überwinternd		0.0 0
	Winterrüben	L T	s n	f	überwinternd		0.0 0
	Alexandrinerklee	S L	n b	s	einsömrng		0.0 0
Kleearten	Bokharaklee (Steinklee)	S L T	s n b	s	überwinternd		0.0 0
	Erdklee (bodenfrücht. Klee)	S L	s n b	f	überwinternd		0.0 0
	Gelbklee (Hopfenklee)	S L	n b	s	überwinternd		0.0 0
	Hornschotenklee	S L T	n	s	mehrfährig		0.0 0
	Inkarnatklee	S L	n	f	überwinternd		0.0 0
	Luzerne	S L	n	s	mehrfährig		0.0 0
	Persischer Klee	S L	n b	s	einsömrng		0.0 0
	Rotklee (diploid)	S L T	s n	s	mehrfährig		0.0 0
	Schwedenklee	S L T	s n b	s	einsömrng		0.0 0
	Weißklee (niederwachsende Sorte)	S L T	s n b	s	mehrfährig		0.0 0
Wundklee	S L	n b	s	mehrfährig		0.0 0	
Körner- leguminosen	Ackerbohnen	L T	n b	g	einsömrng		0.0 0
	Blaue (Bitter-) Lupinen	S L	s n	g	einsömrng		0.0 0
	Esparsetten	L T	n b	m	mehrfährig		0.0 0
	Felderbsen (Futtererbsen)	L	n	g	einsömrng		0.0 0
	Platterbsen	L	n	g	einsömrng		0.0 0
	Serradella	S	s n	f	überwinternd		0.0 0
	Sommerwicken (Saatwicken)	L T	s n	m	einsömrng		0.0 0
	Wintererbsen	L T	s n	g	überwinternd		0.0 0
	Winterwicken (Zottelwicken)	L T	s n	m	überwinternd	20	20.0 12
	Buchweizen	S L	s n	m	einsömrng		0.0 0
Sonstige	Füttermalve (Kulturmalve)	L	n	s	überwinternd		0.0 0
	Phazelle (Phacelia)	S L	s n	s	einsömrng		0.0 0
	Sonnenblumen	S L	n	m	einsömrng		0.0 0
	Borretsch (Borago officinalis)	S L	s n b	m	einsömrng		0.000 0
	Kleiner Wiesenknopf (Sanguisorba minor)	S L	n b	f	mehrfährig		0.000 0
	Kümmel (Carum carvi)	S L	n	f	einsömrng		0.000 0
	Natternkopf (Echium vulgare)	S L	s n	s	mehrfährig		0.000 0
	Ringelblume (Calendula officinalis)	L	s n b	f	einsömrng		0.000 0
	Schafgarbe (Achillea millefolium)	S L T	s n b	s	mehrfährig		0.000 0

Wasserschutzberatung RP

# Vorsicht in Neu- und Junganlagen Leguminosen können Wasser zehren



- Leguminosen, wie z.B. Weißklee, Rotklee und Luzerne sind Wasserzehrer.
- Vorsicht auch bei Mischungen mit einem hohen Anteil an Leguminosen.



*Zu spät gestörte Wolff-Mischung.*



*Unter dieser Klee-Begrünung war der Boden sehr trocken.*

# Aktuell im Versuch Mantelsaatgut von Freudenberger

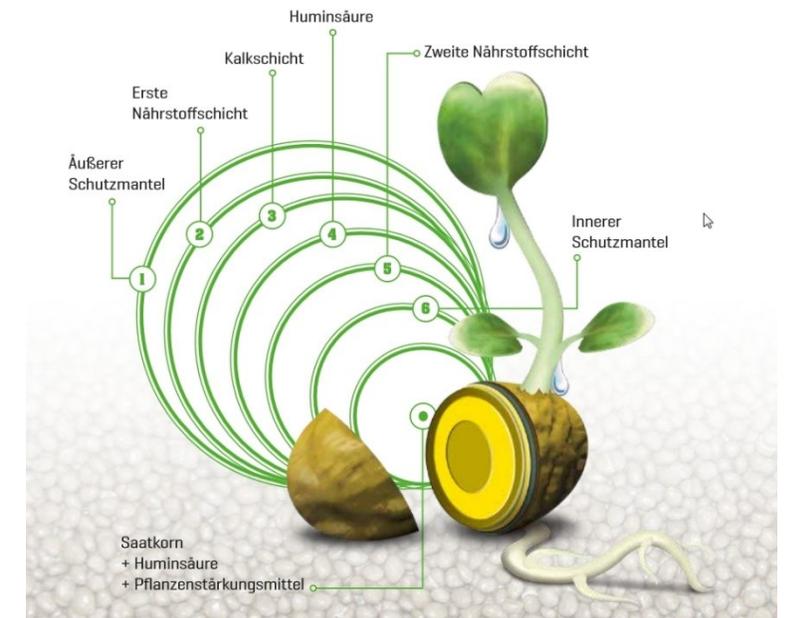


- Bei 8 Praxisbetrieben (3 Betriebe bis jetzt eingesät)
- Vom südlichen Rheinhessen bis in die südliche Pfalz
- Mit der Saatechnik des jeweiligen Betriebs



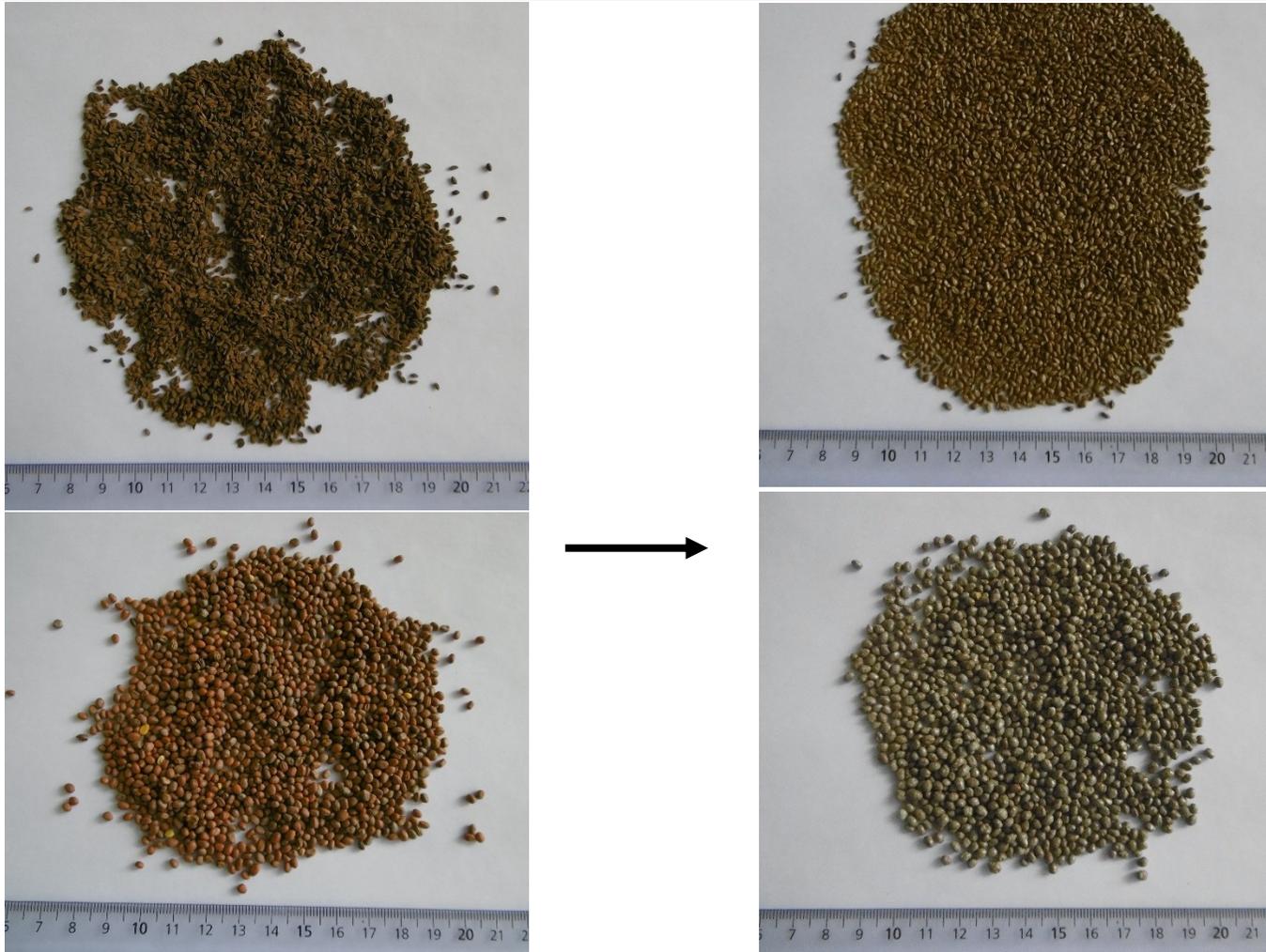
Fotos: Erhardt am 27.07.2015 bei Hambach

## Aufbau Ölrettich-Mantelsaat®



Quelle: Freudenberger

# Aktuell im Versuch Mantelsaatgut von Freudenberger



Aussaat nach  
Begrünungsrechner:

- Angestrebter Bedeckungsgrad
  - 50% Phacelia
  - 50% Ölrettich
- Aussaatstärke  
24 kg/ha (100% der Fläche)
  - 9 kg Phacelia/ha
  - 15 kg Ölrettich/ha
- Zu beachten:
  - Mantelsaat „rutscht“ besser als die Normalsaat

# Empfehlung zur Einssaat Anwalzen verbessert das Auflaufen



Rheinland-Pfalz

Dienstleistungszentrum  
Ländlicher Raum  
Rheinpfalz



# Wasserschutz und Weinbau sind vereinbar

## Begrünung und Bodenpflege



- Befahrbarkeit/ Begehbarkeit
  - Belastungen reduzieren  
Eigen-, Maschinen-, Anlagen-, Sicherheit
  - Zeit (Kosten)
- Bodenfruchtbarkeit
  - Erosionsschutz
  - Bodenstruktur erhalten/ verbessern
  - Festgelegt Nährstoffe verfügbar machen



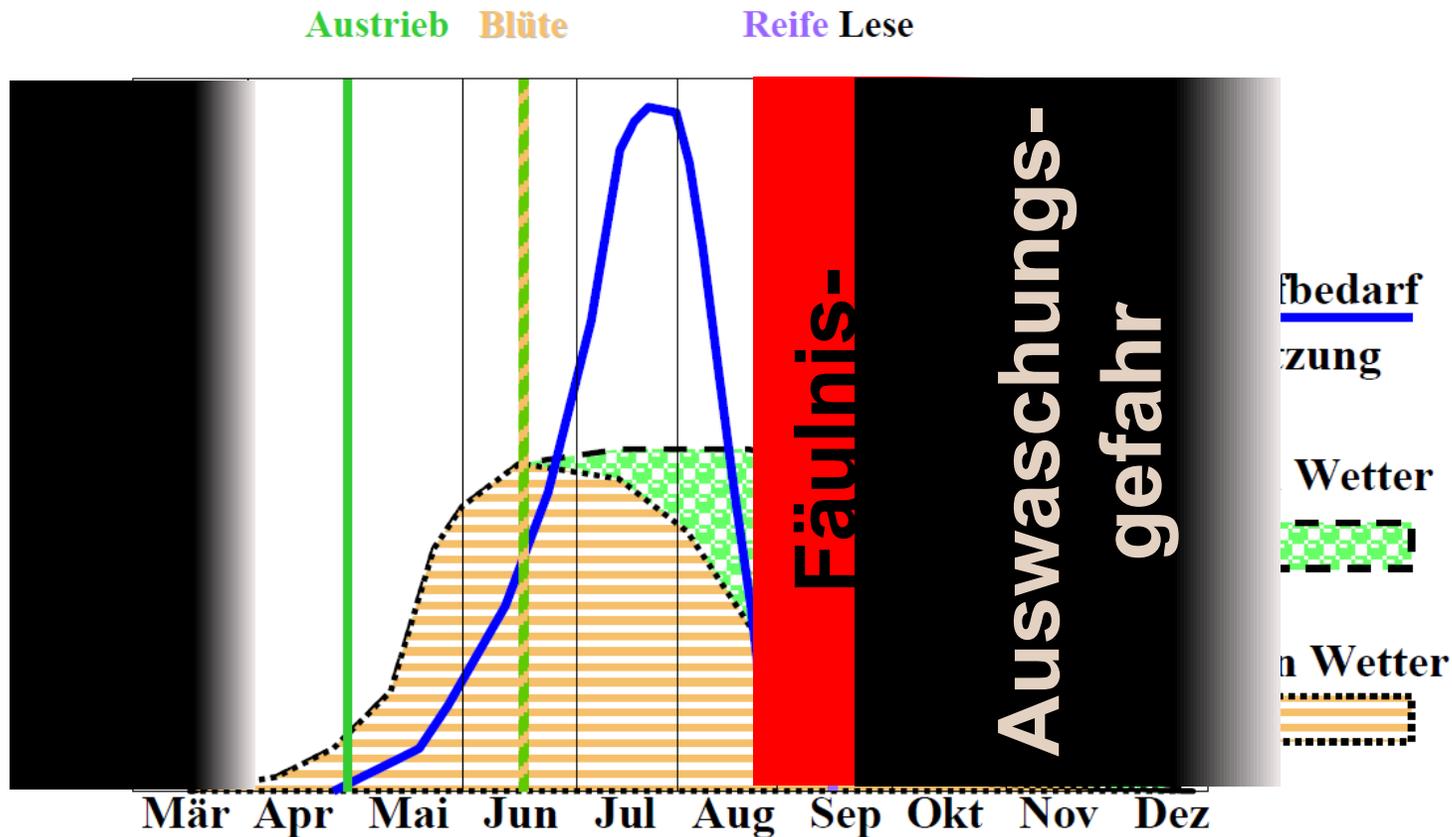
Foto: M. Erhardt

# Wasserschutz und Weinbau sind vereinbar

## Fäulnisgefahr ↔ Nitrat-Auswaschungsgefahr



Angenommener Stickstoffbedarf der Rebe und idealisierte N-Mineralisation



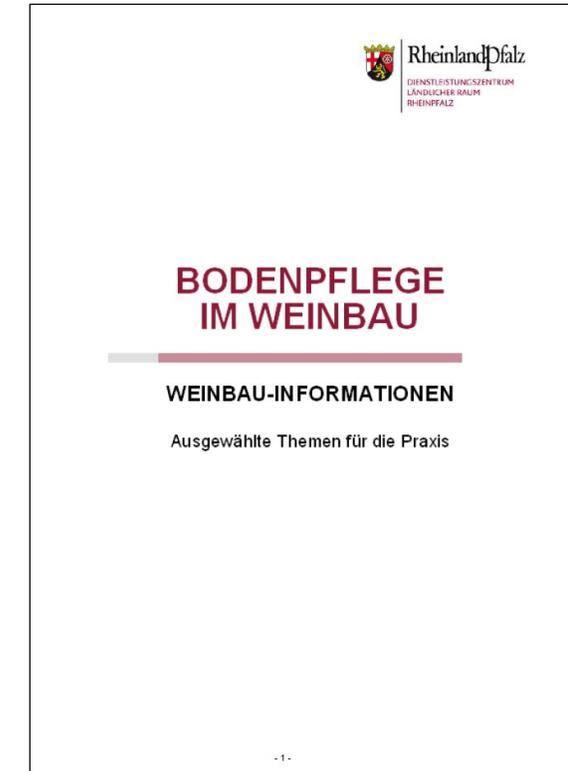
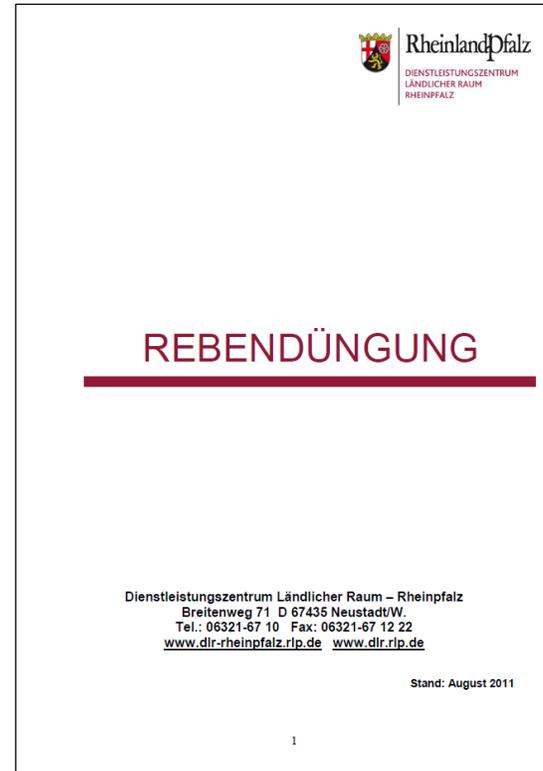
Copyright R. Blaich (1995-2006)

6.5

# Boden- und Wasserschutzmaßnahmen Rebendüngung nach guter fachlicher Praxis



- Broschüre „Rebendüngung“
- Abrufbar unter:  
[www.dlr-rheinpfalz.rlp.de](http://www.dlr-rheinpfalz.rlp.de)
  - Fachinformationen
  - Weinbau-Oenologie
  - Weinbau
  - Düngung – Bodenpflege
    - Allgemein
      - Broschüre  
„Rebendüngung“
    - Bodenpflege
      - „Bodenpflege im  
Weinbau“



# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



## Beratungsempfehlungen zu

- Optimierung des
  - Dünge-,
  - Bodenpflege- &
  - Begrünungsmanagements
- Düngeplanung und Nährstoffbilanzierung
- Reduzierung von Pflanzenschutzmittelausträgen
- Fachliche und rechtliche Vorgaben des Gewässerschutzes



Foto: M. Erhardt

Foto: C. Huth



Foto: M. Erhardt