



## Gewässerschutzberatung in der Zielkulisse der EG-WRRL – Beratungsgebiet „Aller links“ –

# Die Europäische Wasserrahmenrichtlinie und ihre Umsetzung in Deutschland

"Wasser ist keine übliche Handelsware, sondern ein ererbtes Gut, das geschützt, verteidigt und entsprechend behandelt werden muss ...

... es ist erforderlich, eine integrierte Wasserpolitik in der Gemeinschaft zu entwickeln."

(Auszug aus den Erwägungsgründen der europäischen Wasserrahmenrichtlinie)

Die Wasserrahmenrichtlinie der Europäischen Gemeinschaft ist am 22.12.2000 in Kraft getreten

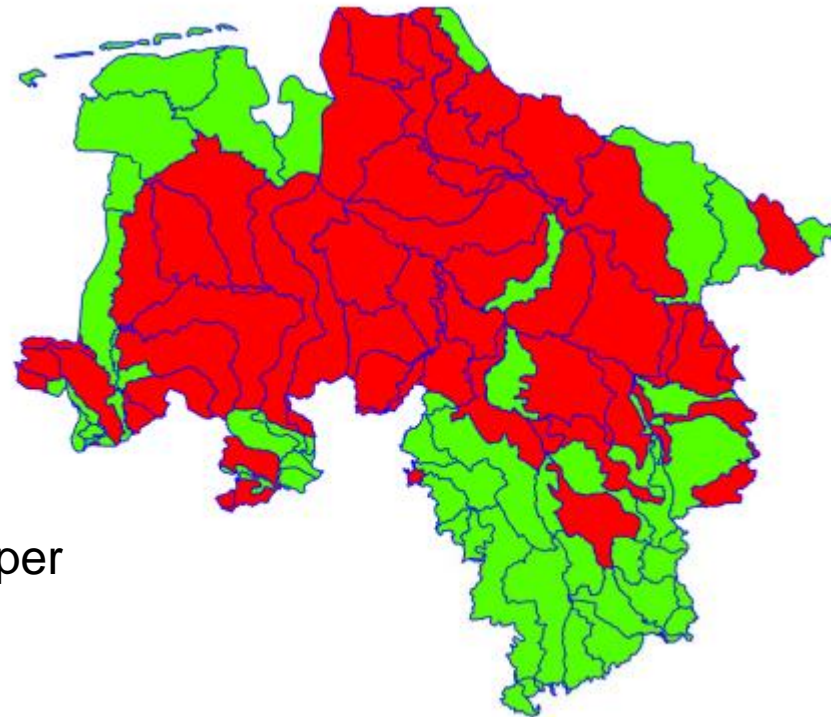
## Gem. EG-WRRL sind für das Grundwasser folgende Werte als Qualitätsnorm vorgegeben:

- Nitrat; 50 mg/l
- Pflanzenschutzmittel: Einzel Wirkstoff: 0,1 ug/l  
Summe Wirkstoffe: 0,5 ug/l

für Ammonium (0,5 mg/l), Sulfat (240 mg/l), Chlorid (250 mg/l)  
sowie für die Schwermetalle Cadmium (0,5 ug/l), Quecksilber (0,2 ug/l),  
Blei (7 ug/l), das Halbmetall Arsen (10 pg/l) und  
für die Summe LHKW (10 pg/l) gelten nationale Schwellenwerte

## GW-Qualität in Niedersachsen Zustandsbewertung 2009

Chemischer Zustand  
- gesamt -  
Hauptproblem:  
diffuse Nitratbelastung

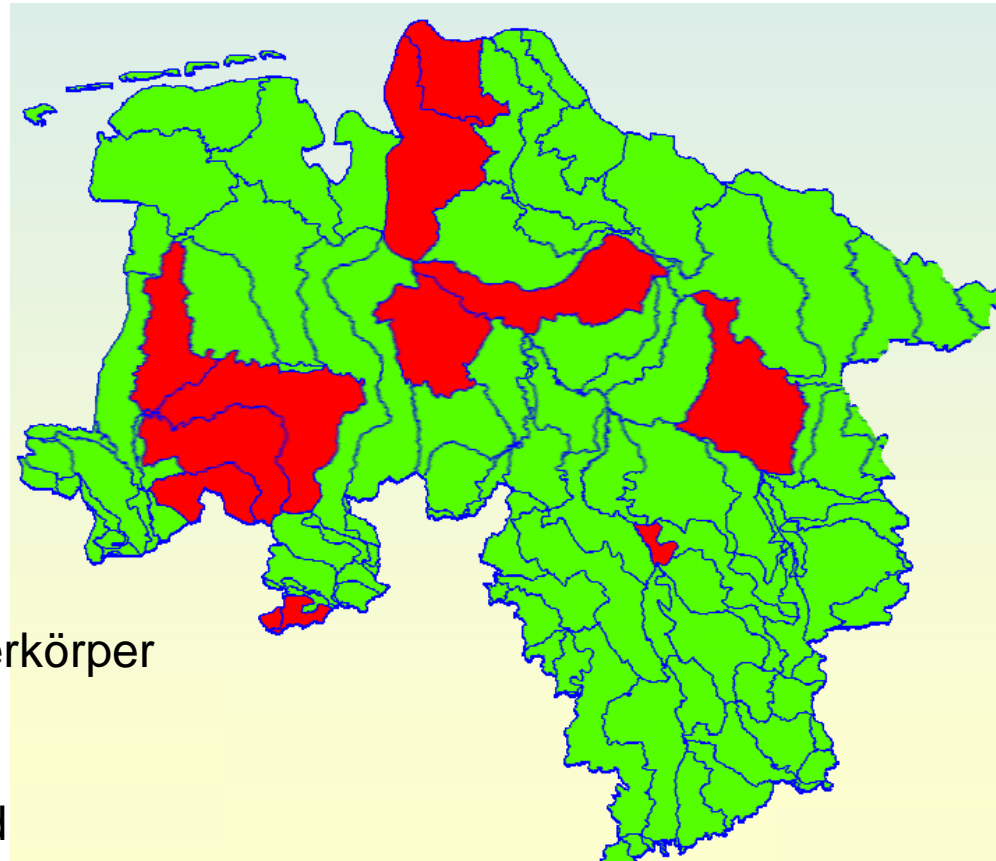


Bewertung der Grundwasserkörper  
Chemischer Zustand

-  guter Zustand
-  schlechter Zustand

# Pflanzenschutzmittel - PSM-Monitoring in Niedersachsen

Schon jetzt GW-Körper mit schlechtem chem. Zustand Pestizide

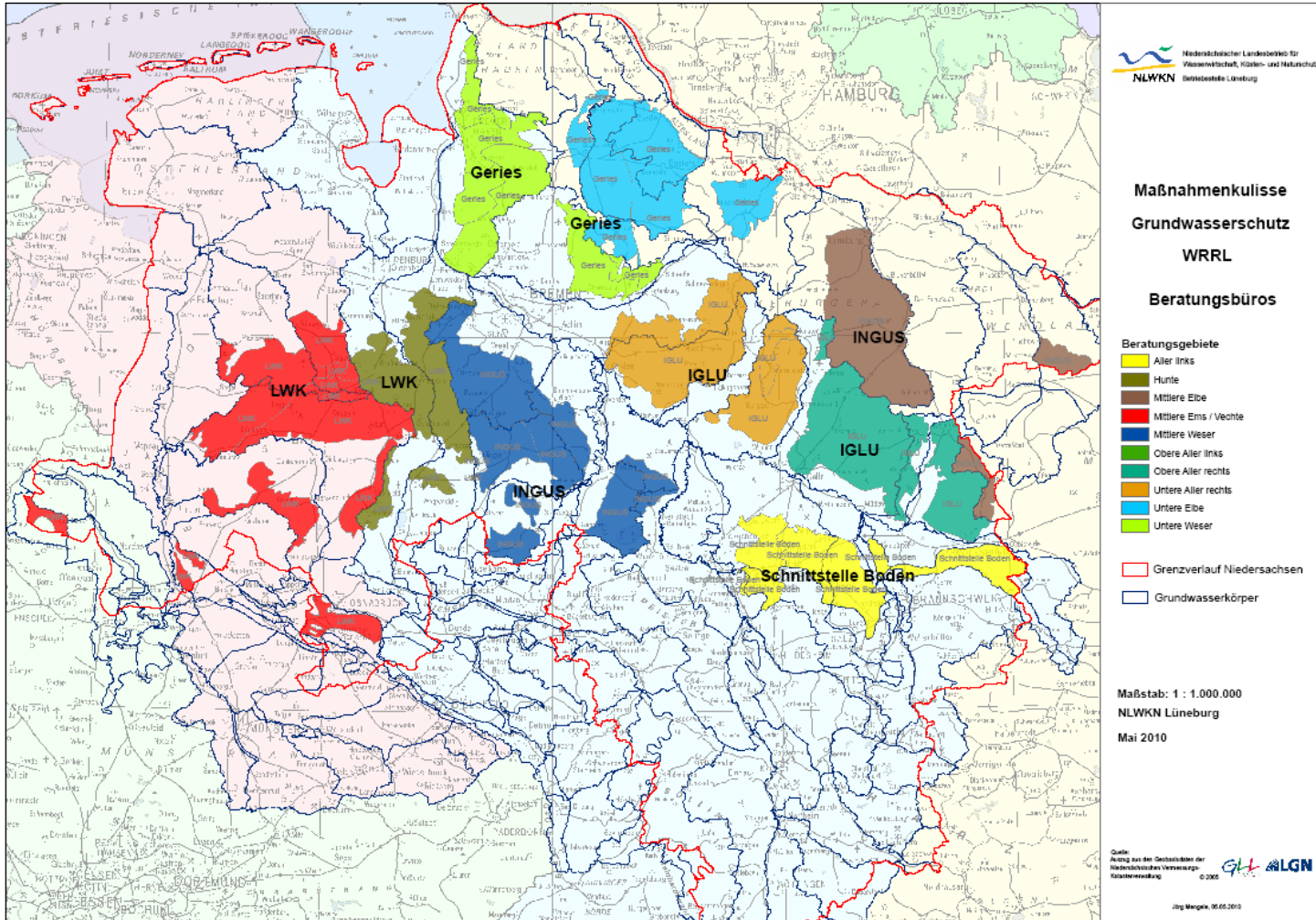


## Pestizide

Bewertung der Grundwasserkörper  
Chemischer Zustand

-  guter Zustand
-  schlechter Zustand

# WRRL- Zielkulissen in Niedersachsen



SCHNITTSTELLE BODEN  
Ingenieurbüro für Boden- und Grundwasserschutz

## 2 Wege zur Zielerreichung in Niedersachsen

insgesamt notwendige Einsparung zur Zielerreichung:

**19.000 t N**

- **Grundlegende Maßnahmen (EG-WRRL Art. 11 Abs. 3)**

z.B. Umsetzung Nitrat-RL, DüV, Cross-Compliance

Umsetzung Fachrecht!

**Ziel: 10.000 t Stickstoffreduzierung**

- **Ergänzende Maßnahmen (EG-WRRL Art. 11 Abs. 4)**

z.B. Agrarumweltmaßnahmen und Gewässerschutzberatung

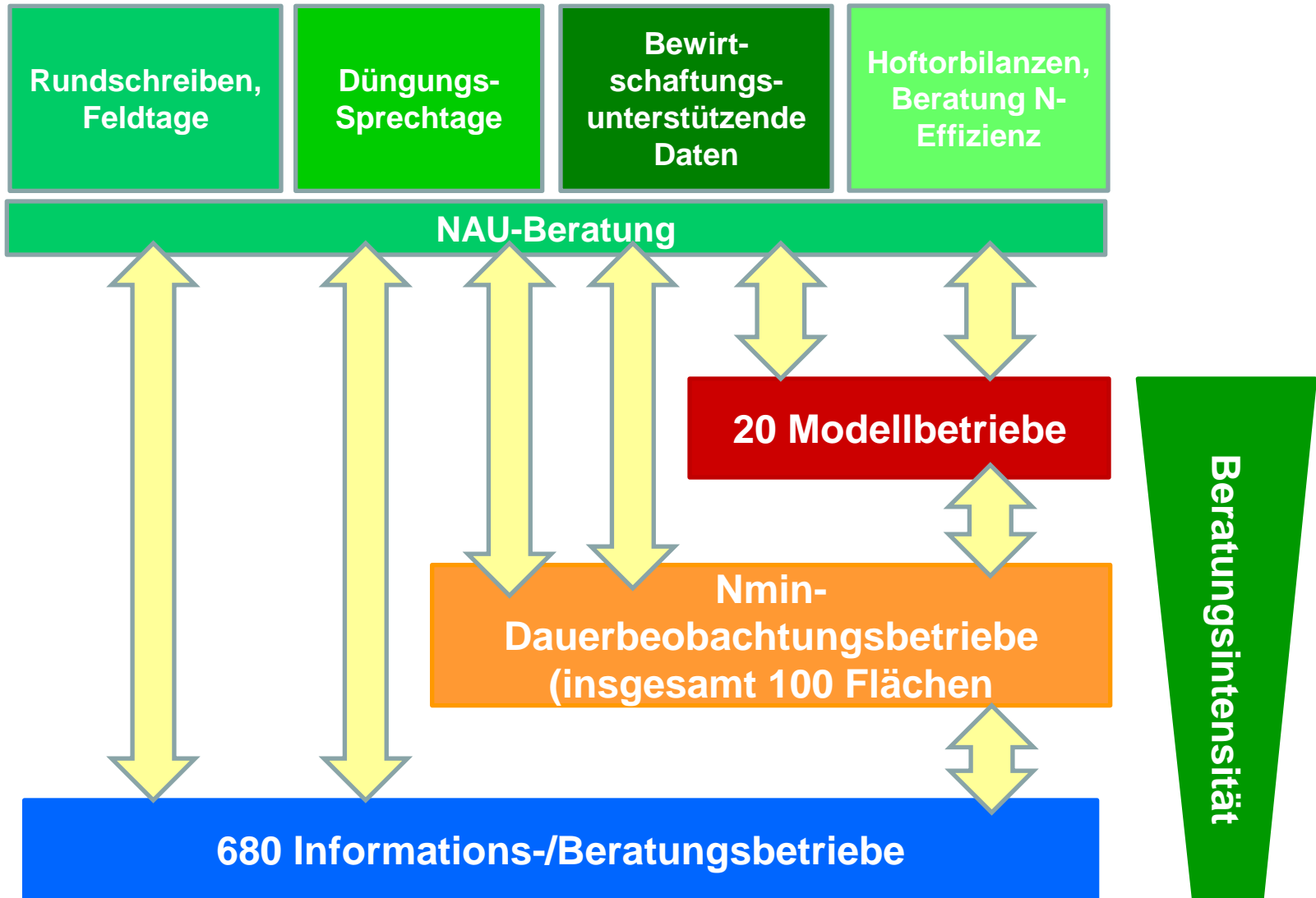
Kooperativer Ansatz!

Prinzip der Freiwilligkeit!

**Ziel: 9.000 t Stickstoffreduzierung**

# Ebenen der WRRL-Beratung im Beratungsgebiet

## „Aller links“

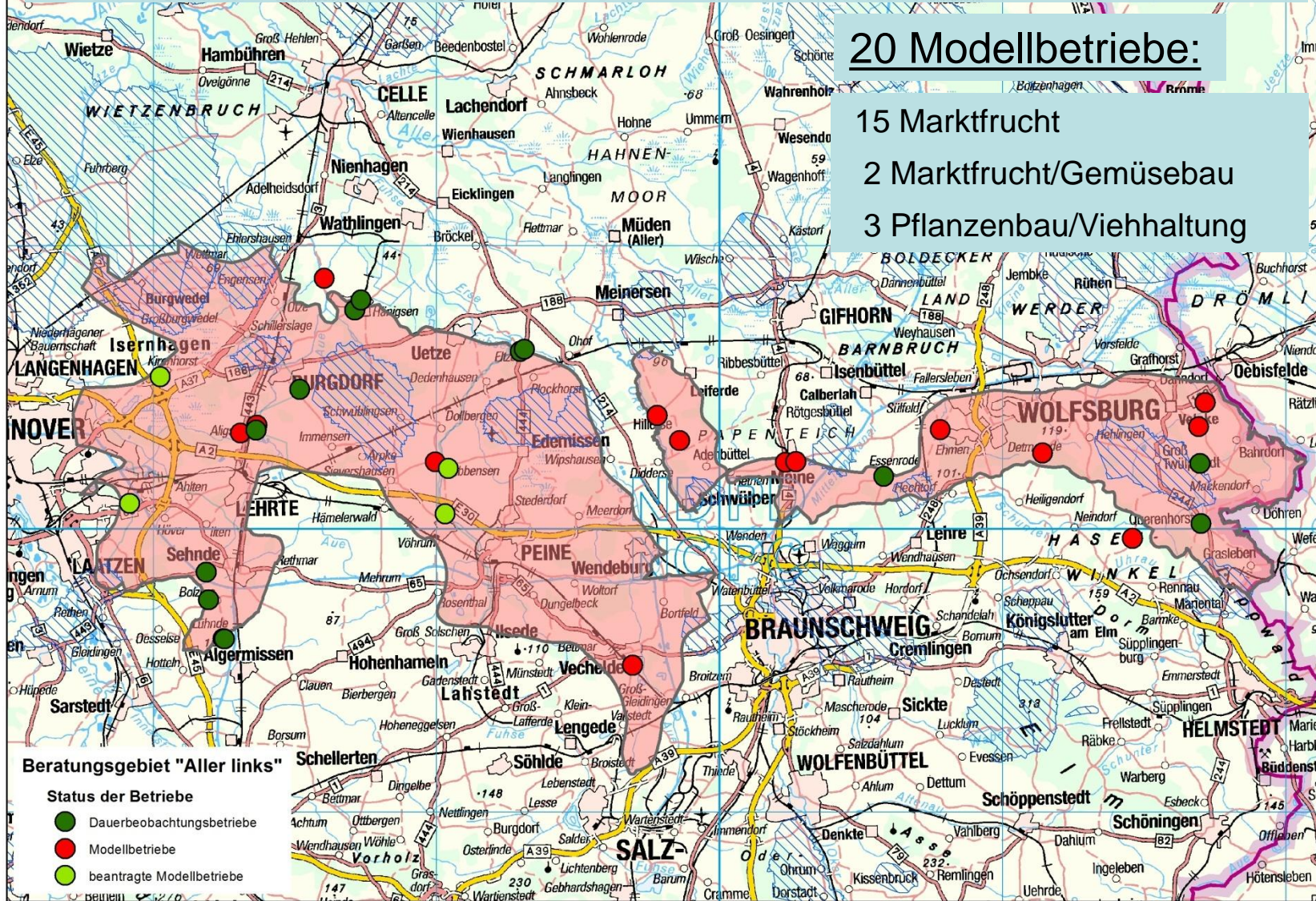




# Räumliche Verteilung der Modellbetriebe „Aller links“

**20 Modellbetriebe:**

- 15 Marktfrucht
- 2 Marktfrucht/Gemüsebau
- 3 Pflanzenbau/Viehhaltung



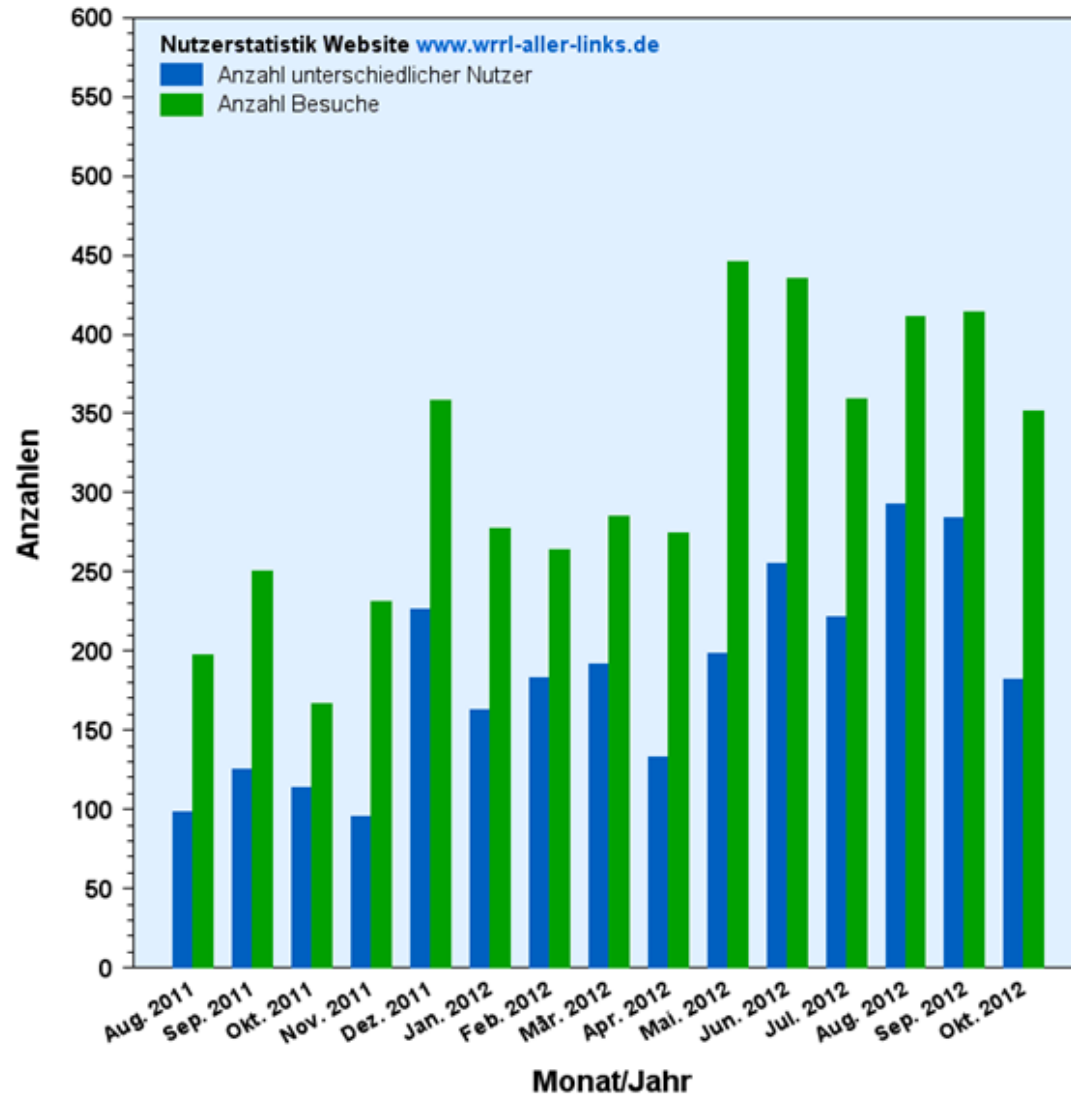
**Beratungsgebiet "Aller links"**

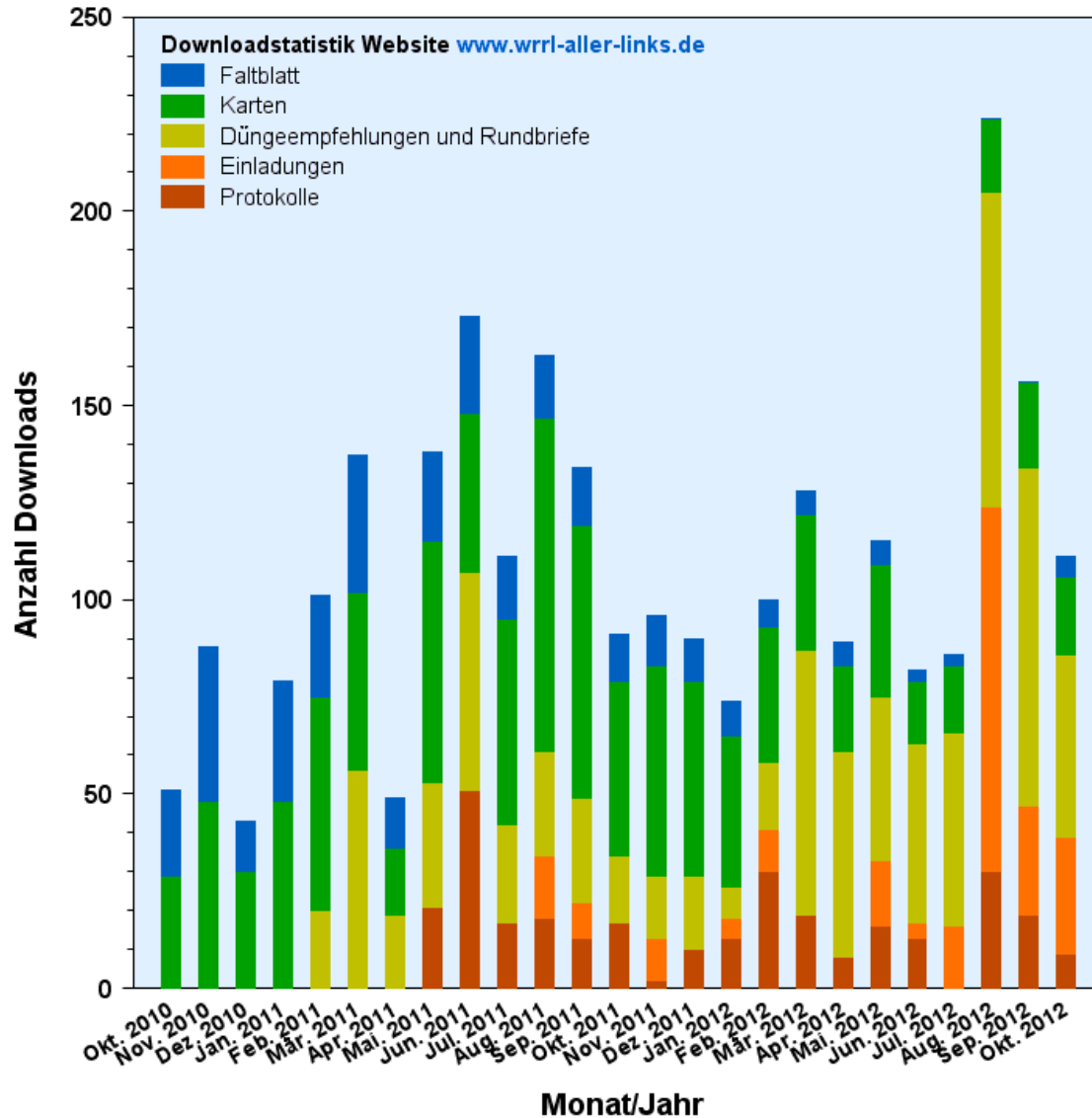
**Status der Betriebe**

- Dauerbeobachtungsbetriebe
- Modellbetriebe
- beantragte Modellbetriebe

SCHNITTSTELLE BODEN  
Ingenieurbüro für Boden- und Grundwasserschutz

[www.wrrl-aller-links.de/](http://www.wrrl-aller-links.de/)





# Komponenten der Beratung

- **Beratung zur Steigerung der N-Effizienz:**
  - **Pflanzenbau**
  - **Düngeberatung**
    - Nmin Untersuchung Herbst/Frühjahr zur Erstellung von:
      - Bilanzen
      - Düngeempfehlungen
    - Düngeempfehlung anhand Chlorophyllmessung
      - Schossergabe
      - Ährengabe
    - Düngeempfehlungen anhand Nitra-Check Messungen
  - **Optimierter Wirtschaftsdüngereinsatz**
- **Beratung zu Agrarumweltmaßnahmen**
- **Anlage von Demonstrationsflächen:**
  - Düngemittelvergleiche
  - Alternativen zu Mais
  - Biogaswildpflanzen
  - Demonstrationsflächen zu W-Maßnahmen



# Maßnahmen zur Reduzierung der N- Auswaschungsverluste

- **Reduzierung des Oberflächenabflusses und der Bodenerosion**
  - Mulchsaat
  - Möglichst *wenig* Bodenbearbeitung
- **Gestaltung der Fruchtfolge**
  - Zeitspanne ohne Pflanzenaufwuchs möglichst kurz halten
- **Düngeplanung unter Berücksichtigung aller N-Quellen**
  - „Realistisch“ Düngen
  - Organische Düngemittel - Ausbringung optimieren

# Düngebedarfsermittlung

## Nährstoffbedarf

Nährstoffbedarf der Anbaufrucht in Abhängigkeit einer realistischen standortbezogenen Ertrags- und Qualitätserwartung

## Verfügbare Nährstoffe im Boden

Nährstoffnachlieferung des Bodens

Nährstoffnachlieferung aus Ernteresten der Vorfrucht und Zwischenfrüchten

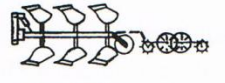
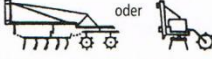






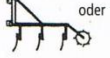





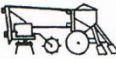








Nährstoffnachlieferung aus organischen Düngern der Vorjahre

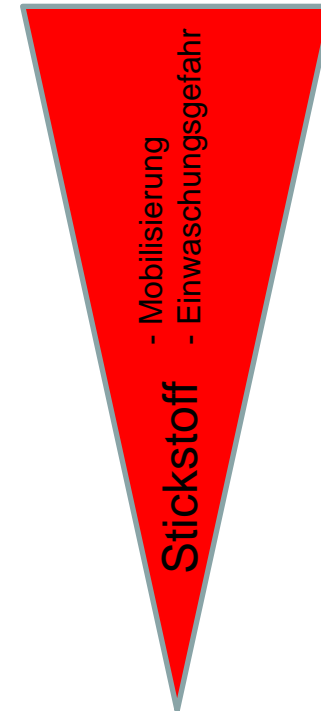
## Ergänzende Nährstoffzufuhr

Organische Dünger

Mineraldünger

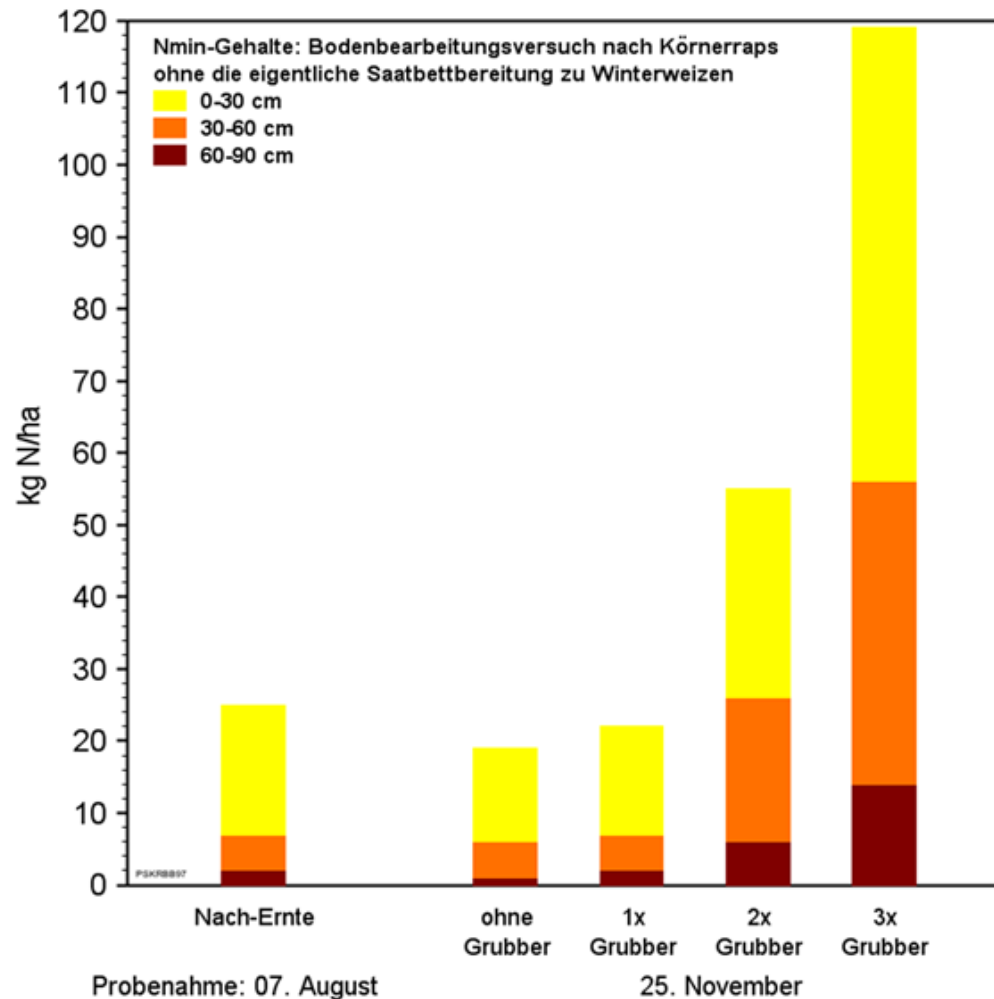
# Steigerung der N-Effizienz – Bodenbearbeitung

Verfahren	Grundbodenbearbeitung	Saatbettbereitung	Saat	Ablauf der Arbeitsgänge
Bodenbearbeitung mit Pflug		 oder 		getrennt
		 oder 	Bodenfräse oder Rotoregge	kombiniert, Saatbettbereitung und Saat zusammengefasst
				alle Arbeitsgänge kombiniert
Bodenbearbeitung ohne Pflug konservierend	 oder 			getrennt
	 oder 	 oder 		kombiniert, Saatbettbereitung und Saat zusammengefasst
	 oder 			alle Arbeitsgänge kombiniert
			  	ohne Grundbodenbearbeitung, Saatbettbereitung u. Saat kombiniert
Direktsaat				Saat ohne Bodenbearbeitung



# Steigerung der N-Effizienz – Bodenbearbeitung

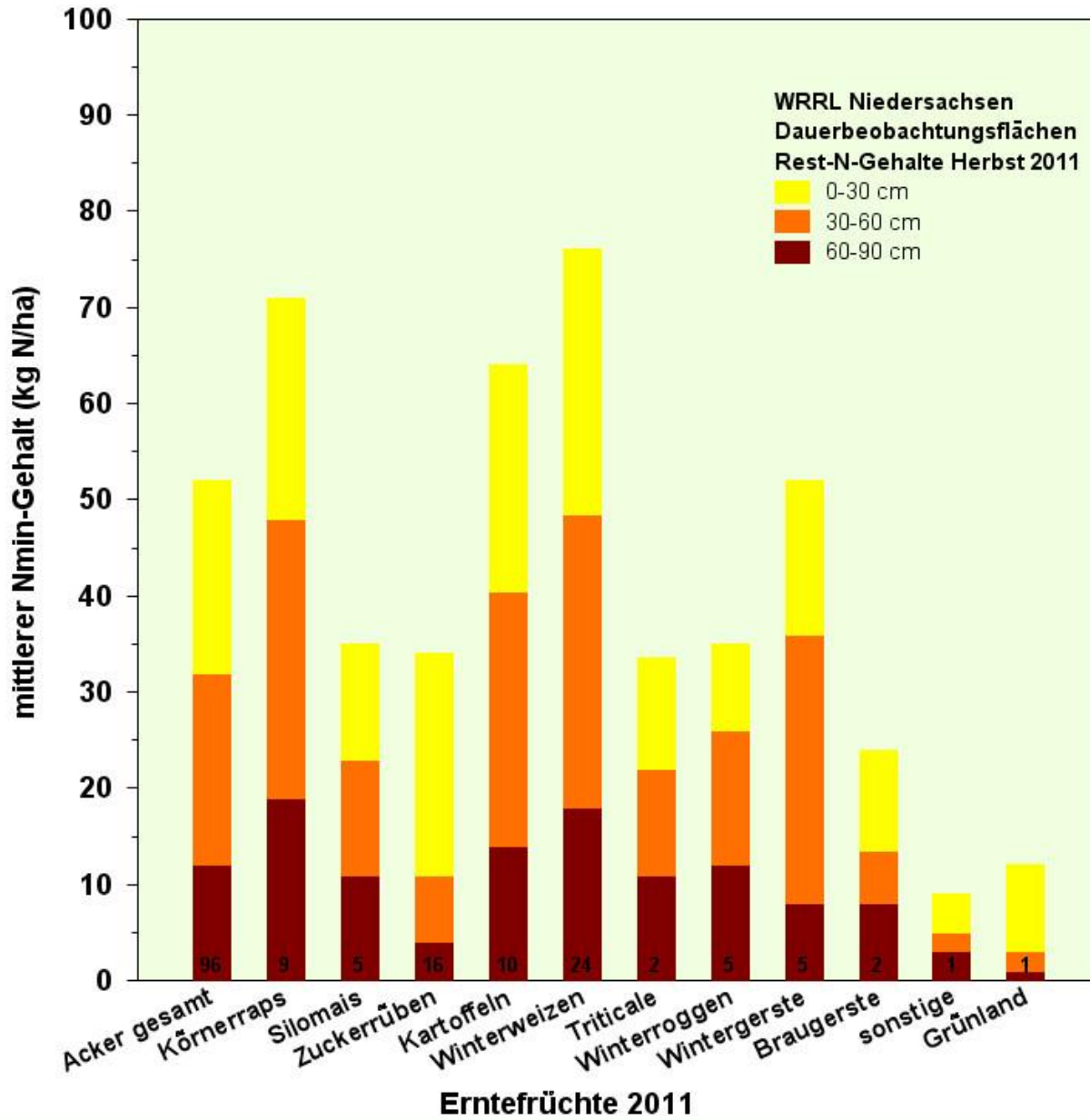
Nmin-Gehalt in Abhängigkeit v.d. Häufigkeit der Bodenbearbeitung

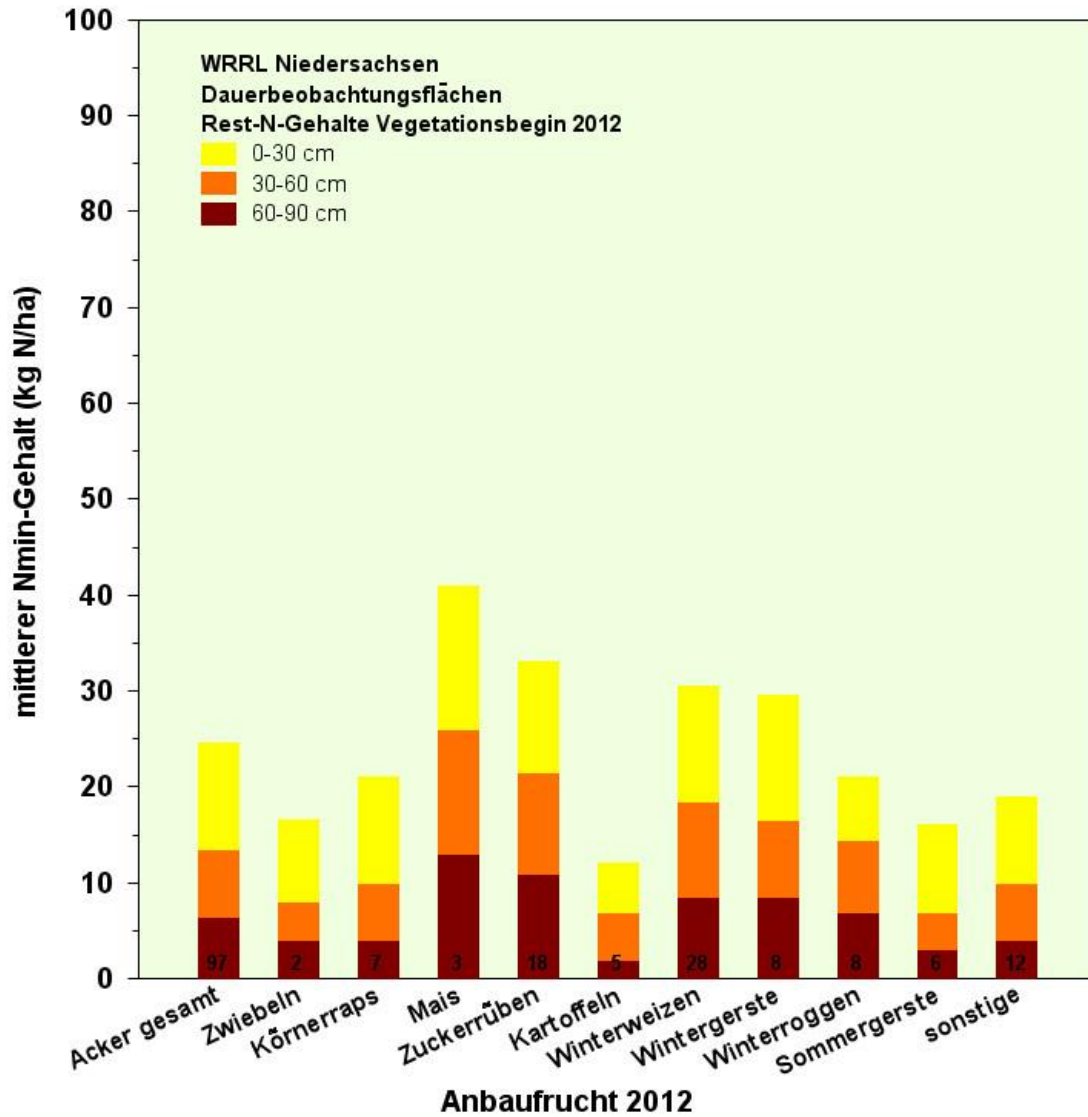






# Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Niedersachsen





sonstige: Rosen (1), Hafer-Erbsen-Gemenge (1), Sommerfische (1), nicht angegeben (8)

Übersicht über die angebotenen Fördermaßnahmen im NAU bzw. NAU/BAU im Förderzeitraum 2005 – 2010

Abk. (FM)	Maßnahme		2005	2006	2007	2008	2009
A2 (200)	Mulchsaat (rotierend*)	Angebot	nicht angeboten	nicht angeboten	Erstanträge (nicht für Teilnehmer aus 2003)	Erstanträge, Neuanträge und Folgeanträge zu Anträgen aus 2007	Erstanträge, Neuanträge und Folgeanträge zu Anträgen aus 2007 und 2008
		Fördersatz	nicht angeboten	nicht angeboten	40 €/ha	40 €/ha	40 €/ha
		Besonderheiten	nicht angeboten	nicht angeboten	Bestellung in Mulchsaat, (keine Auflagen zur Vorfrucht) <u>Gebietskulisse</u> die potentiell durch Wassererosion gefährdete Ackerfläche (CC1, CC2) begrenzt den Umfang der förderfähigen Fläche	Bestellung in Mulchsaat, (keine Auflagen zur Vorfrucht) <u>Gebietskulisse</u> die potentiell durch Wassererosion gefährdete Ackerfläche (CC1, CC2) begrenzt den Umfang der förderfähigen Fläche	Bestellung in Mulchsaat, (keine Auflagen zur Vorfrucht) <u>Gebietskulisse</u> die potentiell durch Wassererosion gefährdete Ackerfläche (E <sub>net</sub> 3-5) begrenzt den Umfang der förderfähigen Fläche
A3 (210)	umweltfreundliche Gülleausbringung	Angebot	nicht angeboten	Erstanträge, Neuanträge und Folgeanträge zu Anträgen aus 2003	Erstanträge, Neuanträge und Folgeanträge zu Anträgen aus 2006	Erstanträge, Neuanträge und Folgeanträge zu Anträgen aus 2006 und 2007	Erstanträge, Neuanträge und Folgeanträge zu Anträgen aus 2006 bis 2008
		Fördersatz	nicht angeboten	15 €/m <sup>3</sup> , max. 30 €/ ha LF	15 €/m <sup>3</sup> , max. 30 €/ ha LF	15 €/m <sup>3</sup> , max. 30 €/ ha LF	15 €/m <sup>3</sup> , max. 30 €/ ha LF
		Besonderheiten	nicht angeboten	Belege bis 15.11. vorlegen	Belege bis 15.11. vorlegen	Belege bis 15.11. vorlegen	Belege bis 15.11. vorlegen
A5 (230)	Blühstreifen außerhalb von Stilllegung (rotierend*)	Angebot	nicht angeboten	Erstanträge Folgeanträge 2004 (Angebot nur in Gebietskulisse!)	nicht angeboten	Erstanträge, Neuanträge und Folgeanträge zu Anträgen aus 2006 Gebietskulisse: Betriebsitz in Gemeinden mit hohem AL-Anteil	Erstanträge, Neuanträge und Folgeanträge zu Anträgen aus 2006 und 2008 Gebietskulisse: Betriebsitz in Gemeinden mit hohem AL-Anteil
		Fördersatz	nicht angeboten	540 €/ha	nicht angeboten	540/ha	540/ha
		Besonderheiten	nicht angeboten	Saatgutmischung (Anl. 7); <u>an Schlaggrenzen:</u> Breite 3 – 24 m <u>Aussaattermin</u> bis 31.05.	nicht angeboten	Saatgutmischung (Anl. 7a); <u>an Schlaggrenzen:</u> Breite 3 – 24 m <u>Aussaattermin</u> bis 31.05.	Saatgutmischung (Anl. 7a); <u>an Schlaggrenzen:</u> Breite 3 – 24 m <u>Aussaattermin</u> bis 31.05.
A6 (240)	mehrjährige Blüh- und Schonstreifen außerhalb von Stilllegung (lagegenau*)	Angebot	nicht angeboten	nicht angeboten	Erstanträge: Schlaggrenzen entlang von Wasserläufen und Schläge im LK GÖ	Erstanträge, Neuanträge und Folgeanträge zu Anträgen aus 2007: Schlaggrenzen entlang von Wasserläufen und Schläge im LK GÖ	Erstanträge, Neuanträge und Folgeanträge zu Anträgen aus 2007 und 2008: Schlaggrenzen entlang von Wasserläufen und Schläge im LK GÖ
		Fördersatz	nicht angeboten	nicht angeboten	330 €/ha	330 €/ha	330 €/ha
		Besonderheiten	nicht angeboten	nicht angeboten	Blühstreifen Breite 6 bis 24 m, Saatgut: max. 50% einjährige Pflanzen (Anlage 7b), <u>Aussaattermin</u> bis 30.04., keine PSM/ Düngung	Blühstreifen Breite 3 bis 24 m, Saatgut: max. 50% einjährige Pflanzen (Anlage 7b), <u>Aussaattermin</u> bis 30.04., keine PSM/ Düngung	Blühstreifen Breite 3 bis 24 m, Saatgut: max. 50% einjährige Pflanzen (Anlage 7b), <u>Aussaattermin</u> bis 30.04., keine PSM/ Düngung
A7 (250)	Anbau von Zwischenfrüchten/ Untersaaten (rotierend*)	Angebot	nicht angeboten	nicht angeboten	nicht angeboten	Erstanträge (nicht für Teilnehmer aus 2004) <u>Zielkulisse:</u> Nitrat	Erstanträge (nicht für Teilnehmer aus 2004), Neuanträge und Folgeanträge zu Anträgen aus 2007 <u>Zielkulisse</u> WRRL
		Fördersatz	nicht angeboten	nicht angeboten	nicht angeboten	70 €/ha, für Öko-Betriebe (NAU C) 45 €/ha	70 €/ha, für Öko-Betriebe (NAU C) 45 €/ha
		Besonderheiten	nicht angeboten	nicht angeboten	nicht angeboten	Aussaat der Untersaaten/ Zwischenfrüchte bis 15.09. und	Aussaat der Untersaaten/ Zwischenfrüchte bis 15.09. und

## oder Untersaaten auf Ackerflächen

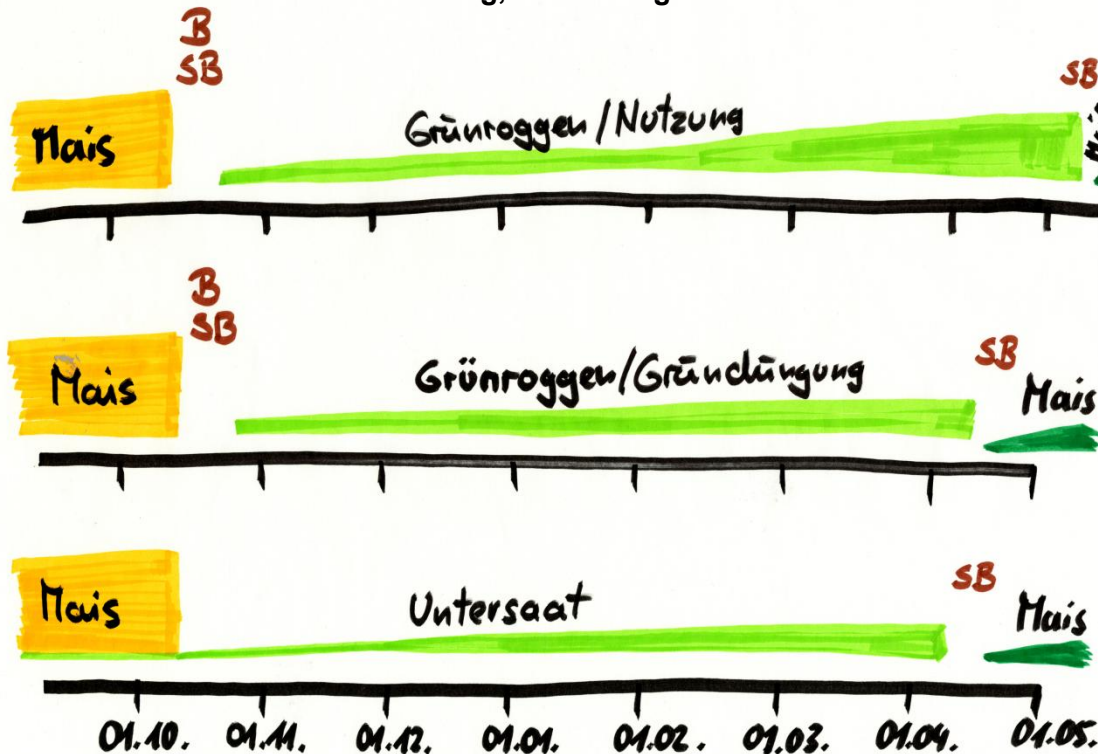
- Anbau einer leguminosenfreien, winterharten und zur Winterbegrünung geeigneten Zwischenfrucht bis zum 15.09.
- Nach der Ernte von Kartoffeln, Mais und Raps keine mineralische oder organische N-Düngung bis 15.3. des Folgejahres
- Abfuhr des Aufwuchses ist zulässig, Beweidung nicht

# W2

vor 15.03.  
kein Umbruch



Höhe der Zuwendung:  
110 € / ha



# Anbau von winterharten Zwischenfrüchten oder Untersaaten auf Ackerflächen

- Anbau einer leguminosenfreien, winterharten und zur Winterbegrünung geeigneten Zwischenfrucht bis zum 15.09.
- Nach der Ernte von Kartoffeln, Mais und Raps keine mineralische oder organische N-Düngung bis 15.3. des Folgejahres
- Abfuhr des Aufwuchses ist zulässig, Beweidung nicht

# W2



vor 15.03.  
kein Umbruch



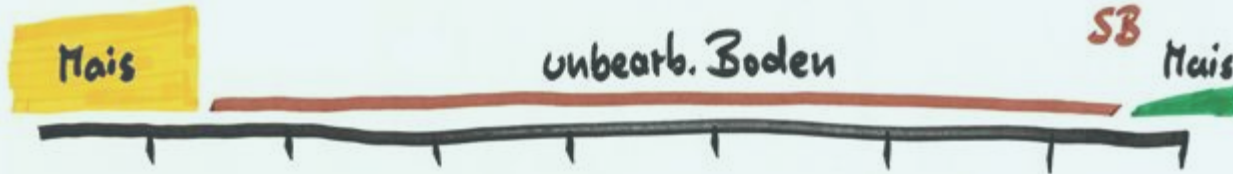
Höhe der Zuwendung:  
110 €/ ha



# Verzicht auf Bodenbearbeitung nach Mais

- Die Unternehmen verpflichten sich für die Dauer von **fünf Jahren** auf **jegliche Bodenbearbeitung** nach der **Ernte von Mais bis zum 15.03** des Folgejahres zu verzichten.
- Das **Abschlegeln** der Maisstoppel ist zulässig. Das **Walzen** ist ebenfalls **zulässig**, wenn **keine Bodenbearbeitung** erfolgt!
- keine **organische oder mineralische Stickstoffdüngung** von der **Ernte bis zum 01.03** des Folgejahres vorzunehmen.
- Eine **Kalkung der Flächen** ist zulässig.

# W3



- vor 15.03.  
kein Umbruch



Höhe der Zuwendung:  
30 € / ha

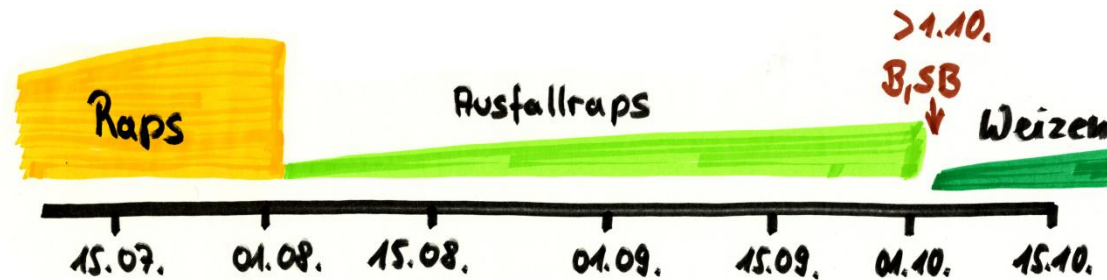


# Verzicht auf Bodenbearbeitung nach Raps

# W4

- Nach der Ernte der Hauptfrucht keine Bodenbearbeitung
- Stehenlassen des Ausfallrapses
- bis 01.11. keine organische oder mineralische Stickstoffdüngung

- ab 01.10. Umbruch bei Winterung
- ab 15.03. Umbruch bei Sommerung



Höhe der Zuwendung:  
50 € / ha



# Anbau von Winterrübsen vor Wintergetreide

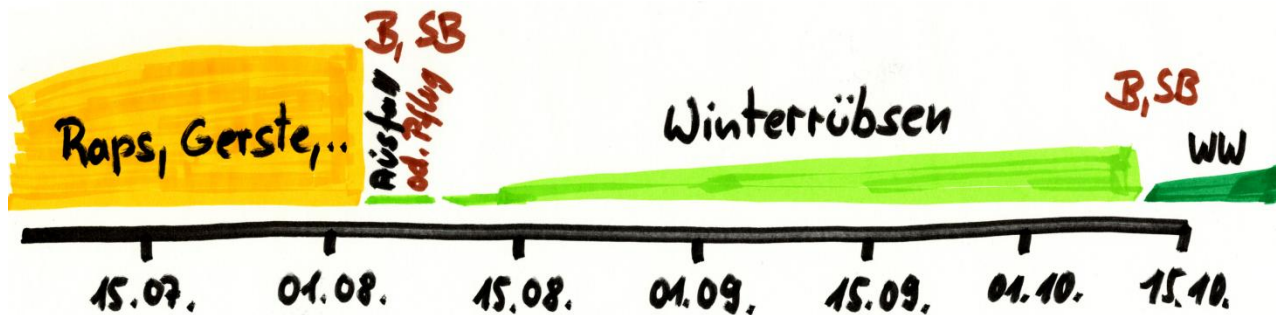
- Die Unternehmen verpflichten sich für die Dauer von fünf Jahren nach der Ernte der Hauptfrucht Winterrübsen und nach den Winterrübsen im selben Jahr Wintergetreide anzubauen.
- Die Beantragung der Auszahlung für den Anbau der Winterrübsen muss mit der Angabe der vorangegangenen Hauptfrucht im Sammelantrag erfolgen.
- die Aussaat der Winterrübsen bis zum 15.08. vorzunehmen und dabei eine Aussaatmenge von 10 bis 12 kg je ha einzuhalten. Die Saatgutbelege sind auf dem Betrieb vorzuhalten;
- die Winterrübsen nicht vor dem 10.10. im Aussaatjahr umzubrechen oder anderweitig zu beseitigen
- Im Aussaatjahr keine N-Düngung zu Winterrübsen und zum folgenden Wintergetreide

# W5

**vor 10.10.  
kein Umbruch**



Höhe der Zuwendung:  
70 € / ha





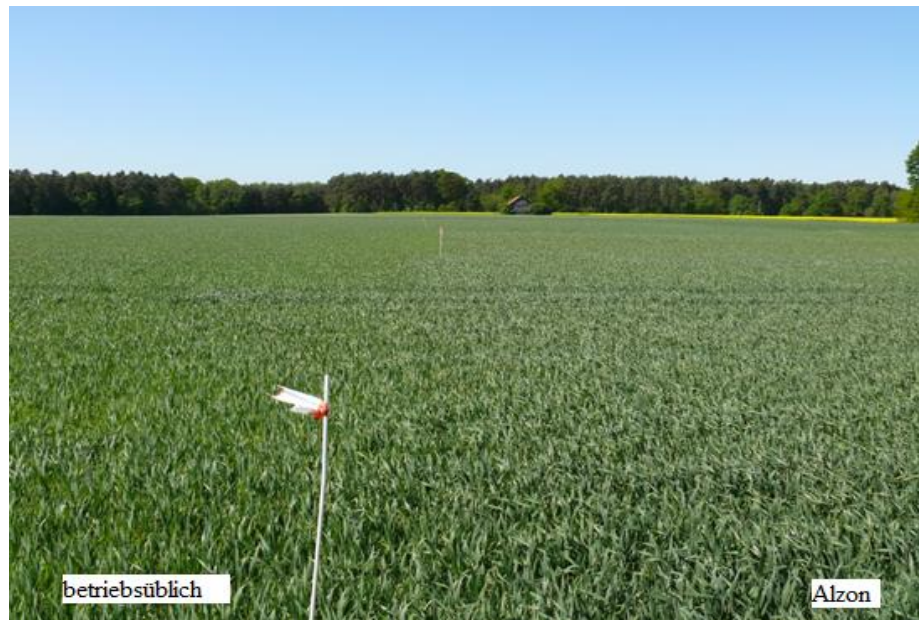
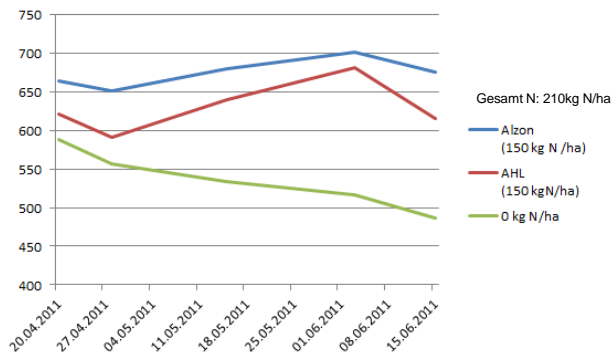
# Zwischenfrüchte und ihre Eignung zum Grundwasserschutz

Sommerzwischenfrüchte	Saattmenge [kg/ha]	Kosten [€/ha]	Saatzeit				mögliche N-Bindung [kg N/ha]	Erosionsschutz	Eignung für		
			Junl	Jull	Aug.	Sept.			Verwertung Rest-N	Unkrautunterdrückung	Mulchsaat
<b>Sommerraps</b>	8-12	67-81					90-130	++	+++	+++	--
<b>Gelbsenf</b>	18-20	22-30					90-130	++	+++	+++	+++
<b>Ölrettich</b>	20-25	36-44					135-160	++	+++	+++	++
<b>Stoppelrüben</b>	1	8-10					140-190	+	+++	++	--
<b>Phacelia</b>	10	30-36					75-110	++	++	+++	+++
<b>Alexandiner Klee</b>	25-35	70					-		-	+	+
<b>Perser Klee</b>	18-20	75					-	++	-	+	+
<b>Futtererbsen</b>	120	135					-	++	--	++	--
<b>Sonnenblume</b>	4-6	112					110-140	+	+++	++	+
<b>Buchweizen</b>	60	96					40-80	++	+	+++	++
<b>Einjähriges Weidelgras</b>	60-80	60					90-120	+++	+++	+++	--
<b>TerraLife Aquapro</b>	25	51						+++	+++	+++	+++
<b>TerraLife Miaspro</b>	40-45	70						+++	+++	+++	+++
<b>Winterzwischenfrüchte</b>											
<b>Winterraps</b>	8-12	18-22					75-135	+++	+++	+++	+
<b>Welsches Weidelgras</b>	40-45						90-135	+++	+++	++	--
<b>Winterroggen (als Grünroggen)</b>	100-160	140					90-135	+++	++	++	+
<b>Winterrüben</b>	14	21					130-160	+++	+++	+++	--
<b>Winterwicke</b>	10	40					-	+++	--	+	+
<b>Landsberger Gemenge</b>	50	120					30-60	+++	+	++	+

# Minderung der Herbst-Nmin-Werte durch Einsatz von stabilisiertem N-Dünger

## Sortenkorrigierte N-Tester Messwerte

### Wolfsburg-Ehmen

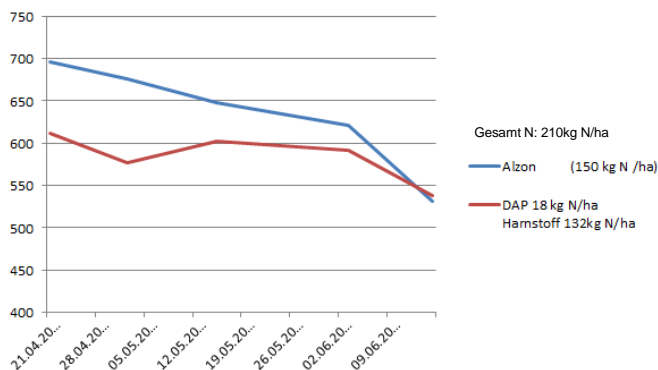


betriebsüblich

Alzon

### Uetze-Obershagen

Beregnung ab 01.05.2011



Düngerdemonstrationsfläche Uetze  
03. Mai 2011

**N-Düngeempfehlung 2011 zum Schossen und Ährenschieben Winterweizen**

• N-Tester einschütten und Messwert N<sub>2</sub> korrigierter Blattflächenindex  
 • Messung von mind. 30 vollentwickelten und jüngeren Blättern (Blattbreite), die eine durchschnittliche Probe des Schläges darstellen  
 • Fahrweilensort bei Öffnen der Blattseite (Ähre wird sichtbar) messen  
 • Messwert ablesen  
 • Den entsprechenden Wert von dem in der Tabelle aufgeführten Scherwert korrigieren

Schossen (BBCH 30/32)		Ährenschieben (BBCH 37/51)	
Messwert	kg N/ha	Messwert	kg N/ha
< 715	0	> 700	0
715 - 765	20	700 - 750	20
765 - 815	30	750 - 800	30
815 - 865	40	800 - 850	40
865 - 915	50	850 - 900	50
915 - 965	60	900 - 950	60
965 - 1015	70	950 - 1000	70
1015 - 1065	80	1000 - 1050	80
1065 - 1115	90	1050 - 1100	90
1115 - 1165	100	1100 - 1150	90

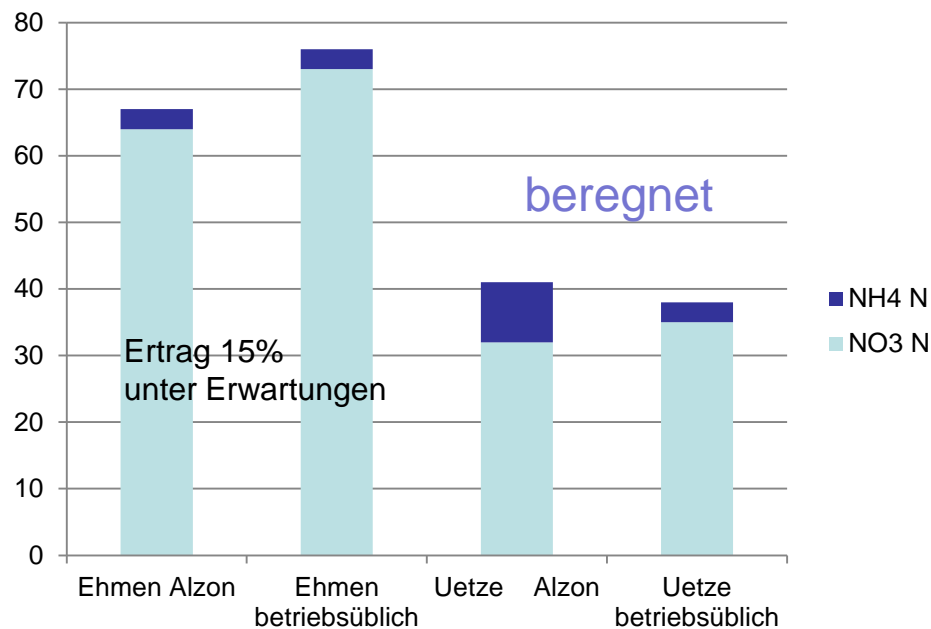
**Beispiel:** Sorte: Aktur, BBCH 30/32  
 Messwert: 825  
 Sortenkorrekturfaktor: - 20  
 korrigierter Messwert: 805  
 Düngeempfehlung: 70 kg N/ha

• Hinweis Qualitätsweizen: Für die Produktion von Qualitätsweizen (A/E-Sorten) empfehlen wir einen weiteren Qualitätszuschlag von 30-50 kg N/ha auf die empfohlene Menge. Bitte beachten Sie hierzu auch die Empfehlungen der Züchter und der Beratung.

## Minderung der Herbst-Nmin-Werte durch Einsatz von stabilisiertem N-Dünger

### Nachernte Nmin-Werte

[kg/ha]



# Demonstrationsfläche

## W2 – Anbau von winterharten Zwischenfrüchten



Wolfburg Ehmen  
11.10.2011

### Nmin -Werte

Variante	10.11.	6.12.
	kg NO <sub>3</sub> /ha	kg NO <sub>3</sub> /ha
Nmin	0-30	0-60
Senf	< 5	34
Winterrübsen	20,0	16
unbegrünt	43,8	125

# Demonstration W2 - Anbau von winterharten Zwischenfrüchten

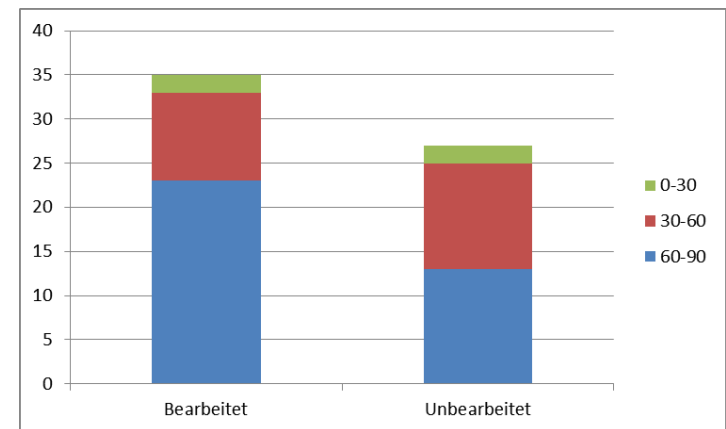


# Demonstrationsfläche W4 - Verzicht auf Bodenbearbeitung nach Raps



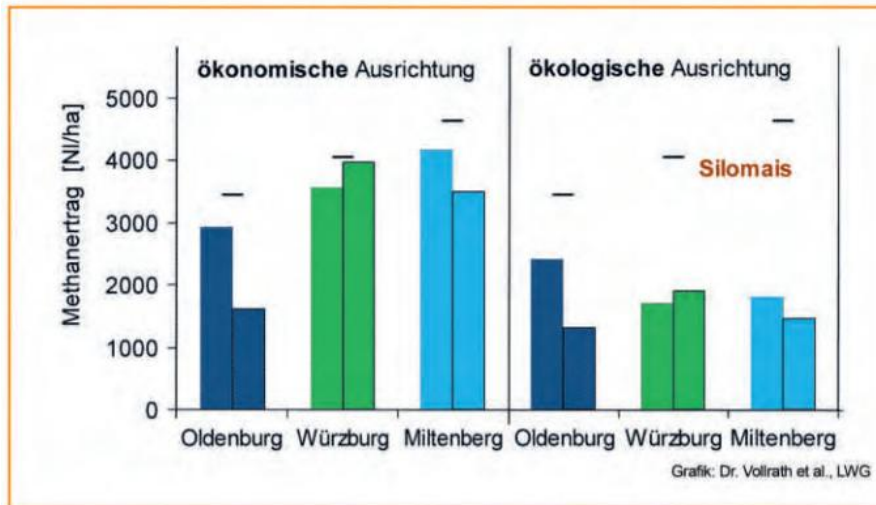
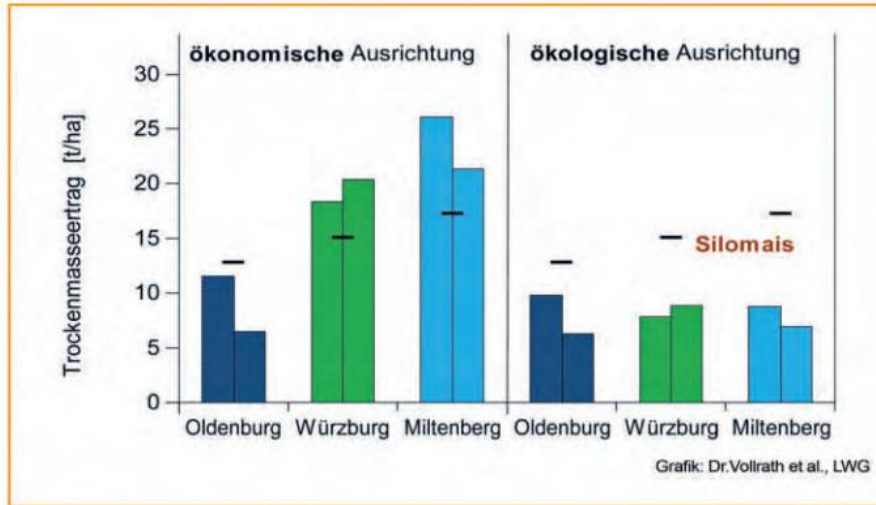
Uetze  
30.09.2011

Rest Nmin-Gehalte  
[kg/ha]



Beprobt: 06.12.2011

Wildpflanzen statt Mais - schön, ökologisch und ertragreich?



# Wildpflanzen statt Mais



Gewässerschutzberatung Zielkulisse Nitratreduktion  
- Beratungsgebiet Aller links -



## Wildpflanzen statt Mais



Standort	Ertrag [t FM/ha]
Bahrdorf	42
Algermissen	40

## Zwischenfrucht und Düngung



Obershagen 11.10.2012

Obershagen 31.08.2012



Gewässerschutzbereich  
- Beratungsgebiet Aller links -

# Zwischenfruchtdemonstration Uetze-Oberhagen



Grundwasserschutz

SCHNITTSTELLE BODEN  
Ingenieurbüro für Boden



Gewässerschutzberatung Zielkulisse Nitratreduktion  
- Beratungsgebiet Aller links -

# Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Niedersachsen

## Düngungsformen im Kartoffelbau - Vergleich von Unterfußdüngung und oberflächlicher Düngung

Variante	Stickstoff-Düngungsform
I	Flächendüngung vor dem Legen
II	Unterfußdüngung (Cultar)
III	Flächendüngung nach dem Legen





## Düngungsformen im Kartoffelbau

03.08.2012



Variante: Vor dem Legen



Variante Cultan

## Düngungsformen im Kartoffelbau

### Ergebnisse der Nmin Beprobung vor dem Kartoffelroden

(08.08.2012)

Variante	Vor dem Legen		Cultan		Nach dem Legen	
Tiefe	NH <sub>4</sub> -N	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -N	NH <sub>4</sub> -N	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -N	NH <sub>4</sub> -N	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -N
[cm]	[kg/ha]					
0-30	3	11	3	11	8	16
30-60	1	25	1	16	2	21
60-90	3	24	4	20	2	19
Summe	7	60	8	47	12	56
Gesamt		67		55		68

# Feldversuch: Winterrübsen vor Wintergetreide (W5)



Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Niedersachsen

**Winterrübsen-Zwischenfrucht**

- Die N-Auswaschung ins Grundwasser fast gänzlich verhindert wird. Wächst auch nach Frost weiter
- Der vorhandene Bodenstickstoff wird zu 79% biologisch gebunden (Eiweiß) und bleibt der Nachfrucht. Senf 69%
- Das starke, tiefgehende Feinwurzelwerk aktiviert und lockert den Boden,
  - das Bodenleben durch Mikroorganismen und Regenwurmmaktivität angeregt
  - Wasserleit- und Speicherfähigkeit steigt
  - die Bodenstruktur und das Puffervermögen wird verbessert
- die Befahrbarkeit des Bodens deutlich erhöht Wind- und Wassererosion stark gemindert
- Unkraut durch dichtes Blattwerk unterdrückt

Gewässerschutzberatung Zielkulisse Nitratreduktion  
- Beratungsgebiet Aller links -

Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Niedersachsen

**Winterrübsen - Pflanzenschutz**

Gewässerschutzberatung Zielkulisse Nitratreduktion  
- Beratungsgebiet Aller links -

Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Niedersachsen

**Winterrübsen**

- **Kreuzung Chinakohl x Rübsen**
- **Anwendungsbereich**  
Herstellung von Pflanzenöl für Lebensmittelindustrie und die RME-Produktion.
- Ölkuchen als Futter für Tiere mit ein- oder mehrhöhligem Magen geeignet.

Gewässerschutzberatung Zielkulisse Nitratreduktion  
- Beratungsgebiet Aller links -

## Ausblick 2013

### Geplant sind keine grundlegenden Änderungen im Konzept

Vorgeschlagen: Intensivierung der Beratung vor Ort

- Modellbetriebe
- Dauerbeobachtungsflächen

} Anzahl erhöhen

Teilnehmende Betriebe sollen auf dem Feld beraten werden, um an konkreten Sachverhalten Maßnahmen zu ergreifen.



## Gebrauchsanweisung

### Durchführung der Messung im Feld

Auf den zum N-Tester gehörigen Sortankorrekturkarten erscheinen jedes Jahr die wichtigsten Sorten sowie neue Sorten, für die bereits ausreichend gesicherte Messwerte vorliegen. Die Karten sind für Winterweizen, Wintergerste, Winterroggen und Triticale verfügbar.

#### Beispiel

Winterweizen, Sorte Betis,  
 2. N-Gabe zum Schossen,  
 BBCH 31.

- Ermittelte Messwert nach min. 30 Messungen im Feld:  
 640
- Ablesen des sorten- und stadienabhängigen Messwertes in der Tabelle:  
 Betis, BBCH 31 = +10

Der Messwert und der Sortankorrekturwert ergeben den korrigierten Messwert:

Messwert: 640

Sortankorrekturwert: +10

korrigierter Messwert: 650

Ablesen der Düngeempfehlung: 50 kg N/ha

**N-Tester = gezielter düngen = Winterweizen**

Sorte	BBCH 31	Sortenkorrekturwert	Sortenkorrekturwert	Sortenkorrekturwert	Sortenkorrekturwert
Betis	31	-10	0	10	30
... (other varieties)	...	...	...	...	...

**N-Düngeempfehlung 2010 zum Schossen und Ährnschieben Winterweizen**

Schossen (BBCH 30/31)	Ährnschieben (BBCH 31/32)
Messwert < 70	Messwert < 70
70-80	70-80
80-90	80-90
90-100	90-100



### Gerätebeschreibung:

- Schalter: Ein (ON) / Aus (OFF)
- Messkopf: Im geschlossenen Zustand wird Messung durchgeführt
- Messhilfe: zur einfachen Blattanlage
- Display
- CLEAR-Taste: Löschen aller Messwerte
- Batteriekammer
- Öse für Tragriemen



## N-Tester

N-Düngung fest im Griff  
 Informationen - Gebrauchsanweisung

### Bedienung des N-Testers

- Einschalten: Schalter a auf ON; auf dem Display d erscheint "CAL"
- Drücken Sie den Messkopf b ca. 2 Sekunden zusammen, bis ein Piepton ertönt und auf dem Display "N = 0" erscheint. (Mit der Messung kann erst nach dieser internen Kalibrierung begonnen werden.)
- Für die Messung legen Sie das Blatt unter den Messkopf und drücken diesen zusammen, bis "N = 1" erscheint. Falls das Blatt nicht optimal eingelegt wurde, ertönt ein Mehrfachpiepton. Wiederholen Sie die Messung, bis im Display "N = 30" erscheint. (Welchen Messwert zu stark ab, werden diese automatisch gelöscht. Diese Messungen müssen nachgeholt werden, bis in der Anzeige "N = 30" erscheint und der Mittelwert angezeigt wird.)
- Der vom Gerät angezeigte Wert ist um den in der Düngetabelle (Plastikkarte) für Ihre Sorte angegebenen Sortenwert zu korrigieren (Ab- bzw. Zuschlag). Mit diesem sortenbereinigten Messwert wird die Höhe der N-Düngung ermittelt. Für die 2. und 3. N-Gabe gelten jeweils eigene Sortankorrekturwerte. Beispiele für die Durchführung der Sortankorrektur finden Sie unten sowie auf der Vorderseite der Düngetabelle. Es dürfen ausschließlich die für das Jahr gültigen Düngetabellen und Sortankorrekturwerte verwendet werden. Karten aus den vorherigen Jahren können nicht weiter benutzt werden.
- CLEAR-Taste e drücken, um eine neue Messreihe zu beginnen.

Die in diesem Prospekt enthaltenen Informationen entsprechen unserem derzeitigen Kenntnisstand und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Eine Gewähr oder Haftung für das Zutreffen im Einzelfall ist ausgeschlossen, da die Standort- und Anbaubedingungen erheblichen Schwankungen unterliegen. Die zur Verfügung gestellten Informationen ersetzen keine individuelle Beratung. Sie sind unverbindlich und insbesondere nicht Gegenstand eines Beratungs- / Auskunftsvertrages. Mit Erscheinen dieses Prospektes verlieren alle bisherigen Ihre Gültigkeit.

YARA GmbH & Co. KG | Tel. 02594/798123  
 Hanninghof 35 | Fax. 02594/798455  
 D-48249 Dülmen | E-mail: yara.de@yara.com | www.yara.de



## Stellen Sie die Pflanze in den Mittelpunkt

### Aktive Bestandesführung für optimale Pflanzenernährung

Der Versorgungszustand der Pflanzen mit Nährstoffen bestimmt den Zeitpunkt und die Höhe der Düngung.

Der Stickstoff-Düngungsbedarf ist nie konstant und kann von Jahr zu Jahr und Schlag zu Schlag erheblich schwanken. Nur durch eine Teilung der N-Düngung auf 3-4 Gaben ist es möglich, die N-Düngung auf jedem Schlag und in jedem Jahr optimal an den tatsächlichen Pflanzenbedarf anzupassen. Eine Pflanzenanalyse mit dem N-Tester gibt Ihnen wertvolle Informationen über den aktuellen Ernährungszustand Ihrer Pflanzen. Aus dieser Messung lässt sich die optimale N-Düngermenge zum Zeitpunkt des Schossens und des Ährnschiebens bei Getreide sicher ableiten.



#### Daher gilt:

- Die optimale N-Düngermenge ist zu Vegetationsbeginn noch unbekannt.
- Eine Teilung der N-Düngung auf 3-4 Gaben erlaubt flexible Entscheidungen abhängig von Wachstums- und Witterungsverlauf.
- Eine optimale Pflanzenernährung braucht die aktive Bestandesführung durch den Landwirt.
- Geben Sie das Heft des Handelns nicht aus der Hand!



## Pflanzenanalyse mit dem N-Tester

Mit dem N-Tester können Sie den Stickstoffbedarf Ihrer Pflanzen direkt auf dem Feld einfach, sicher und schnell ermitteln.

#### Bitte beachten Sie beim Einsatz des N-Testers:

- Entwicklungsstadium: Die N-Düngungsempfehlungen gelten nur für die Entwicklungsstadien BBCH 30-32 (Schossen) und BBCH 37-51 (Erscheinen des Fährnblattes bis Beginn Ährnschiebens).
- Messpunkt: Die Messung sollte in der Mitte der Blattspreite des jüngsten, voll entwickelten Blattes erfolgen (siehe Abbildung). Die Messung an unvollständig entwickelten Blättern kann zu überhöhten Empfehlungen führen.
 

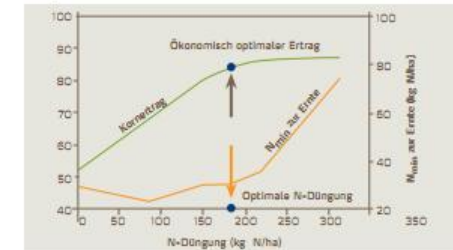
BBCH 32  
Zwei-Knoten-Stadium

BBCH 47  
Blattspreite des Fährnblattes öffnet sich
- Sorten: Sortenunterschiede werden durch jährlich aktualisierte Korrekturfaktoren ausgeglichen, die auf den Empfehlungskarten angegeben und im Internet unter [www.yers.de](http://www.yers.de) zu finden sind.
- Schwefelmangel: S-Mangel führt ebenfalls zu einer Aufhellung der Blätter. Beim Einsatz des N-Testers muss eine ausreichende S-Versorgung sichergestellt sein. Wir empfehlen, den S-Bedarf schon mit der 1. Gabe zu decken, so dass beim Einsatz des N-Testers zur 2. und 3. Gabe kein S-Mangel aufbreiten kann. Andere Nährstoffe haben keinen nennenswerten Einfluss.
- Keinen Einfluss auf die N-Testermessung haben Tageszeitpunkt, PSM oder Feuchtigkeit auf dem Blatt, Strobilurineinsatz und das Ertragsniveau.
- Qualitätszwänge: Zuschläge für die Qualitätszweckzweckzeugung sind in der N-Tester-Empfehlung nicht enthalten. Bitte berücksichtigen Sie daher auch die entsprechenden Empfehlungen der Züchter.
- Ihre Erfahrung: Der N-Tester kann N-Bodenverläufe, die z.B. durch einhaltende Trockenheit noch nicht von den Pflanzen aufgenommen werden konnten, nicht anzeigen. Lassen Sie daher Ihre Erfahrung bei der Interpretation des N-Tester-Messwertes mit einfließen.
- Die Eichung des N-Testers in Versuchen basiert auf der Verwendung von effizienten, schnell wirksamen ammoniumtrithaltigen Düngern wie Kaliumammoniumphosphat und Yers Sulfen. Bei Verwendung langsamer wirkender Dünger, wie Harnstoff oder stabilisierten Düngern sind daher Ertragsverluste nicht auszuschließen. Gegebenenfalls sind Zuschläge einzuplanen.

## Der N-Tester in der Praxis

Der N-Tester hilft Ihnen, die N-Düngung sowohl ökonomisch als auch ökologisch zu optimieren.

Zehntausende eigene und unabhängig durchgeführte Feldversuche sowie auch der langjährige Praxiserfahrung belegen die Treffgenauigkeit der N-Düngungsempfehlung mit dem N-Tester. Die N-Düngung nach N-Tester sichert Ihren wirtschaftlichen Erfolg.



Körnerertrag und Nmin-Bodengehalte nach der Ernte in Abhängigkeit von der N-Düngung (verändert nach Baumgärtel et al., 1989).

Eine am aktuellen Stickstoffbedarf ausgerichtete und damit fein justierte N-Düngung sorgt nicht nur für optimale Erträge, sondern führt auch zu einer besseren Ausnutzung des Düngestickstoffs und leistet dadurch einen wertvollen Beitrag zur Reduzierung der N-Bilanzüberhänge. Aus diesem Grund ist der N-Tester von der Düngelaborberatung offiziell als Baustein eines umweltgerechten Ackerbaus anerkannt.

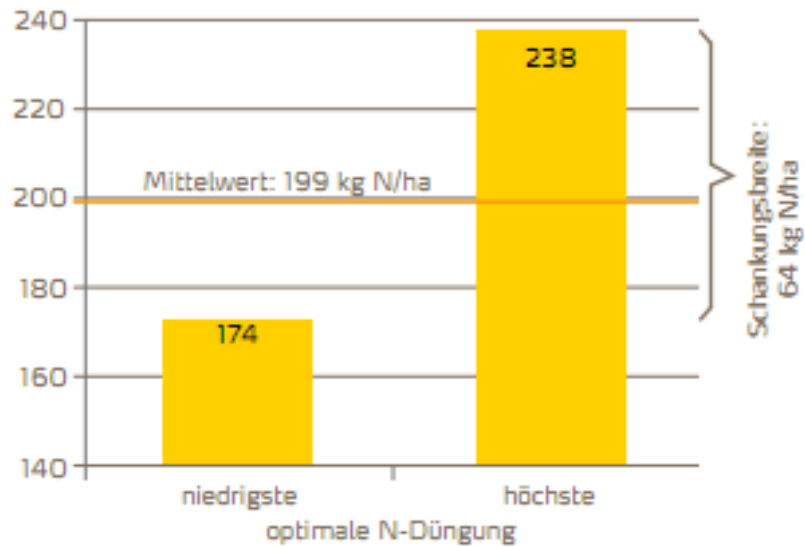




# YARA N-Tester – Sinnvoll?

## Die Höhe der optimalen N-Düngung schwankt erheblich

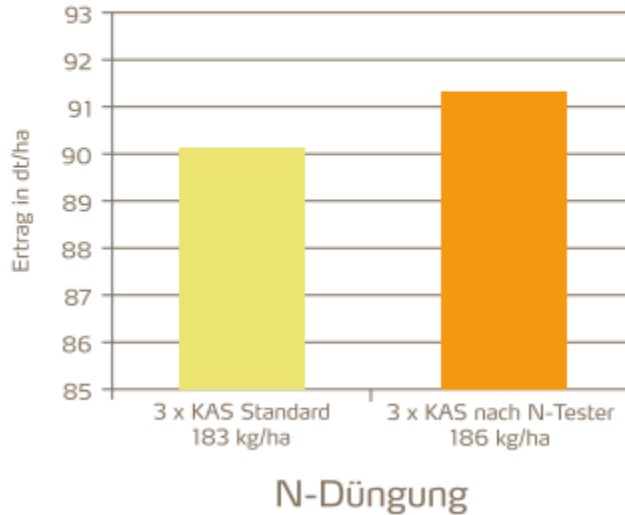
Beispiel Winterweizen, Langzeitversuch über 11 Jahre



# YARA N-Tester – Sinnvoll?

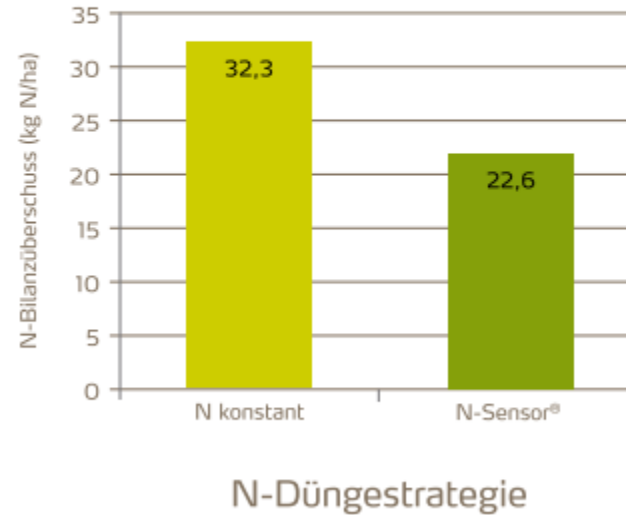
Ertragsoptimierung durch geteilte N-Düngung mit dem N-Tester

Düngung zu Winterweizen, Mittelwerte 2006-2009, 64 Versuche



Reduzierung von N-Bilanzüberschüssen\* durch N-Düngung mit dem N-Sensor®

Winterweizen, TU München-Weihenstephan 2001



\* Kon-N-Bilanz = N-Düngemenge - N-Aufnahme Kon  
Quelle: Huber et al., 2003

## Nitratmessgerät Nitrachek 404



### Nitratmessgerät Nitrachek 404

Das Nitratmessgerät Nitrachek 404 ist ein Reflektometer zur exakten Bestimmung der Nitratgehalte in Pflanzen, Boden (N-min) und Wasser z.B. für den ambitionierten Aquaristenfreund.

#### Vorteile auf einen Blick:

- Elektronische Auswertung der Merckoquant-Nitrat-Teststreifen.
- Messwertspeicher der letzten 20 Messungen mit Angabe von Datum und Uhrzeit.
- Automatischer Korrekturfaktor zum Abgleichen der Teststreifen-Charge.
- Messgenauigkeit: <10% nach Abgleich der Teststreifen mit Standard-Lösung und entsprechender Einstellung des Korrekturfaktors.
- Auflösung: 1 mg/l (= ppm)

## Zuordnung des Messwertes (a) zum Stickstoffgehalt (b)

Messwert (a) mg NO <sub>3</sub> -/l	Nitrat-Stickstoff (b) kg /ha bei 100 g Einwaage	Nitrat-Stickstoff (b) kg /ha bei 200 g Einwaage		Messwert (a) mg NO <sub>3</sub> -/l	Nitrat-Stickstoff (b) kg /ha bei 100 g Einwaage	Nitrat-Stickstoff (b) kg /ha bei 200 g Einwaage
1	5,0	2,5		31	153,9	77,0
2	9,9	5,0		32	158,9	79,5
3	14,9	7,5		33	163,9	82,0
4	19,9	10		34	168,8	84,4
5	24,8	12,4		35	173,8	86,9
6	29,8	14,9		36	178,8	89,4
7	34,8	17,4		37	183,7	91,9
8	39,7	19,9		38	188,7	94,4
9	44,7	22,4		39	193,6	96,8
10	49,7	24,9		40	198,6	99,3
11	54,6	27,3		41	203,6	101,8
12	59,6	29,8		42	208,5	104,3
13	64,5	32,3		43	213,5	106,8
14	69,5	34,8		44	218,5	109,3
15	74,5	37,3		45	223,4	111,7
16	79,4	39,7		46	228,4	114,2
17	84,4	42,2		47	233,4	116,7
18	89,4	44,7		48	238,3	119,2
19	94,3	47,2		49	243,3	121,7
20	99,3	49,7		50	248,3	124,2
21	104,3	52,2		51	253,2	126,6
22	109,2	54,6		52	258,2	129,1
23	114,2	57,1		53	263,2	131,6
24	119,2	59,6		54	268,1	134,1
25	124,1	62,1		55	273,1	136,6
26	129,1	64,6		56	278,1	139,1
27	134,1	67,1		57	283,0	141,5
28	139,0	69,5		58	288,0	144,0
29	144,0	72,0		59	293,0	146,5
30	149,0	74,5		60	297,9	149,0



**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**

