Neue Versuchsergebnisse aus dem Bereich der Düngung

Themen:

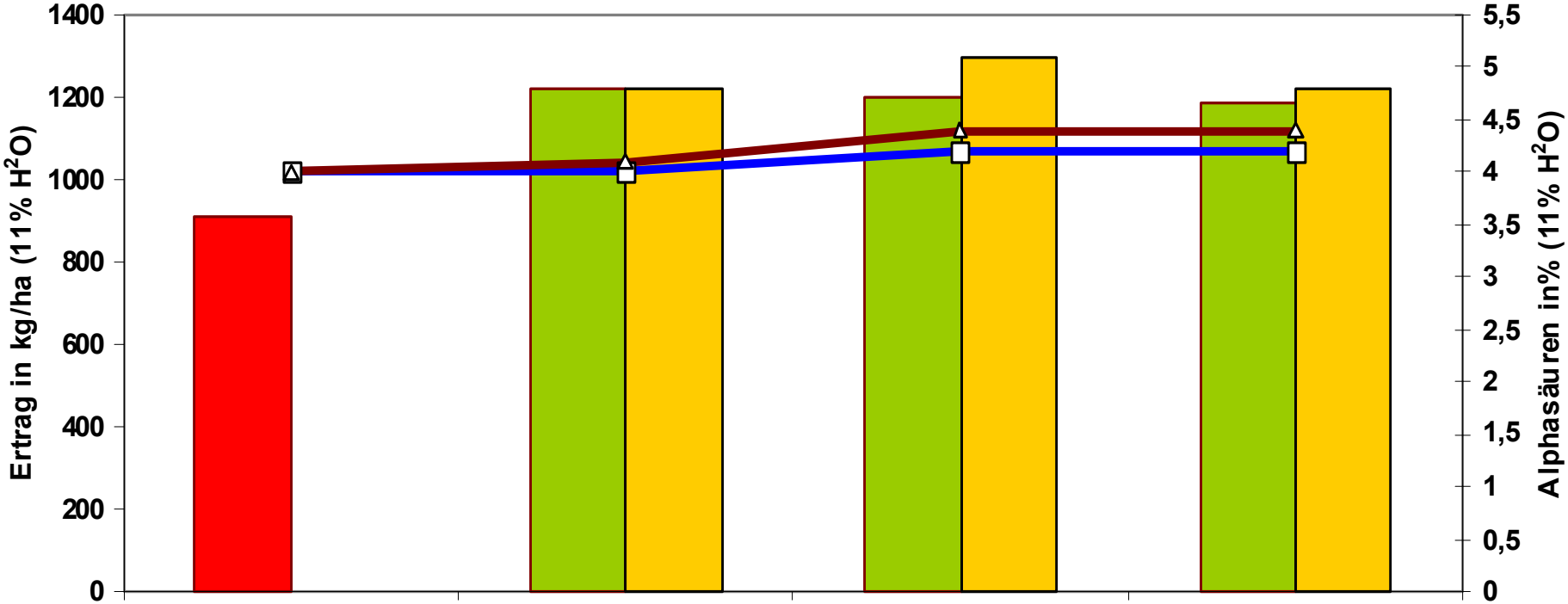
- **Stickstoff:** umweltrelevanter Wachstumsmotor
  - > langjährige Nmin-Ergebnisse Hopfen
  - > Ziel: Verbesserung der N-Ausnutzung
- **Nmin-Versuche**
  - > **ENTEC:**
    ökonomische und ökologische Aspekte
  - > **Flächen-oder Banddüngung:**
    ist eine N-Reduzierung möglich?
- **Rebenhäcksel**
  - > Ermittlung des Mengen- und Nährstoffanfalls

Mehrjährige Nmin-Ergebnisse in den bayerischen Hopfenanbaugebieten

Jahr	Anzahl der Proben	Nmin kg N/ha	Düngeem-pfehlung kg N/ha
1999	4056	62	166,6
2000	3954	73	157,7
2001	4082	59	162,6
2002	3993	70	169,0
2003	3809	52	171,0
2004	3967	127	122,0
Durchschnitt der letzen 13 Jahre:		**103**	**147**

ENTEC-Versuch 2001 - 2004

Hüll: Hallertauer Mittelfrüher

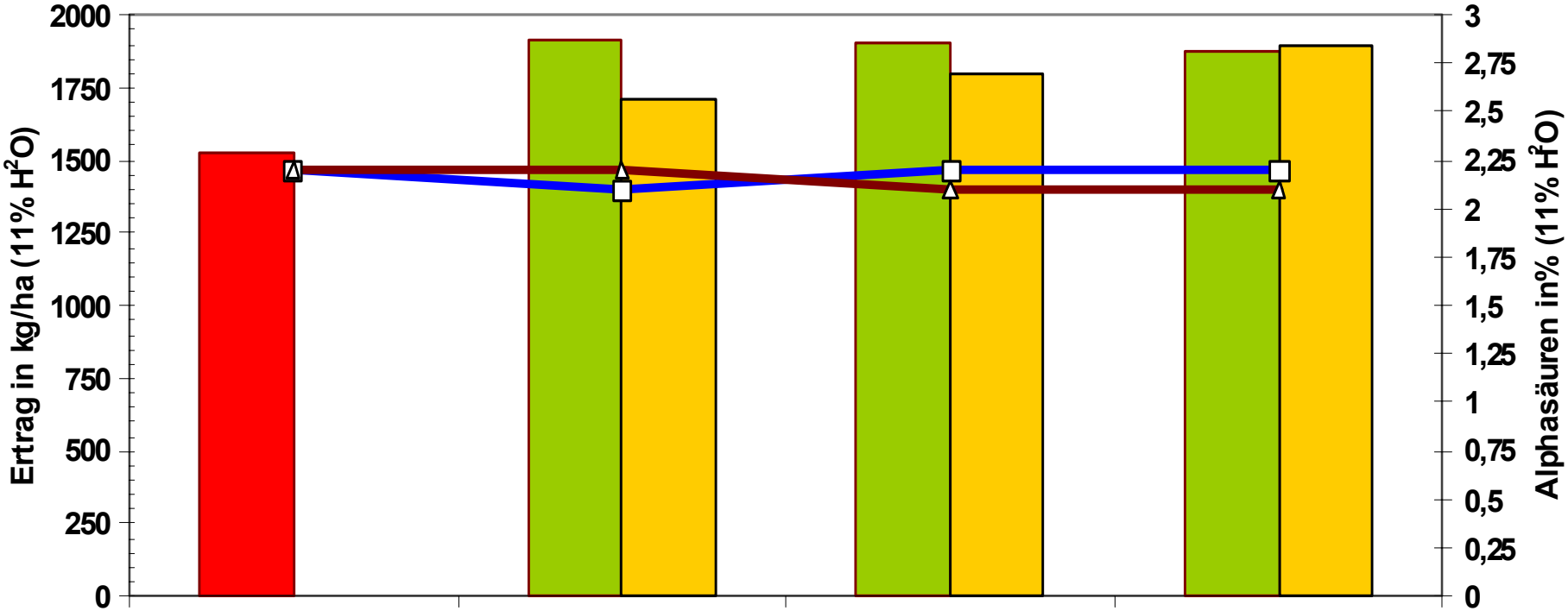


	N-Verzicht	ASS 1/3,1/3,1/3		Entec 1/3,2/3		Entec 1/2,1/2		
Nmin Frühj.:	61	74	72	76	80	91	76	kg/ha
N-Düngung:	0	144	88	148	81	134	84	kg/ha
Nmin Ernte:	53	200	84	200	174	155	90	kg/ha

N-Soll 240 | N-Soll 160 | %Alpha N-Soll 240 | %Alpha N-Soll160

ENTEC-Versuch 2001 - 2004

Gambach: Hersbrucker Spät

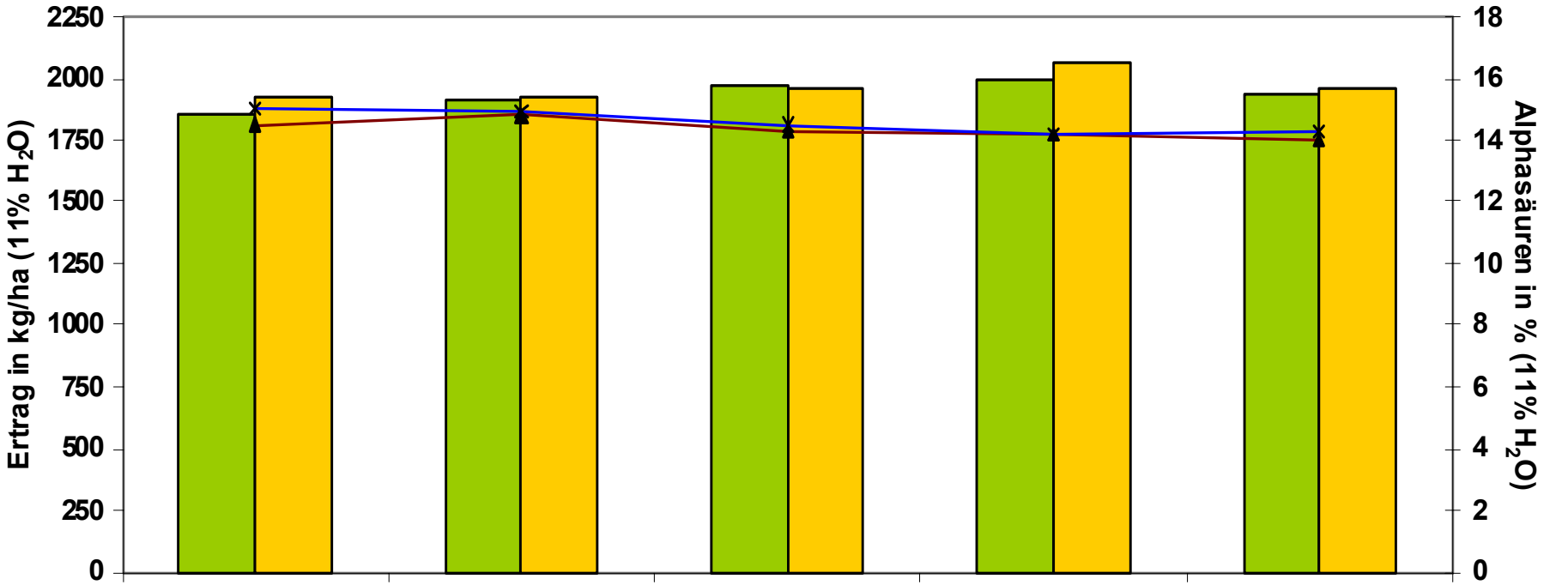


Nmin Frühj.:	96	119	113	121	110	135	110	kg/ha
N-Düngung:	0	126	52	124	62	120	62	kg/ha
Nmin Ernte:	57	194	44	98	50	139	55	kg/ha

N-Soll 240 | N-Soll 160 | %Alpha N-Soll 240 | %Alpha N-Soll160

Ertrag und Alphasäuren im Vergleich von Flächen-und Banddüngung

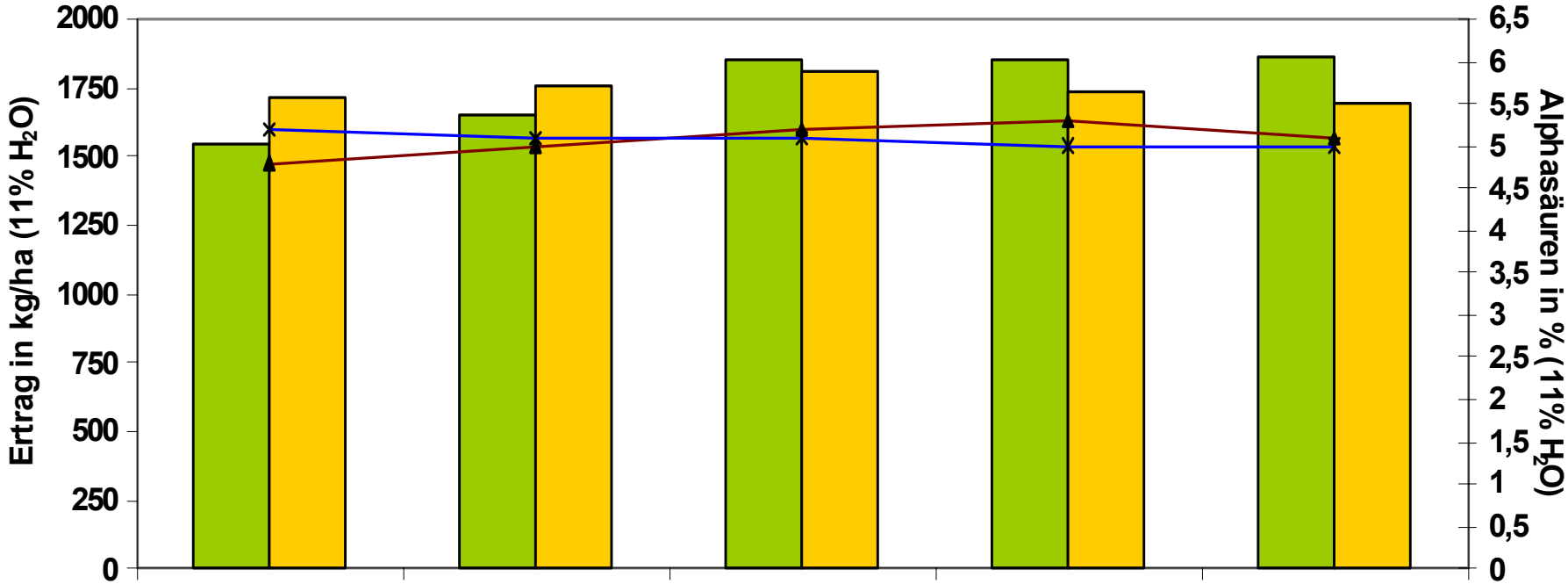
Nmin-Versuch Biburg 1997 - 2002 Sorte: Hallertauer Magnum



N-Soll	135		180		225		270		315		
Nmin	41	44	42	45	48	48	49	41	45	59	kg N/ha
+ N-Düngung	94	46	138	75	177	102	221	139	270	151	kg N/ha
= N-gesamt	135	90	180	120	225	150	270	180	315	210	kg N/ha
%N von N-Soll	100%	66%	100%	66%	100%	66%	100%	66%	100%	66%	

Ertrag und Alphasäuren im Vergleich von Flächen-und Banddüngung

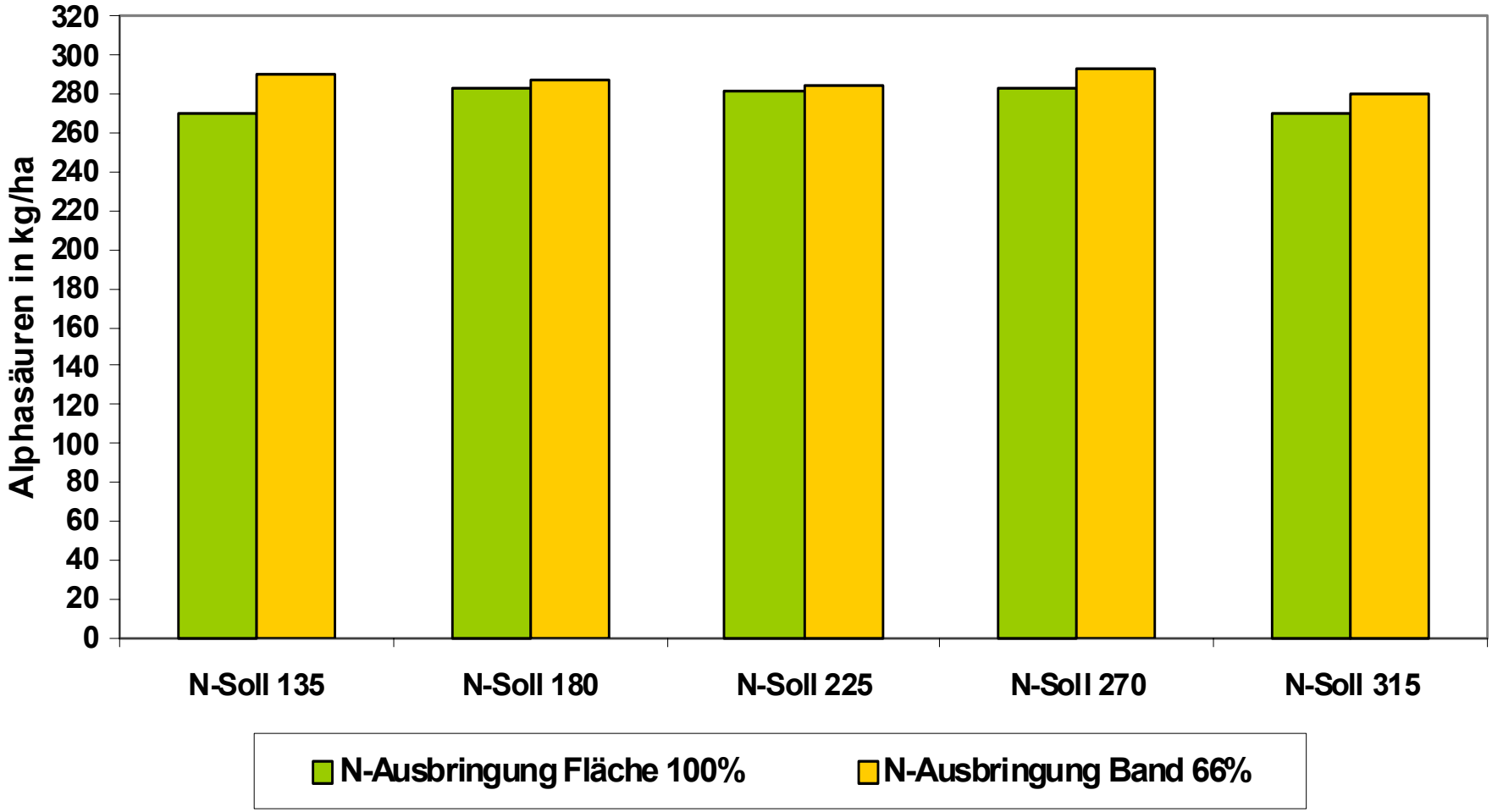
Nmin-Versuch Biburg 1997 - 2002 Sorte: Spalter Select



N-Soll	135		180		225		270		315		
Nmin	52	54	54	57	52	51	58	56	64	69	kg N/ha
+ N-Düngung	83	36	126	63	173	99	212	124	251	141	kg N/ha
= N-gesamt	135	90	180	120	225	150	270	180	315	210	kg N/ha
%N von N-Soll	100%	66%	100%	66%	100%	66%	100%	66%	100%	66%	

Alphasäurenertrag in kg/ha im Vergleich von Flächen - und Banddüngung

Nmin - Versuch 1997- 2002 Biburg: Hallertauer Magnum



N-Düngungsversuche

Fazit:

- **ENTEC 26**
  - > Ertragsabfall bei 0-Düngung, N ist „Wachstumsmotor"
  - > Ertrags- bzw. Alphabeeinflussung nicht erkennbar
  - > endgültige Bewertung nach letztem Versuchsjahr 2005
- **Vergleich Flächen- und Banddüngung**

  N-Absenkung bei Banddüngung um 1/3 bewirkt:
  - > vergleichbare Nmin- Werte in gedüngter Fläche
  - > vergleichbare Erträge in kg/ha bzw. kg α/ha
- **Für beide Versuche gilt:**
  - > praxisüblicher N-Sollwert 240 (DSN-Nmin) bestätigt
  - > nicht N-Form, sondern Banddüngung bringt Problemlösung
  - > ökonomische und ökologische Vorteile Band eindeutig

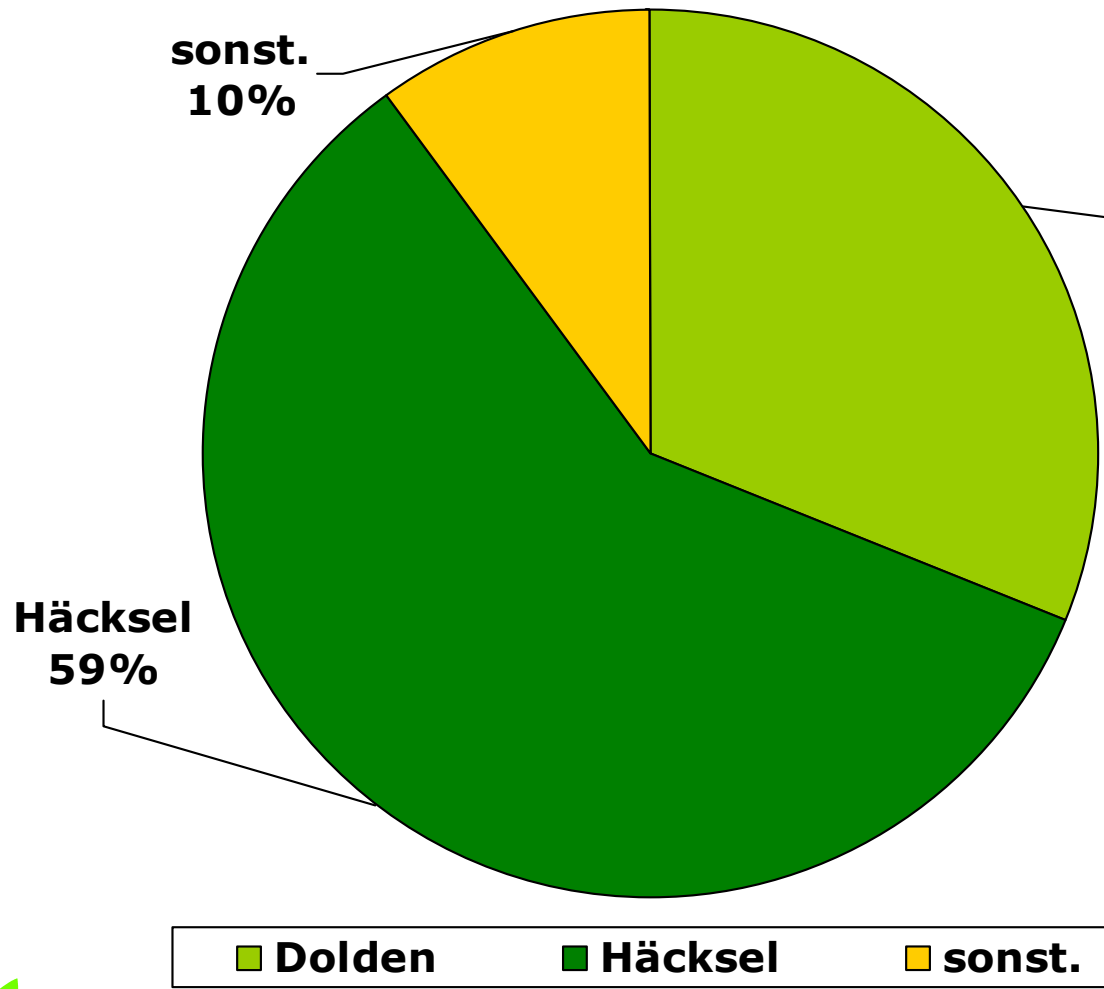
Hopfen:
Nährstoffe für Gesamtpflanzenwuchs

Nährstoffabfuhr und innerbetrieblicher Kreislauf

Faktoren:

- **Gesamtpflanzenwuchs**
  > Hopfenreben, Bodentriebe, Unkraut, Untersaat, Reststrunk
- **Abfuhr beí der Ernte**
  > Hopfenreben (Dolden und Restpflanze)
- **Rückführung?**
  > Rebenhäcksel
- **Verkauf (Hoftorbilanz)**
  > Doldenertrag

Anteile am Gesamtpflanzenwuchs



ca. Anteil nur Dolden/Häcksel 34% / 66%

Rebenhäckselmenge und Nährstoffe

- **Rebenhäckselmenge**
  - **> angerottet (2004: 94-156 dt/ha) = 130 dt/ha**
    -Ausbringung praxisüblich nach der Ernte-
  - **> Gewicht praxisübliche Dungstreuerladung ca. 350 kg/m³**
  - **> Volumen 37 m³/ha**

- **Nährstoffabschätzung**

> Rebenhäcksel

	je 100 kg Doldenhopfen	je m³
- N	4,5 kg	2,4 kg
- P_2O_5	1,3 kg	0,7 kg
- K_2O	5,0 kg	2,7 kg
- MgO	0,8 kg	0,4 kg

Düngewert 1. Jahr
10 %
100 %
100 %
100 %