



Rheinland-Pfalz

**Dienstleistungszentrum
Ländlicher Raum
Rheinland-Pfalz**

Ergebnisse Düngerversuche

**DLR-Rheinpfalz
Lehr- und Versuchsbetrieb Queckbrunnerhof
Dr. Sebastian Weinheimer
sebastian.weinheimer@dlr.rlp.de**

Gliederung

- Welche Bakterien?
- Versuchsergebnisse
- Zusammenfassung

Biotische Stickstofffixierung

Bakterien

- Vielzahl von Bakterien ist in der Lage N_2 zu fixieren
- Diazotrophie: $N_2 \Rightarrow NH_3$
- In der Pflanze \Rightarrow Endophytisch
- Im Boden \Rightarrow in der Rhizosphäre

Biotische Stickstofffixierung Bakterien

- Knöllchenbakterien
 - nur bei Symbiose mit Wirt
 - sehr spezifisch auf einen Wirt
- Stickstofffixierung ohne Symbiose u.U. Assoziation
 - Aerob (Azotobacter)
 - Anaerob (Cyanobakterien, Nichtschwefelpurpurbakterien)

Biotische Stickstofffixierung

Anwendung

- Alle mit Spritze normale PSM-Technik
 - 04er Düse
 - 400 L/ha H₂O
- Je nach Produkt: 1x in Kultur bis wöchentlich
- Ort der Wirkung wichtig für Einsatz:
 - Blatt => Blattmasse wichtig
 - Boden => in den Boden und Feuchte wichtig



Chinakohl



Chinakohl

Früh unter Vlies <=> Sommer

Versuche	Chinakohl früh (Vlies) 2022	Chinakohl Sommer/Herbst 2022	Chinakohl Früh (Vlies) 2023
Sorte	Preduro (EZ)	Emiko (Be)	Preduro (EZ)
Pflanzung	09.03.22	13.07.22	13.03.23
Ernte	25.05.22 (77 d)	12.09.22 (61 d)	22.05.23 (65 d)
Pflanzabstand	30 cm x 30 cm	30 cm x 45 cm	30 cm x 30 cm
Pflanzdichte	11,1 Pfl./m ²	7,4 Pfl./m ²	11,1 Pfl./m ²
Vorkultur	-	Grünroggen abgefahren	-

Chinakohl

Früh unter Vlies \Leftrightarrow Sommer

Versuche	Chinakohl früh (Vlies) 2022	Chinakohl Sommer / Herbst 2022	Chinakohl früh (Vlies) 2023
N-Bedarfswert	210 kg N/ha	210 kg N/ha	210 kg N/ha
+ Zuschlag Verfrühung	+ 20 kg N/ha	0 kg N/ha	+ 20 kg N/ha
- N _{min} -Boden 0-60 cm	- 8 kg N/ha	- 16 kg N/ha	- 32 kg N/ha
= N-Düngebedarf 100 %	= 222 kg N/ha	= 194 kg N/ha	= 198 kg N/ha
- 20 % rotes Gebiet	- 44 kg N/ha	- 39 kg N/ha	- 40 kg N/ha
= N-Düngebedarf 80 % rotes G.	= 178 kg N/ha	= 155 kg N/ha	= 158 kg N/ha

Chinakohl

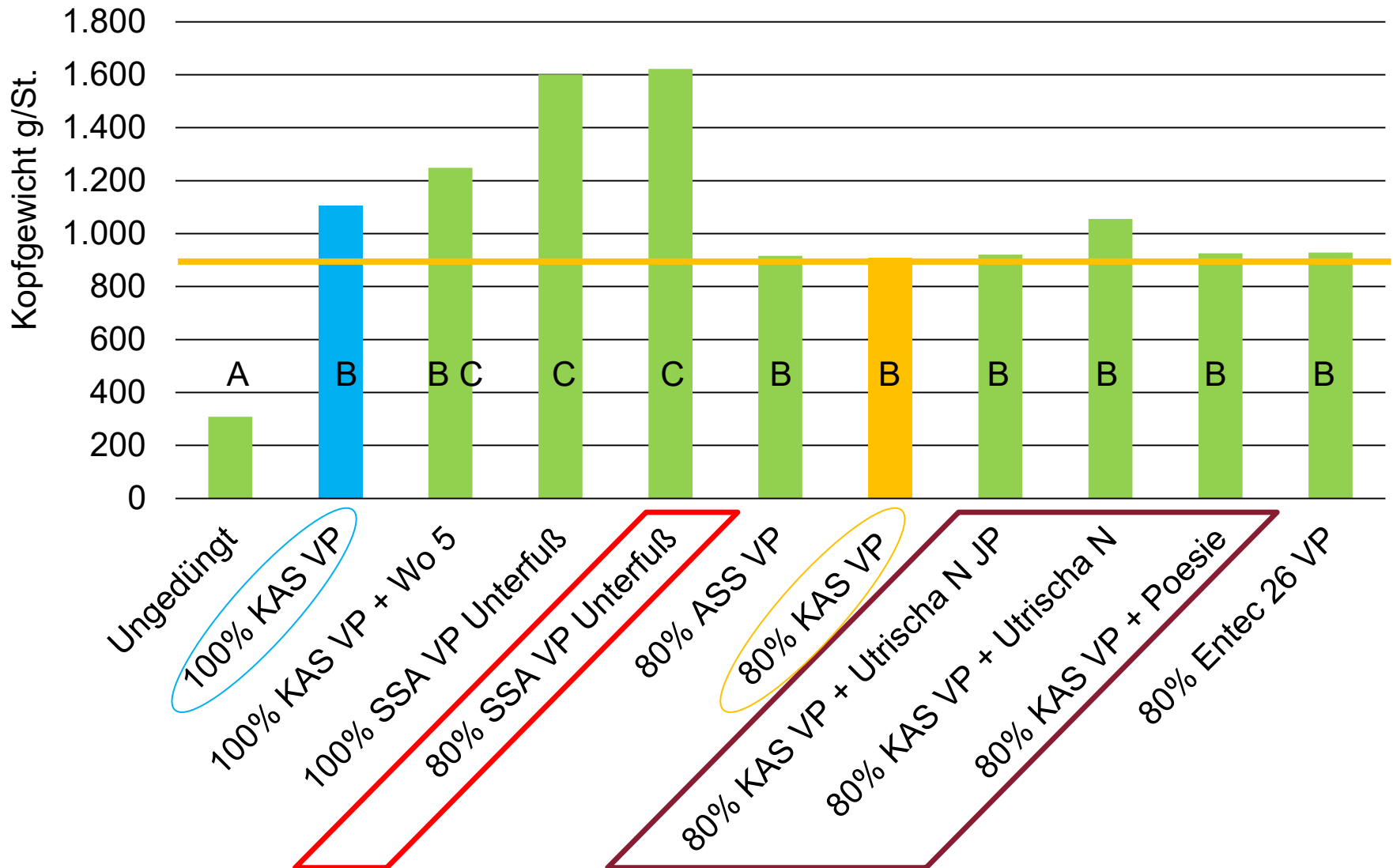
Früh unter Vlies <=> Sommer

- Unter-Fuß-Technik



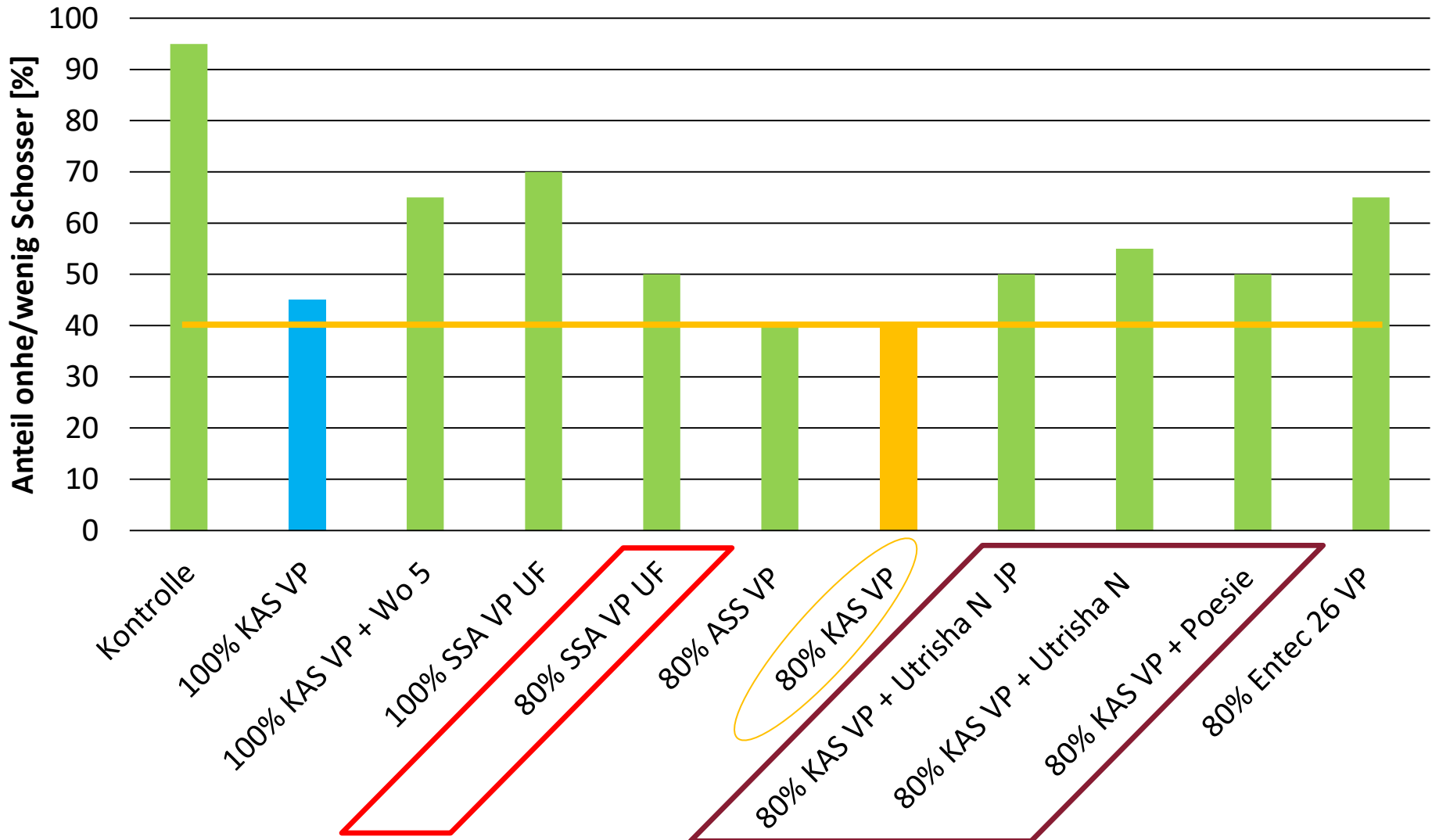
Chinakohl

Früh unter Vlies 2022

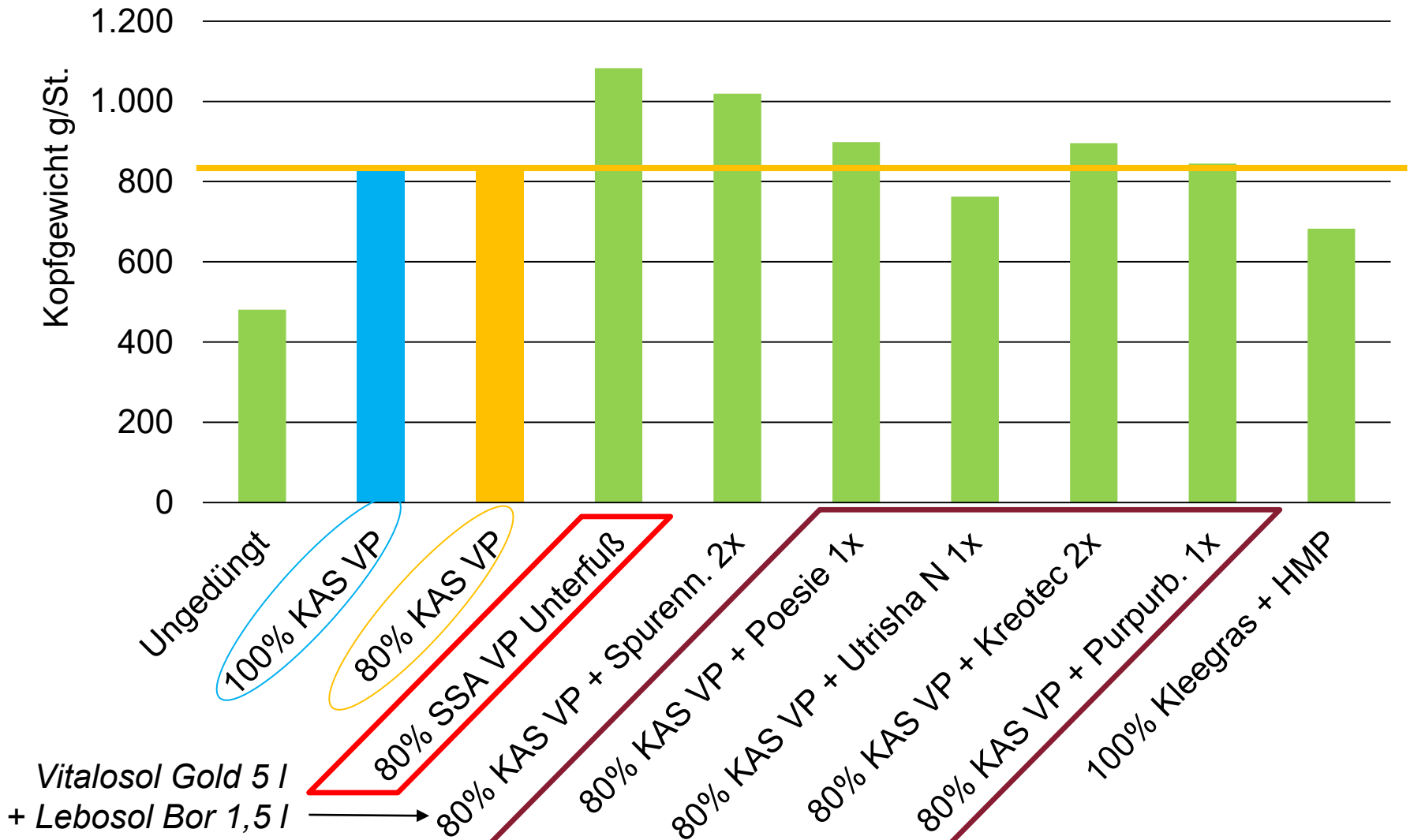


Chinakohl

Früh unter Vlies 2022 => Schosser



Chinakohl Sommer 2022



Chinakohl

Zusammenfassung 2022

- Die eingesetzten Bakterienpräparate konnten 20 % weniger N nicht zuverlässig kompensieren!
- **20% weniger N mit SSA Unterfuß ist möglich**
 - kann im Ertrag die Standarddüngung mit KAS 100 % toppen

Chinakohl

Früh unter Vlies 2023



19.05.23



Rheinland-Pfalz
DIENSTLEISTUNGSZENTRUM
LÄNDLICHER RAUM
RHEINPFALZ

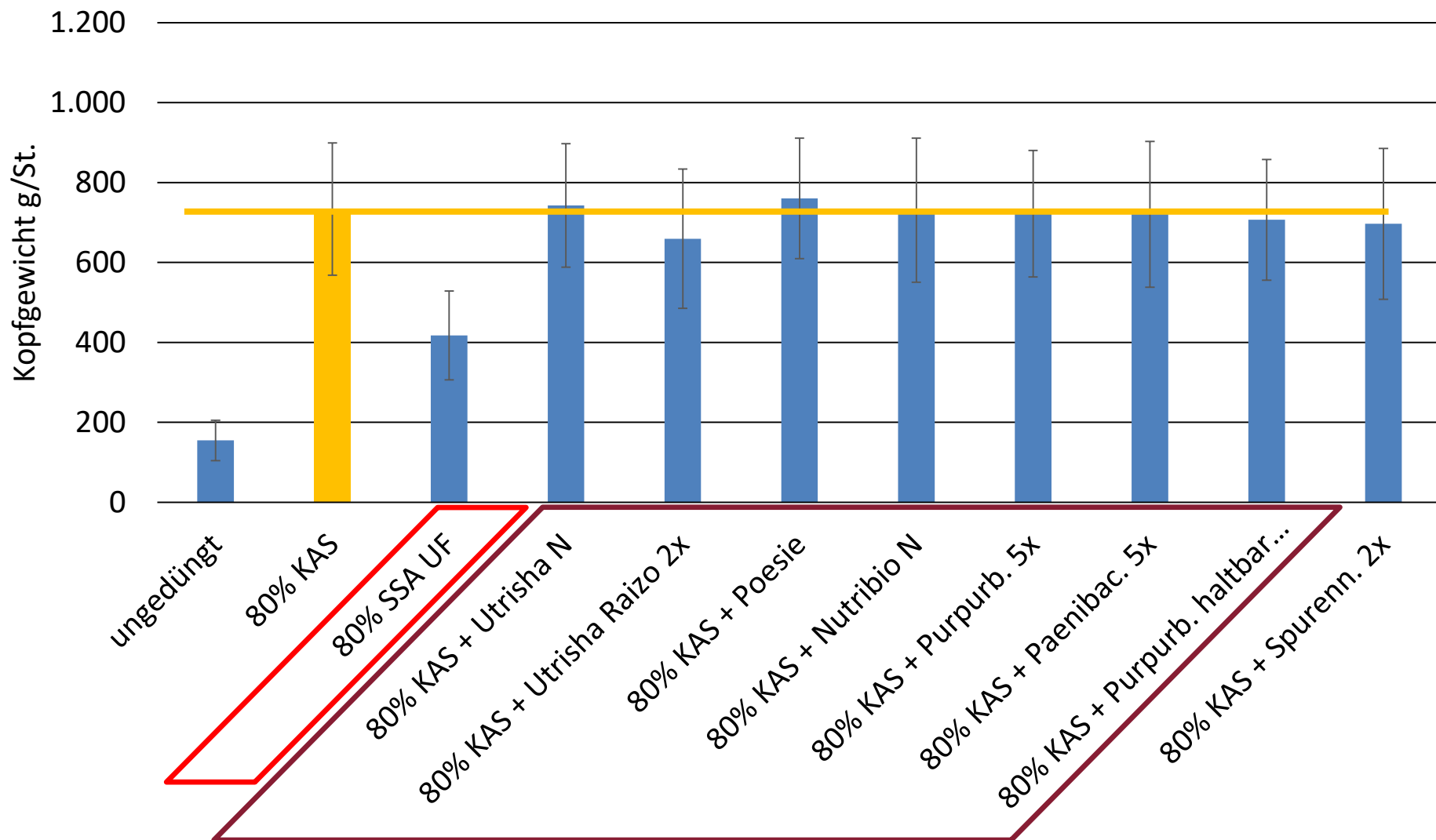


11.05.23



Chinakohl

Früh unter Vlies 2023



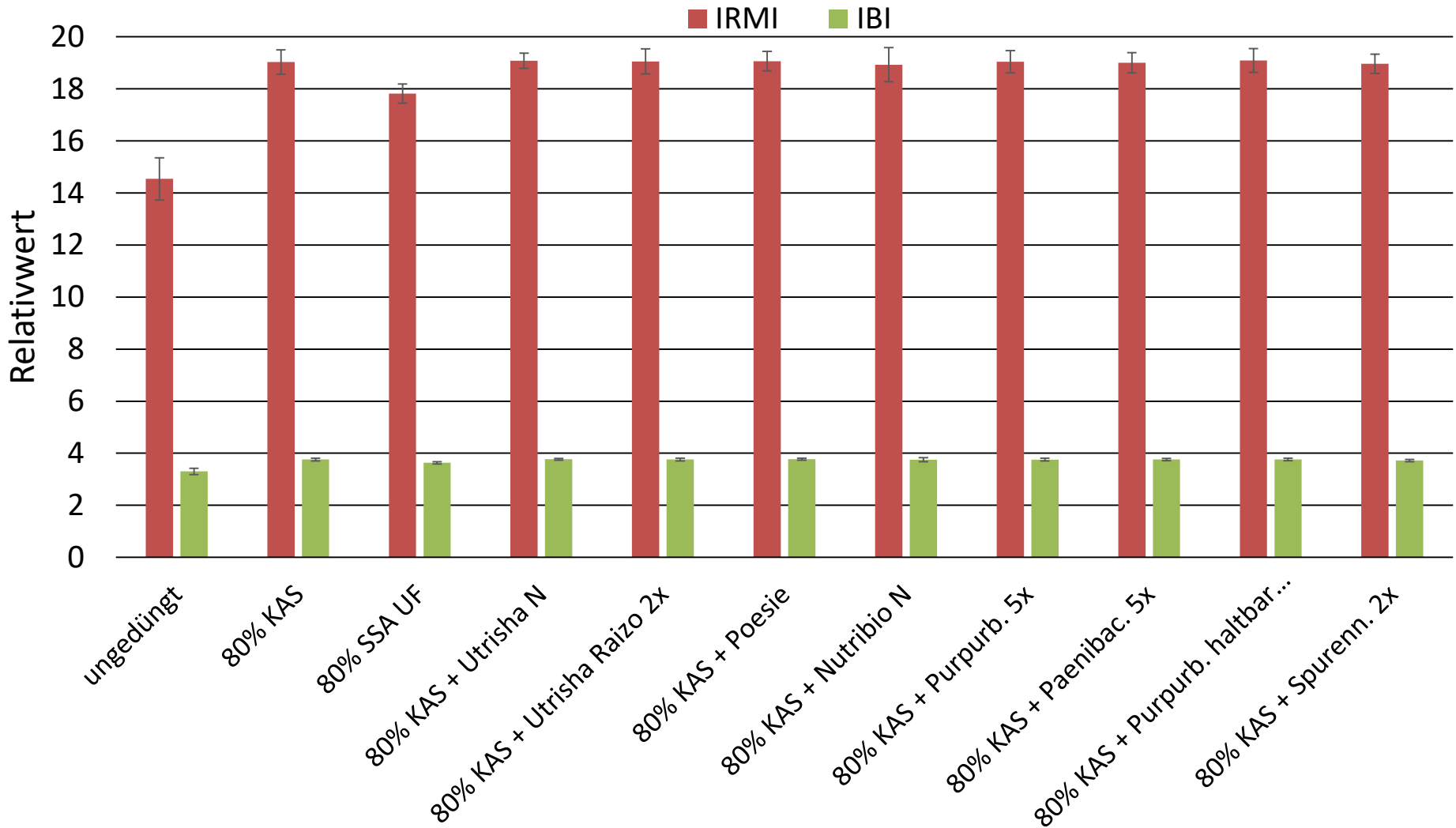
Zukunft der Düngung? Versuche





Index-Werte

ISARIA-Sensor Chinakohl 2023



Chinakohl

Zusammenfassung

- Die eingesetzten Bakterienpräparate konnten 20 % weniger N nicht zuverlässig kompensieren!
- **20% weniger N mit SSA Unterfuß ist möglich**
 - kann im Ertrag die Standarddüngung mit KAS 100 % toppen
 - Ausnahme 2023 Frühjahr!?



Herbst/Winterporree 2022/2023



Grundlegende Infos

Anbau

- 80 BP; pH 7,8; P+K in E
- 5-gliedrige Fruchtfolge
- `Krypton´ Dammanbau 3 Dämme je 1,9m Spur
- 6 cm Abstand auf Damm
- Pflanzung: 02.08.2022
- 3x Häufeln, 4x Jäten
- Bewässerung => Geisenheimer Methode

Winterporree

Düngebedarfsermittlung

Versuch	Winterporree
N-Bedarfswert	250 kg N/ha
- Abschlag Vorkultur	- 20 kg N/ha
- N _{min} -Boden 0-60 cm	- 69 kg N/ha
= N-Düngebedarf 100 %	= 161 kg N/ha
- 20 % rotes Gebiet	- 32 kg N/ha
= N-Düngebedarf 80 % rotes Gebiet	= 129 kg N/ha

Winterporree

Düngebedarfsermittlung

Düngemittel	N-Gehalt [%]	P/K-Gehalt [%]	C/N-Verhältnis
HMP	13,5	1,4 / 0,2	
Sojapelltes	7,8	1,5 / 2,8	9:1
Byoplant	5,8		
Klee gras-Mulch	2,8		16:1

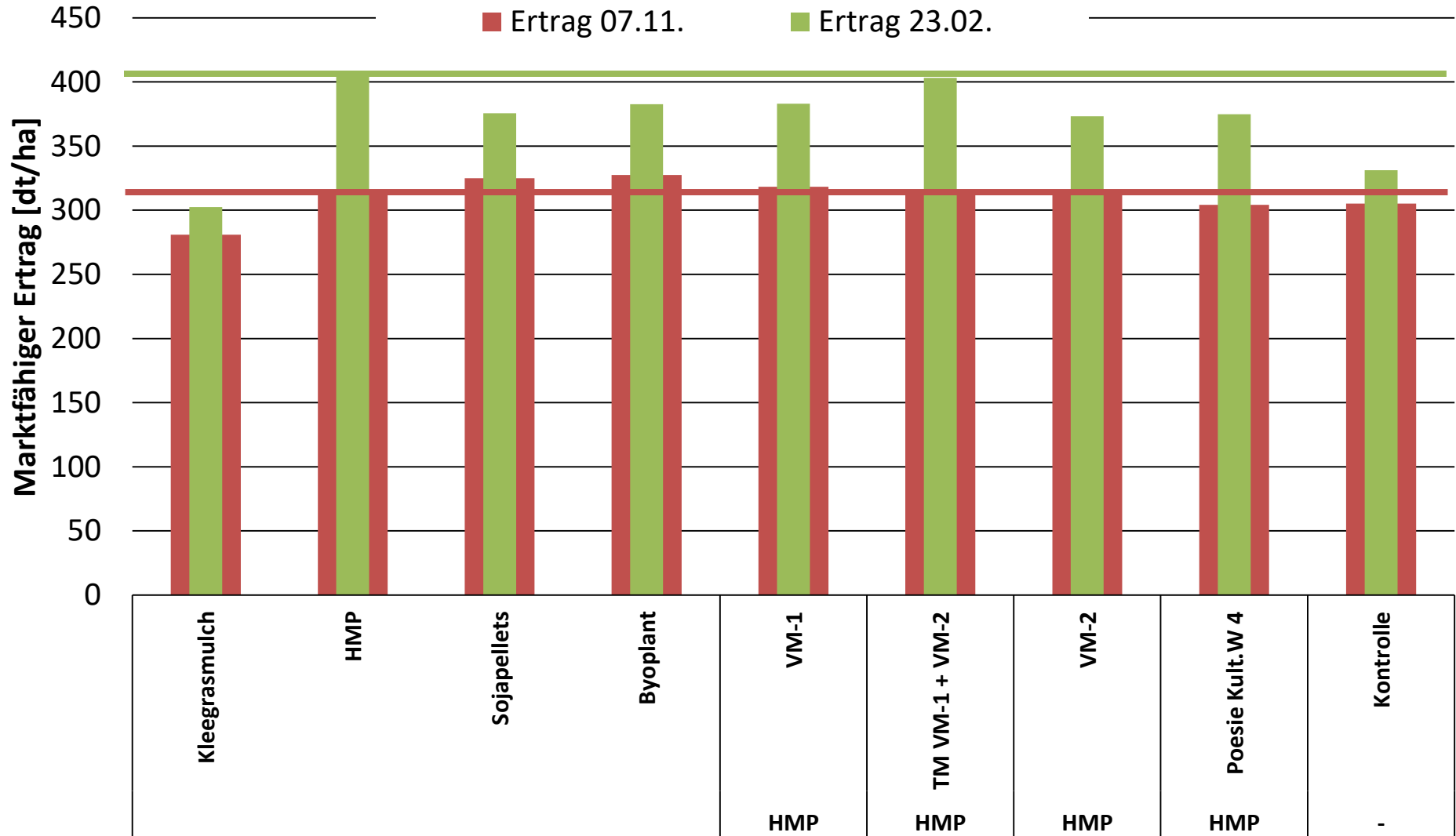
Winterporree

Bestand





Winterporree Ergebnisse



Winterporree

Zusammenfassung

- Keine Effekte der Bakterien
- Kleegras mulch negative Effekte
- Org. Handelsdünger schnellere, aber nicht nachhaltige Wirkung

Zusammenfassung aller Versuche

Bakterieneinsatz

- Scheinen kleine positive Effekte zu haben
- Schließen der 20%-Lücke fraglich
- Richtiger Einsatz wichtig:
 - Kulturstadium
 - Witterung
 - Technik
 - Mischbarkeit etc.....
- Wir bleiben dran.....



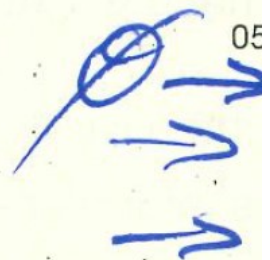
Veranstaltung Wassercent

Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität | Postfach 31 60 | 55021 Mainz

eingegangen am: 18.12.

An die als entgeltpflichtig
eingeschätzten Wasserentnehmer
zur land- oder forstwirtschaftlichen Bewässerung

Ka
55
Te
Po
ht
05



Mein Aktenzeichen
640#2022/0422-1401
3.0110
Bitte immer angeben!

Ihr Schreiben vom Ansprechpartner/-in / E-Mail
 Winfried Schreiber
 Winfried.Schreiber@mkuem.rlp.de

Telefon / Fax
(06131) 16-4377

Veranstaltung 1:

**Montag, 29. Januar 2024, 14.00 bis 16.00 Uhr am DLR Rheinland-Pfalz, Breitenweg 71,
67435 Neustadt an der Weinstraße, Aula**



Feldtag 2024 am 12. September!!!