



Das N-Düngungskonzept von Agri Con

Manfred Waak , Fachberater für M-V

[Agri Con GmbH]

YARA N-Sensoren® für Düngung und Pflanzenschutz → Bausteine



YARA N-Sensor ALS



YARA N-Sensor



Beratung



Hotline



Service



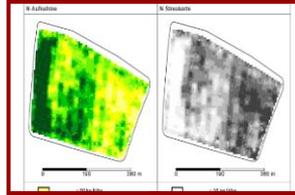
Das Agri Con – N- Düngungskonzept



N-Sensor®



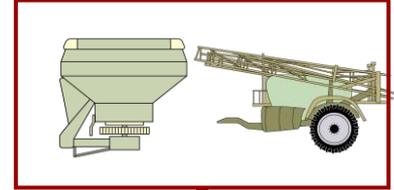
Streukarte



PF-Box



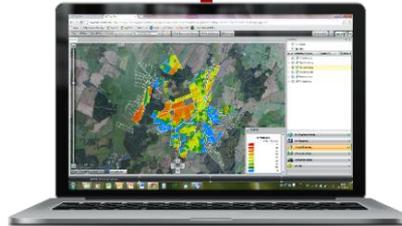
Gerät



N-Tester



AgriPort



Information

Agronomische Entscheidung

Applikation

Merkmale des YARA N-Sensors®



Entwicklung der Messgeometrie des N-Sensors



1996 bis 1998

**Anfänge der Reflexionsmessung
mit Spektrometern in Senkrechtbauweise**



seit 1999

**Umstellung der Messtechnik auf „Schrägvisur“
und Montage auf dem Schlepperdach**

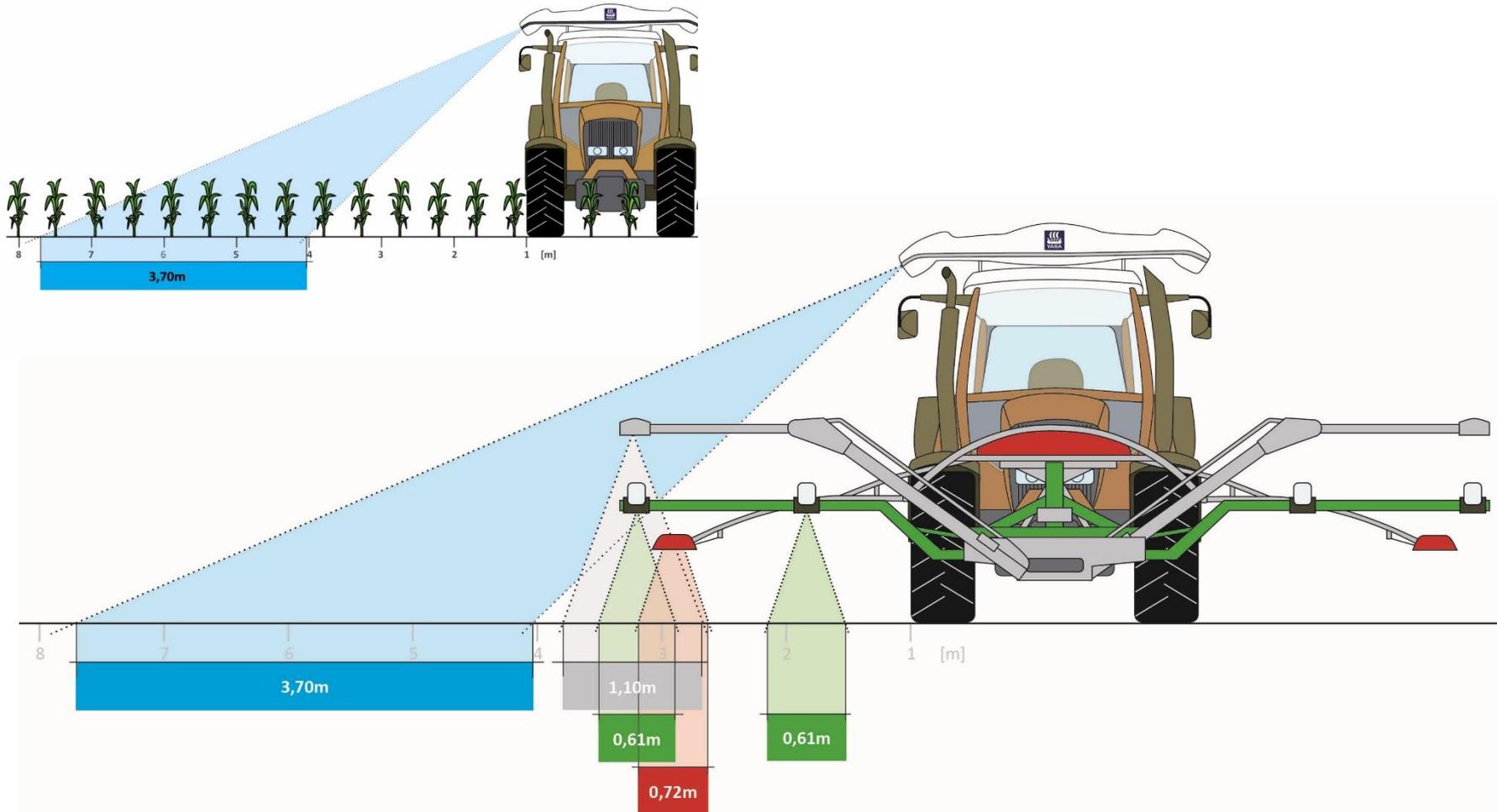
YARA N-Sensoren in Deutschland



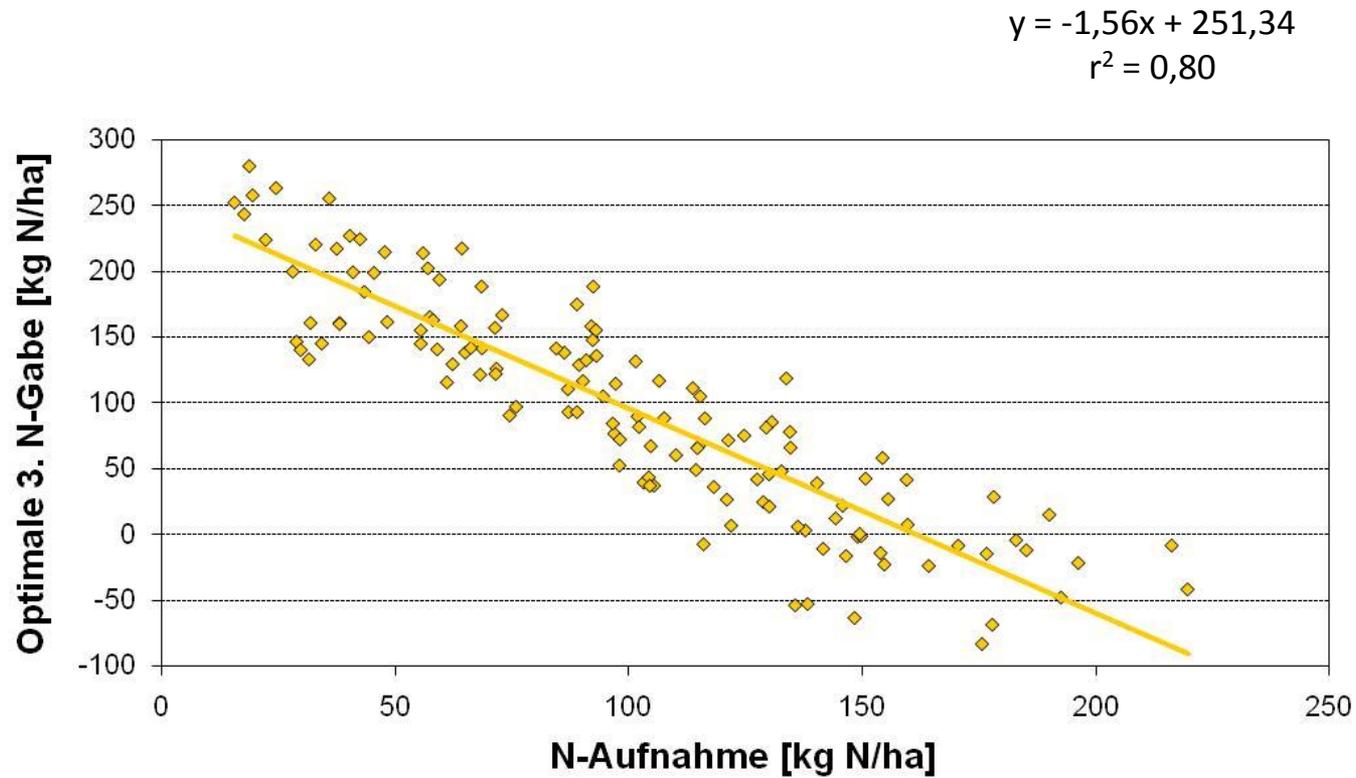
- seit 16 Jahren erfolgreich am Markt
- über 750 Nutzer in Deutschland
- über 1400 Sensoren weltweit

Quelle: Agri Con

Besonderheit des YARA N-Sensor (1): Messgeometrie → sehr große Messfläche



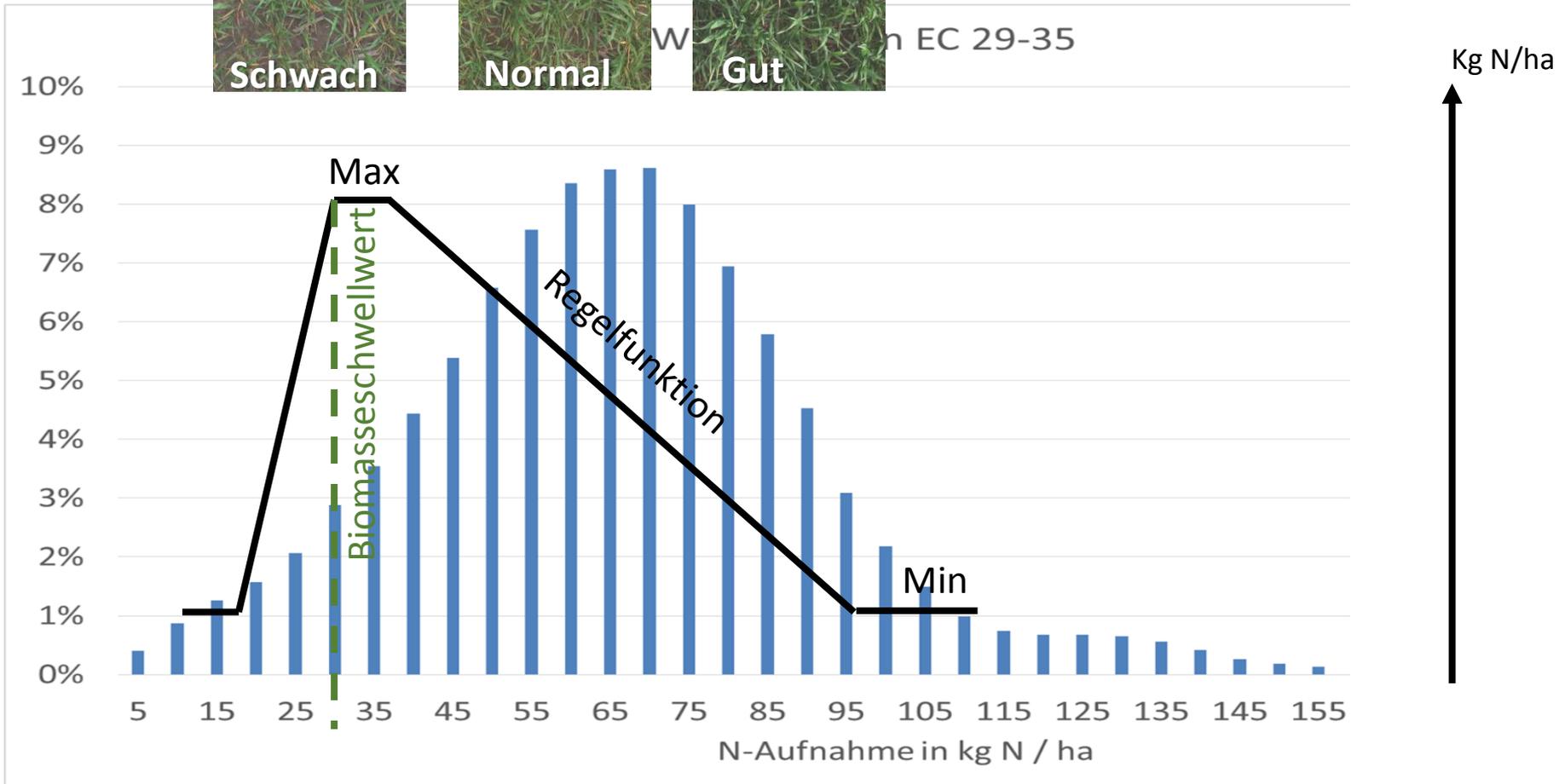
Besonderheit des YARA N-Sensor (2): Kalibrierung auf N-Aufnahme



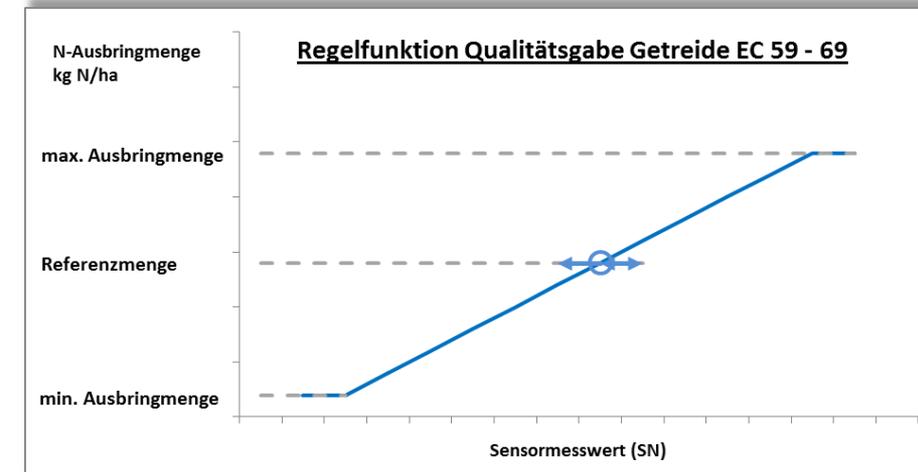
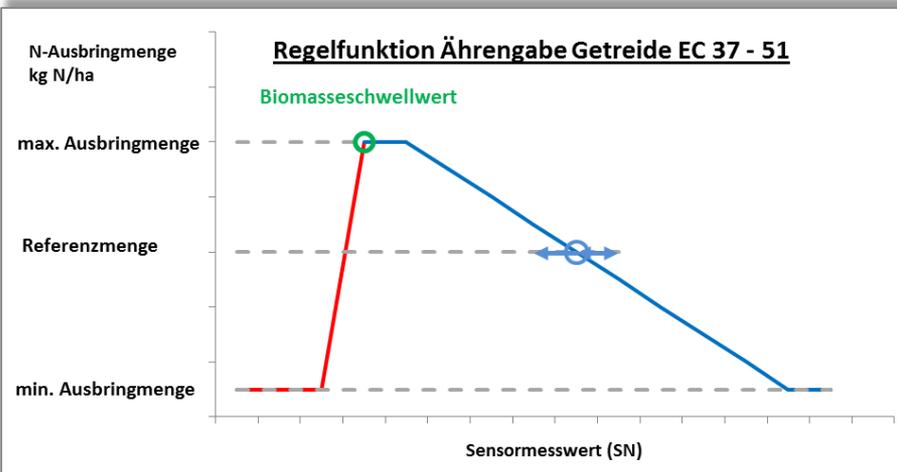
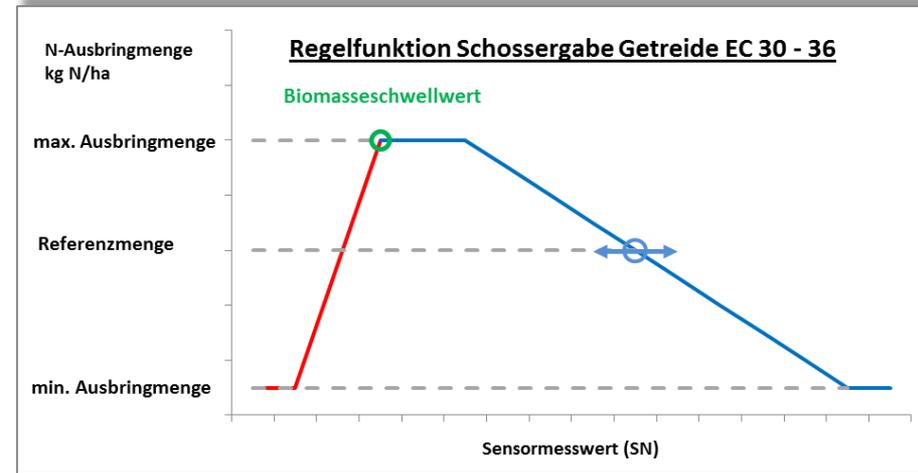
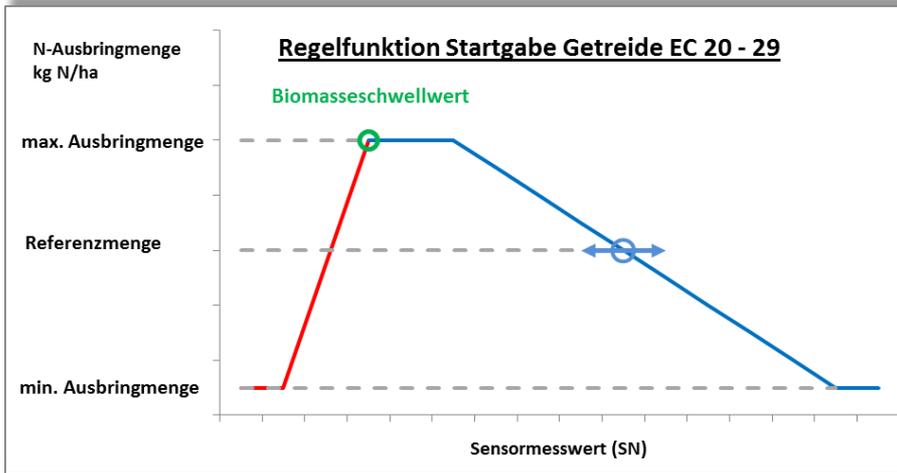
Besonderheit des YARA N-Sensor (3): Wissenschaftlich basierte Regelfunktionen



W... n EC 29-35



Bsp.: Regelfunktionen für jede Gabe im Winterweizen





N-Düngung

- Wintergetreide und Sommergetreide
- Raps
- Mais
- Kartoffeln

23 Regelfunktionen

Wachstumsregler

- Wintergetreide
- Sommergetreide
- Raps

52 Regelfunktionen



Fungizide

- Wintergetreide
- Sommergetreide
- Raps

727 Regelfunktionen

Sikkation

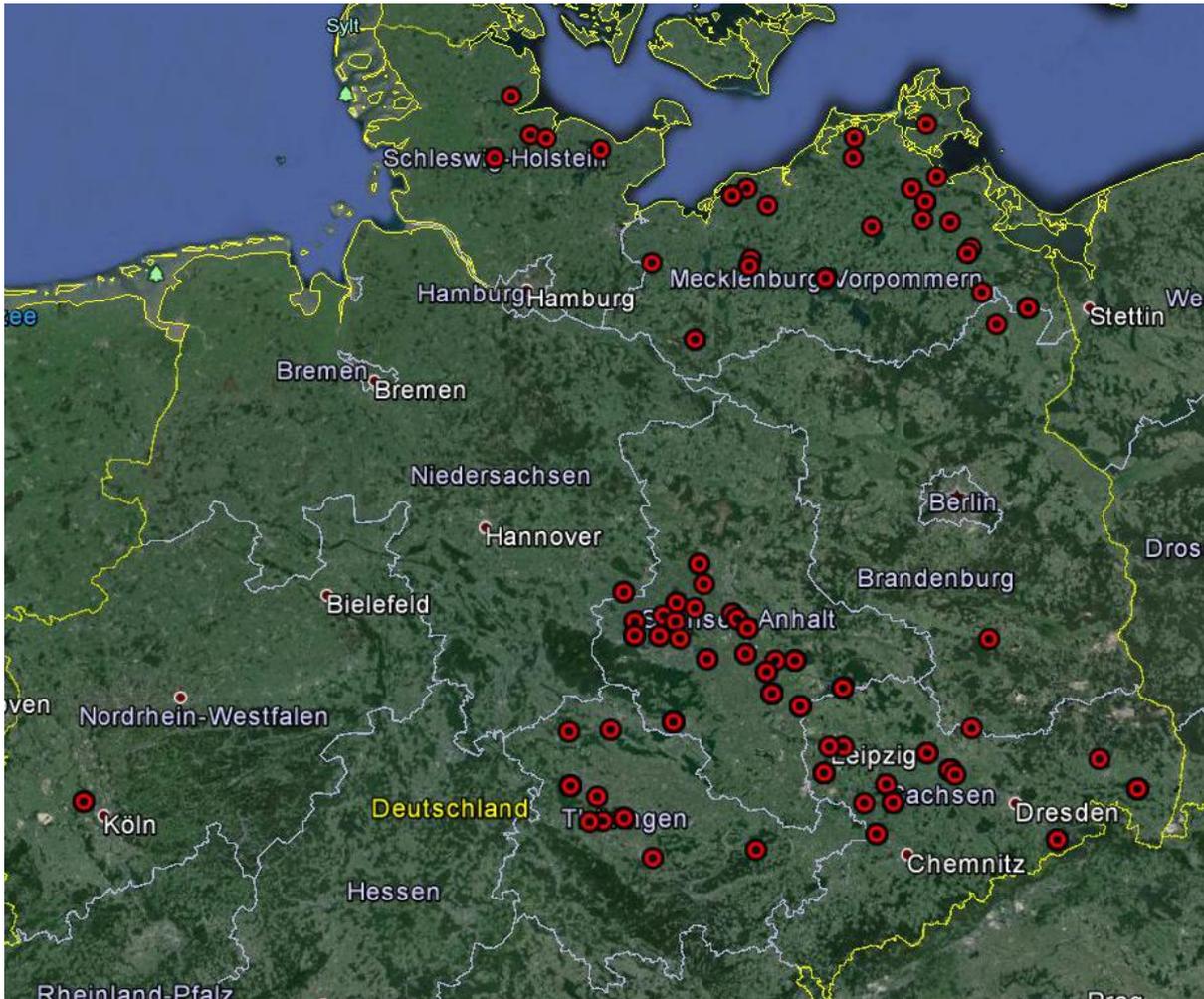
- Kartoffeln

6 Regelfunktionen

Effekte des YARA N-Sensors®



Betriebe und Standorte der N-Sensor® - Versuche



- 142 OFR - Versuche
- 117 Betriebe
- 14 Jahre
- Versuchsflächen zwischen 20 und 135 ha
- Winterweizen, Wintergerste, Roggen, Triticale, Raps, Mais
- alle üblichen N-Formen
- Betriebsübliche Ausbringtechnik (Streuer, Spritze)
- Betriebsüblich gegen N-Sensor

Betriebe und Standorte der N-Sensor® Versuche



Jahr	Betrieb	Ort	Jahr	Betrieb	Ort	Jahr	Betrieb	Ort
			2002	Agrargenossenschaft e.G. Calbe	Calbe (Saale)	2006	Barmenitz	Barmenitz
			2002	LVA Strenzfeld	Bernburg	2006	Harslebener Agrargenossenschaft	Harsleben
			2002	Görminer Dienstleistungs GmbH	Görmin	2006	Harslebener Agrargenossenschaft	Harsleben
2001	Agrarhand Sermuth GmbH	Sermuth	2002	Gutsverwaltung Quarnbek	Quarnbek	2006	Schlöben	-
2001	Gruma Agrar GmbH Gut Tauscha	Penig	2002	Wariner Pflanzenbau AGRO GmbH	Trams	2006	Agrargenossenschaft Nebra e.G.	Bad Bibra OT Altenroda
2001	Wariner Pflanzenbau AGRO GmbH	Trams	2002	Agrarunternehmen Barnstädt e.G.	Nemsdorf-Göhrendorf	2007	AU Lommatscher Pflege	Barmenitz
2001	AG e.G. Calbe	Calbe	2003	Görminer Dienstleistungs GmbH	Görmin	2008	AU Lommatscher Pflege	Oschatz
2001	Petersberger AV	Petersberg	2003	AGRO-Produkte GmbH Methau	Zettlitz	2008	Agrarprodukt GmbH Neuenkirchen	Neuenkirchen
2001	Petersberger AV	Petersberg	2003	MVB Fahrenwalde	Fahrenwalde	2008	Agrikultur Kröpelin GmbH	Kröpelin
2001	Agrarprodukte Göhlen e.G.	Göhlen	2003	Agrargesellschaft "Börde" mbH	Rottmersleben	2008	Athenstedt/Bornum GbR	Athenstedt
2001	Agrarprodukte Göhlen e.G.	Göhlen	2003	Neetzower Agrarhof Peenetal GmbH	Liepen	2008	Athenstedt/Bornum GbR	Athenstedt
2001	Quellendorfer Dienstleistungen AG & Co. OHG	Quellendorf	2003	Pastiner Landw. GmbH & Co. KG	Kobrow		Quellendorfer Dienstleistungen AG & Co. OHG	Quellendorf
2001	Wolkramshausen	Wolkramshausen	2003	Gut Hohen Luckow	Hohen Luckow	2009	Bördeland Landwirtschafliche GmbH	Rodensleben
2001	Agrarproduktion Rösa e.G.	Muldestausee/Rösa	2003	LMW Löbau	Löbau	2009	Agrarprodukte Elsteraue	Zwenkau
2001	Agrarproduktion Rösa e.G.	Muldestausee/Rösa	2003	AGRO-Produkte GmbH Methau	Zettlitz	2009	Agrar GmbH Langengrassau	Langengrassau
2001	Petersberger AV	Petersberg	2003	Münchhoff/Rimpau	Derenburg	2009	Landgut Krosigk	Petersberg
2001	Keunecke GbR	Strasburg-Lauenhagen	2003	Son Agro	Sonneborn	2009	Landgut Krosigk	Petersberg
2001	Gröditz	Gröditz	2004	Dienstleistungsgesellschaft GbR	Germersleben	2010	AU Lommatscher Pflege	Barmenitz
2001	Agrarproduktion Rösa e.G.	Muldestausee/Rösa	2004	Langut Goldene Aue	Wallhausen	2010	AU Lommatscher Pflege	Barmenitz
2001	Gut Sternberg	Sternberg	2004	AGRO-Produkte GmbH Methau	Zettlitz	2010	Agrarprodukte Elsteraue GmbH	Zwenkau
2001	LMW Löbau	Löbau	2004	Münchhoff/Rimpau	Derenburg	2010	Gutsverwaltung Helmstorf	Helmstorf
2001	LMW Löbau	Löbau	2004	Langut Goldene Aue	Wallhausen	2010	Gutsverwaltung Hörst	Rieseby
2001	Agrarprodukte GmbH Großwelka	Radibor	2004	Pfaffendorf 550	Halle	2010	Agrarwirtschaft Schwanebeck GmbH	Schwanebeck
2001	Barmenitz	Lommatscher Pflege	2004	Strube Eschfeld	Escgfeld	2010	Wariner Pflanzenbau AGRO GmbH	Trams
2001	ABG Landsberg	Landsberg	2004	Hof Pfaffendorf	Pfaffendorf	2011	Gut Engelsdorf Agrarprodukte	Leipzig
2001	Agrarprodukte Dedelow GmbH	Dedelow	2004	Agrar GmbH Roggendorf	Roggendorf	2011	Dr. Clemens Frischgemüse	Pulheim
2001	LVA Strenzfeld	Bernburg	2004	Uni Kiel	Kiel	2011	Agrargenossenschaft Hellbach Neubukow	Neubukow
2001	LPG "Bördeland"Biere	Biere	2004	Strube Dammbü.	Dammbrücke	2011	Agro GbR	Aschersleben
2001	LMW Löbau	Löbau	2004	MVB Fahrenwalde	Fahrenwalde	2011	Agro GbR	Aschersleben
2002	Gruma Agrar GmbH Gut Tauscha	Penig	2004	MVB Fahrenwalde	Fahrenwalde	2012	Agrargenossenschaft Frauendorf e.G.	Frauendorf
2002	Bielatal	pirna	2004	Gut Gütin	Gütin	2012	Agrargenossenschaft Hellbach Neubukow	Neubukow
2002	Bielatal	Pirna	2004	Agrargesellschaft "Börde" mbH	Rottmersleben	2012	Dr. Clemens Frischgemüse	Pulheim
2002	Landsberg1	Landsberg	2004	Görminer Dienstleistungs GmbH	Görmin	2012	Richter und Ruppert GbR	Köthen
2002	Quellendorfer Dienstleistungen AG & Co. OHG	Quellendorf	2004	Agrargenossenschaft Goldbach	Warza	2012	Vogteier Agrardienste GmbH	Niederdorla
2002	Agrarproduktion Rösa e.G.	Muldestausee/Rösa	2004	Agrargesellschaft Kandelin	Süderholz	2012	Vogteier Agrardienste GmbH	Niederdorla
2002	Quellendorfer Dienstleistungen AG & Co. OHG	Quellendorf	2004	Agrargesellschaft Kandelin	Süderholz	2012	BAG Breitenworbis GmbH	Breitenworbis
2002	Pastiner Landw. GmbH & Co. KG	Kobrow	2004	Landgut Goldene Aue	Wallhausen	2012	AG Bösleben e.G.	Bösleben
2002	Aschara Landwirtschaftsgesellschafts GmbH	Bad Langensalza	2004	Landgut Goldene Aue	Wallhausen	2012	Agrarprodukte Elsteraue GmbH	Zwenkau
2002	Pflanzenbau Wagun AG	Dargu OT Wagun	2004	AG Altoschatz-Merkwitz	Oschatz	2012	Agrargesellschaft Sarnow GmbH	Sarnow
2002	AU Lommatscher Pflege	Lommatsch	2004	LPG Bördeland GmbH	Biere	2012	Vogteier Agrardienste GmbH	Niederdorla
2002	Otte KG	Schlemmin	2004	Daberkower Landh.	Kruckow	2013	Vogteier Agrardienste GmbH	Niederdorla
2002	ABG Landsberg	Landsberg	2005	KWS	-	2013	LWB Heidebroek	Gevensleben
			2005	Agrargenossenschaft Werenzhain	Doberlug-Kirchhain	2013	LWB Heidebroek	Gevensleben
			2005	Agrar GmbH Großalsleben	Gröningen	2013	Agrargenossenschaft Hellbach Neubukow	Barmenitz
						2013	Münchhoff Agrardienste GmbH	Derenburg
						2013	Agrargenossenschaft Frauendorf e.G.	Frauendorf
						2014	Gutsverwaltung Wintershagen	Wintershagen
						2014	Gutsverwaltung Wintershagen	Wintershagen
						2014	AU Lommatscher Pflege	Barmenitz
						2014	Gut Engelsdorf Agrarprodukte	Engelsdorf
						2014	AG Hedersleben e.G.	Hedersleben
						2014	Agrargesellschaft "Hellbach" Neubukow	Neubukow

Effekte der variablen N-Düngung in Getreide - Versuchsserie 1 [Ersteinsteiger]



Betriebsüblich gegen N-Sensor® bei unterschiedlichem N-Niveau

Jahr	Versuche	Ertrag [in %]	N-Einsatz [in %]	Mehrleistung [in €/ha]	Vorteil N-Bilanz [in kg N/ha]
2001	4	104	91	77	25
2002	8	103	89	75	27
2003	2	110	91	163	40
2004	2	107	86	112	28
2005	4	106	87	84	25
2006	6	103	104	28	-2
Mittelwert	27	106	91	90	24

Berechnet mit Weizenpreis von 15 €/dt und 0,70 €/kg N

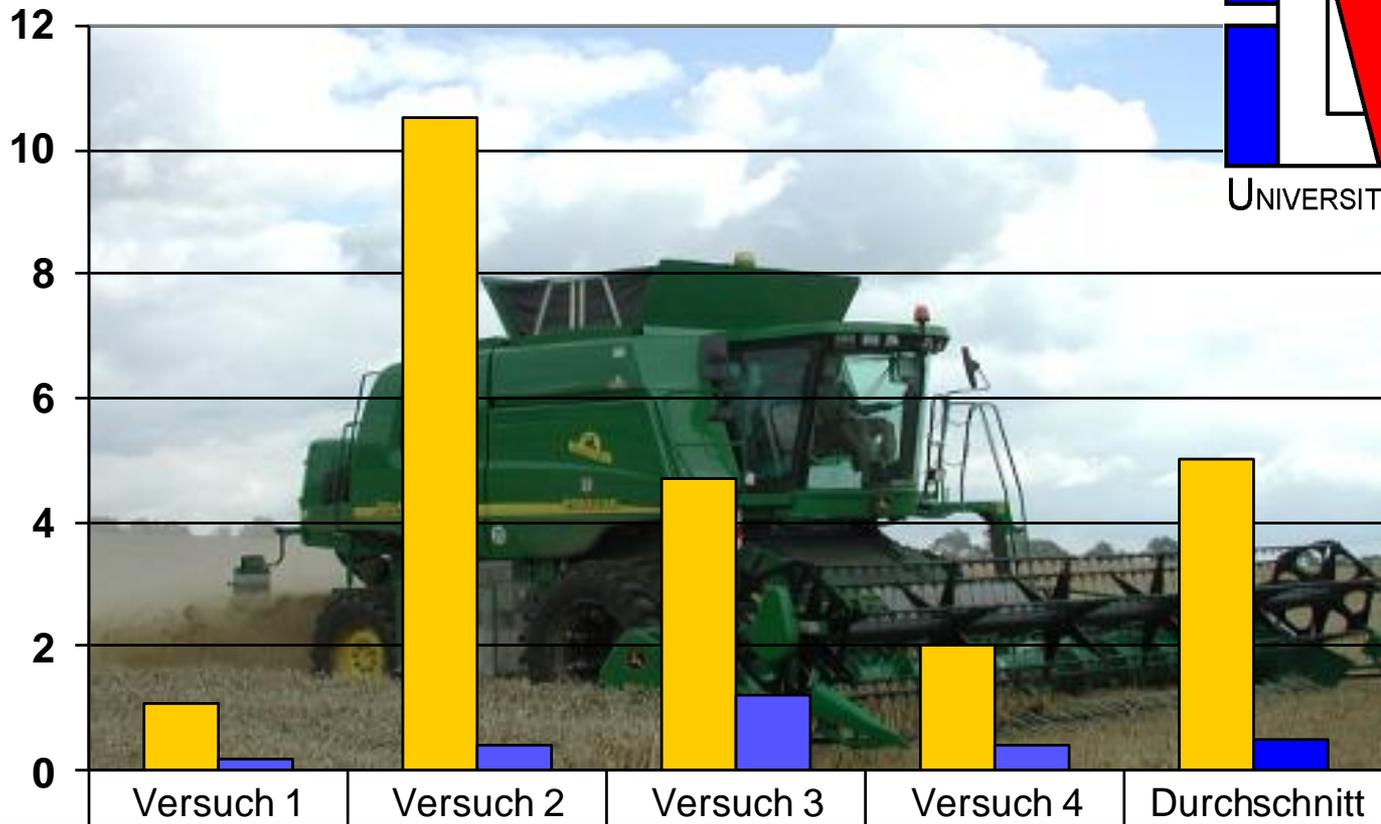
Ergebnisse langjähriger Versuche der variablen Rapsdüngung



Jahr	Versuche	Ertrag [in %]	N-Einsatz [in %]	Mehrleistung* [in €/ha]	Vorteil N-Bilanz [in kg N/ha]
2008	1	102%	80%	64	37
2009	3	103%	92%	69	18
2010	3	110%	92%	177	28
2012	4	107%	98%	142	15
2013	2	104%	93%	82	18
2014	4	103%	95%	83	18
Mittel	17	105	92	103	22

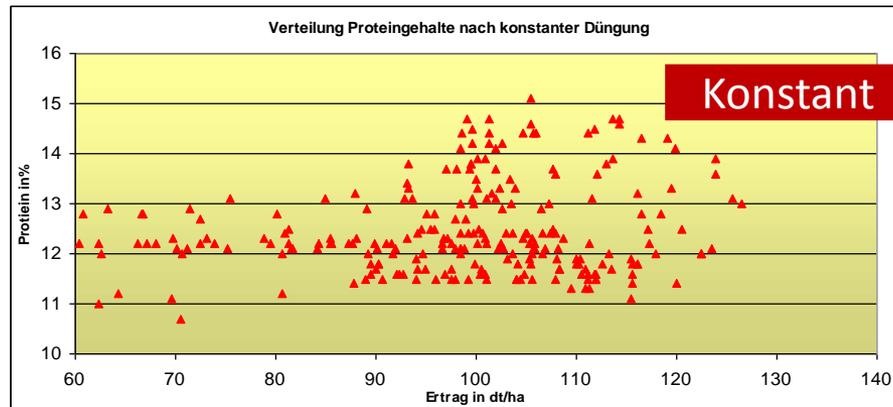
*berechnet mit 40 €/dt und 0,95 €/kg N

Einfluss des YARA N-Sensors auf die Qualität (Versuche Uni Kiel)

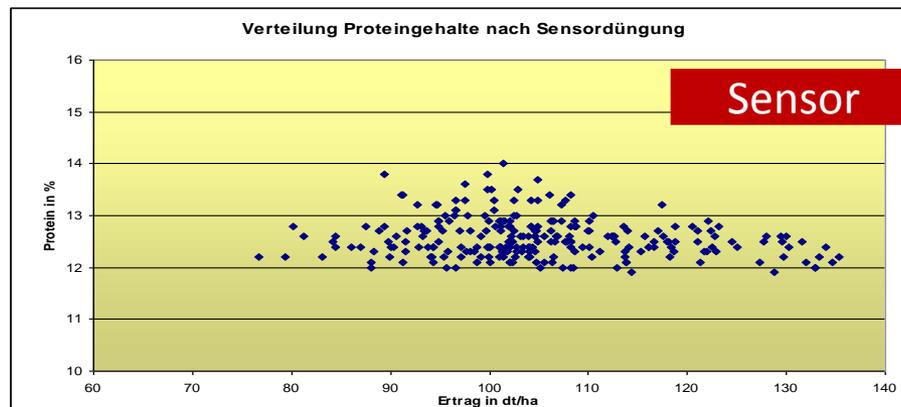


■ Mehrertrag in dt/ha	1,1	10,5	4,7	2	5
■ Proteinzunahme in %	0,2	0,4	1,2	0,4	0,5

Rohprotein homogenisieren mit dem N-Sensor® (Versuche Uni Kiel)



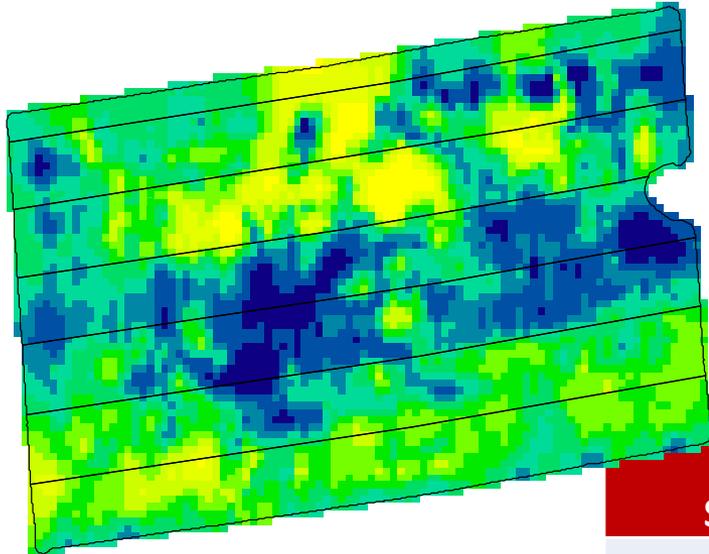
Standort: Schleswig Holstein
Fruchtart: Winterweizen
Ertragsniveau: 96 dt/ha



- Homogenisierung des Rohproteingehaltes um 30-50%
- Ausschalten des Verdünnungseffektes
- Sicheres Erreichen des Qualitätszieles

Leistungspotential des N-Sensors® auf den Mähdrusch [Versuche des Harvestpool]

Biomassekarte am 17.06.2004



Versuch 2004, MVB Fahrenwalde:

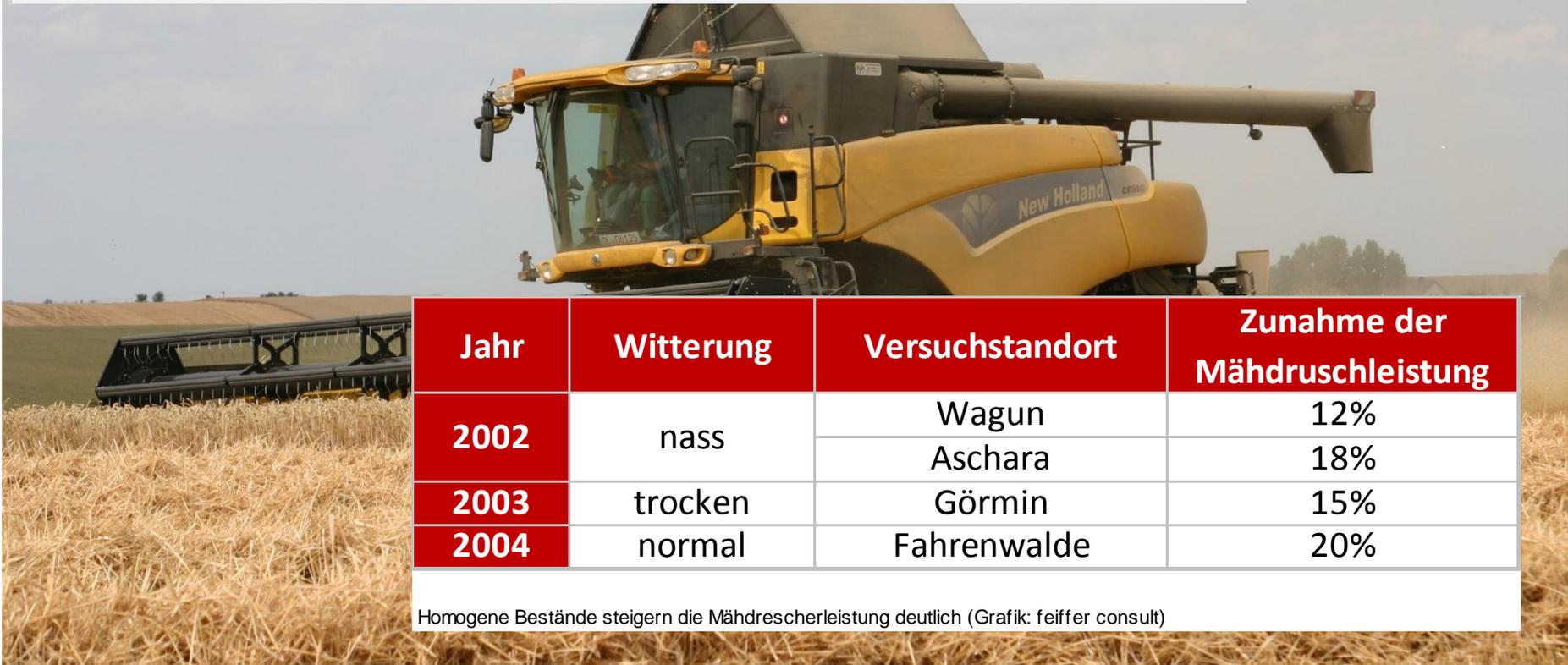
- 20% Leistungssteigerung,
- 3,8% Mehrertrag,
- Gleicher N-Aufwand

Sorte	Versuchsglied	Mähdrescher-Leistung	Ertrag dt/ha
Qualibo	Sensor	120%	89,4
	Konstant	100%	86,1
Hybnos	Sensor	129%	111,1
	Konstant	100%	105,3
Tommi	Sensor	112%	100,6
	Konstant	100%	98,5

Mähdruscheffekt (nach Feiffer consult)



„Nach rund 3 Jahren Versuchstätigkeit und unter sehr unterschiedlichen Witterungs – und Abreifebedingungen ergibt sich eine positive Beeinflussung der Druschleistung in der Größenordnung von 12 - 20%.“ (nach A. Feiffer)

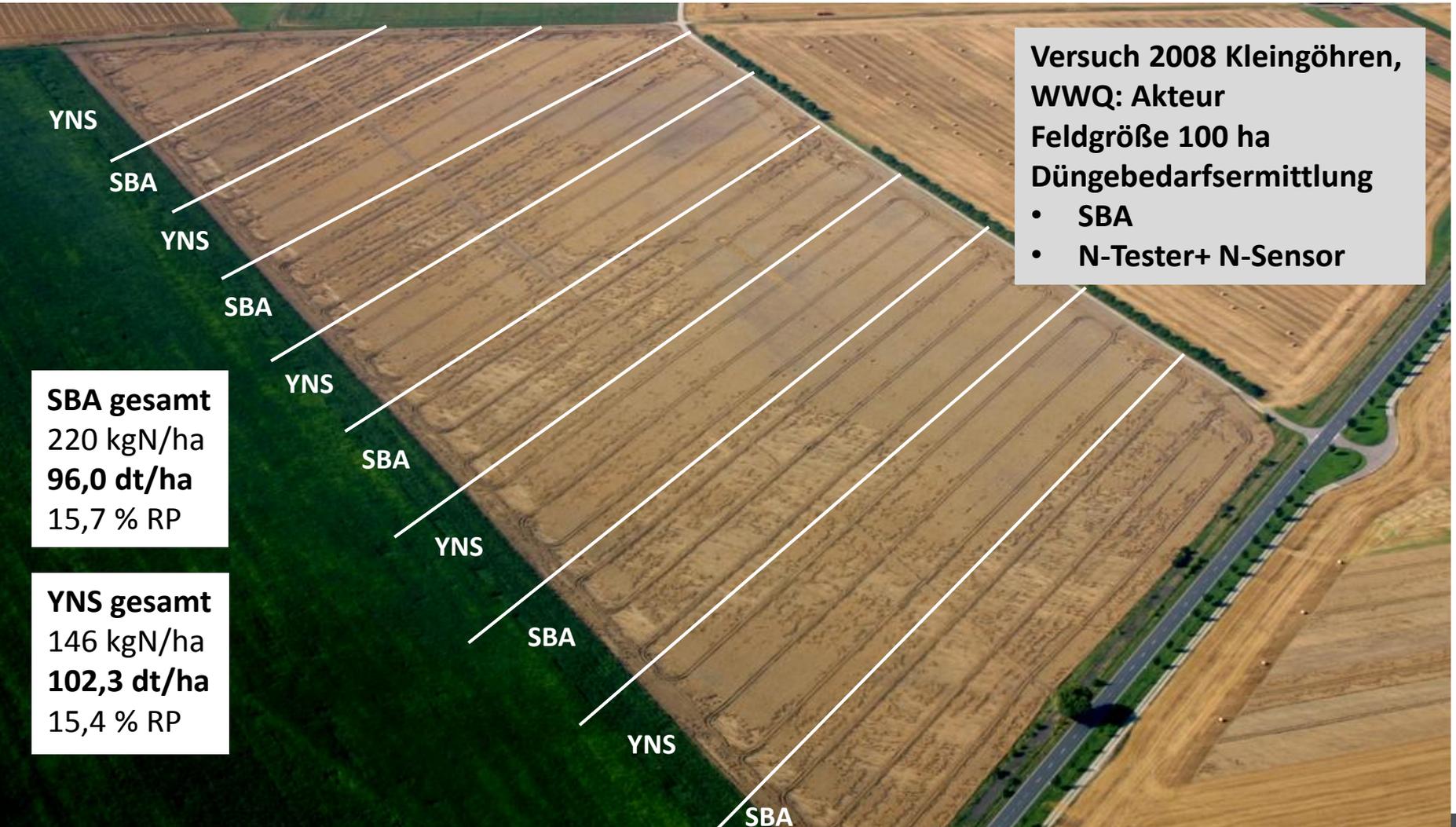


Jahr	Witterung	Versuchstandort	Zunahme der Mähdruschleistung
2002	nass	Wagun	12%
		Aschara	18%
2003	trocken	Görmin	15%
2004	normal	Fahrenwalde	20%

Homogene Bestände steigern die Mähdruschleistung deutlich (Grafik: feiffer consult)

N-Sensor® vermeidet Lager

Strategieversuch FH Bernburg (A. Kröttsch)



N-Sensor® vermeidet Lager (Kundenstimmen)



Dipl.- Ing. Janssen, Rittergut Behrensen 2003

„Die Getreideflächen der gesamten Region verzeichneten dieses Jahr einen extrem hohen (80%-igen) witterungsbedingten Lageranteil. Bei den mit dem Hydro N-Sensor gedüngten 300 ha Winterweizen konnten wir den Lageranteil auf 30-10% reduzieren. Eine mehrfache Anwendung der differenzierten Düngung mit dem Hydro N-Sensor erwies sich als sehr vorteilhaft

Klaus Münchhoff (Geschäftsführer der Münchhoff Rimpau Agrardienste GmbH & Co. KG) 2010:

„Wir haben zwei nebeneinander liegende Winterroggenflächen direkt verglichen. Eine Fläche behandelten wir konstant, die andere variabel. Die positiven Effekte der teilflächenspezifischen Ausbringung waren augenscheinlich. Trotz der diesjährigen widrigen Bedingungen kam es im Gegensatz zu den konstant behandelten Flächen zu keinerlei Lager.“

Lars Haverlah, von Veltheimsche Gutsverwaltung 2012:

„ Durch den Einsatz des YARA N-Sensors konnten wir unsere N-Düngung im Durchschnitt um 20 kg/ha reduzieren und trotzdem um die 84 dt/ha ernten, was für unsere Region ein sehr gutes Ergebnis darstellt. Lager wurde in unserem Unternehmen dank der variablen Düngung in diesem Jahr komplett vermieden.“

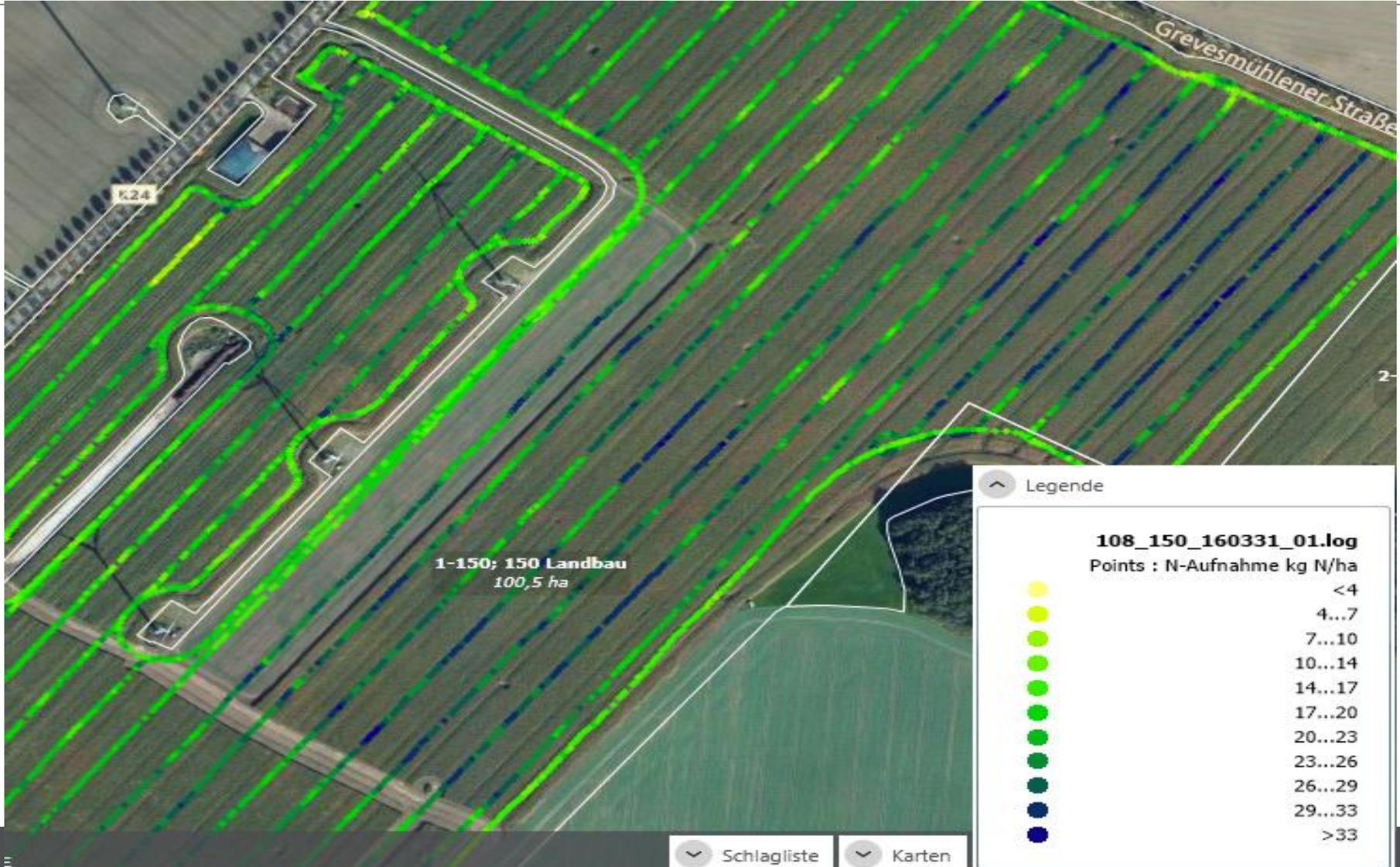
Einfluss sensorgestützter Verfahren auf den Betriebserfolg



Applikation	Fruchtart	Effekt	Veränderung	Mehrleistung
N-Düngung	Getreide	Ertragseffekt	104%	
		N-Einsparung	12%	67 €/ha
		Rohprotein	0,5%	16 €/ha
		Mähdrusch	15%	20 €/ha
		Lagervermeidung	80-100%	15 €/ha
		Gesamt		118 €/ha
	Raps	Ertragseffekt	105%	102 €/ha
		N-Einsparung	9%	
Wachstumsregler	Getreide	Ertragseffekt	103%	Ges. 45€/ha
		Mittleinsparung	15%	

- YARA N-Sensor seit 16 Jahren am Markt, 750 Anwender in Deutschland
- Besonderheiten: Messgeometrie, N-Aufnahme, Regelfunktion
- Messwerte, Düngeempfehlung und Versuchsergebnisse des YARA N-Sensors sind nicht übertragbar auf andere Pflanzensensoren
- Ertragseffekt: 4-6%
- N-Einsparung: 5-10%
- N-Bilanz: Verbesserung um 15 bis 30 kg N/ha
- 15% Steigerung der Mähdruschleistung
- 0,5% höhere Rohproteinwerte, Homogenisierung
- Stickstoffbedingtes Lager verschwindet
- Perfekte Dokumentation
- Vermeidung von hot spots der Pilzinfektion

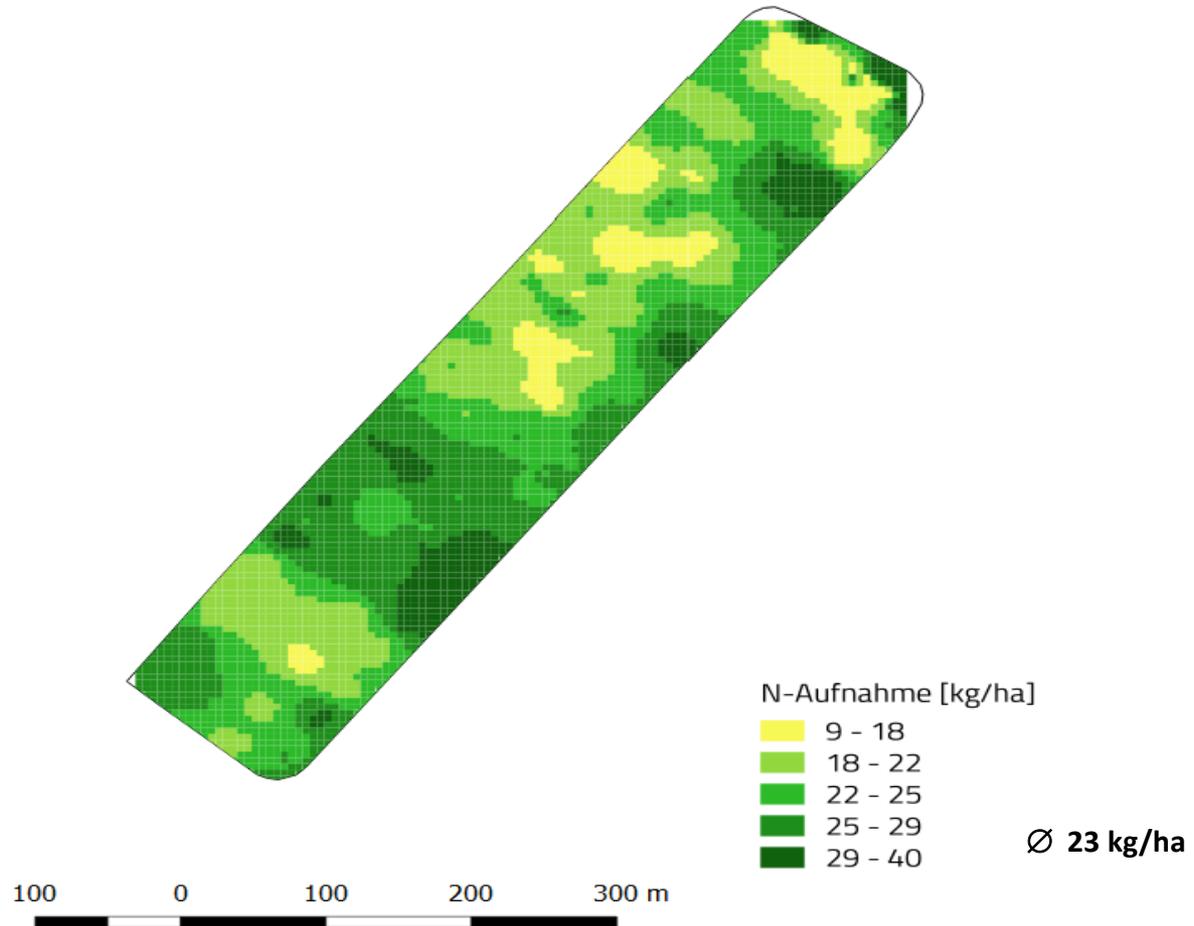
N-Aufnahme Schlag 150 am 31.03.2016



N-Aufnahme

Sensorscan 31. März 2016

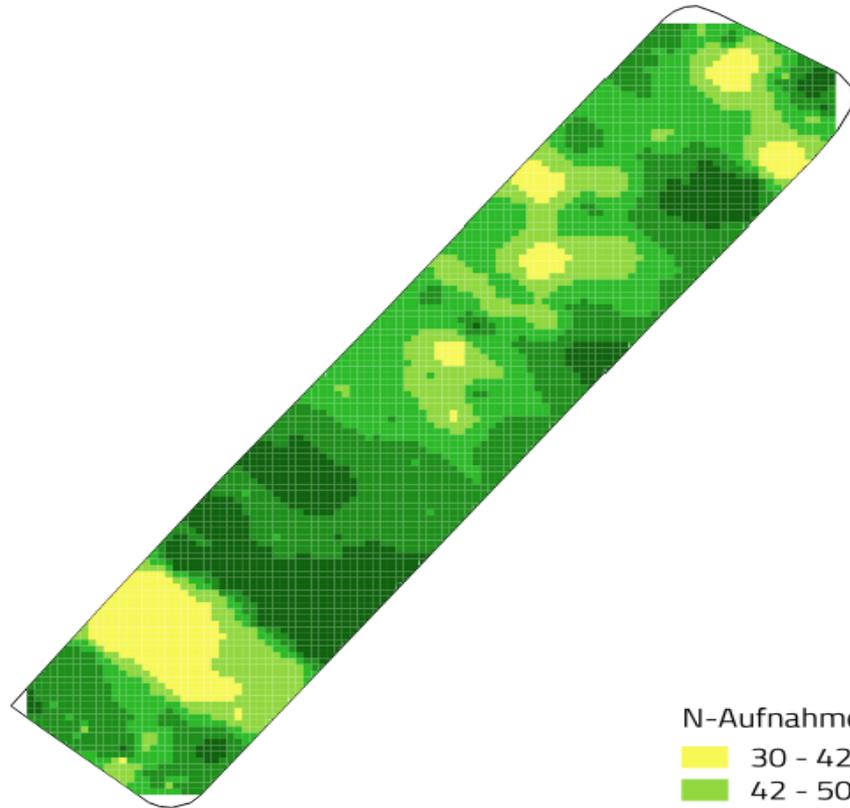
EC 29



N-Aufnahme

Sensorscan 11. April 2016

EC 30



N-Aufnahme [kg/ha]

- 30 - 42
- 42 - 50
- 50 - 56
- 56 - 62
- 62 - 74

Ø 54 kg/ha

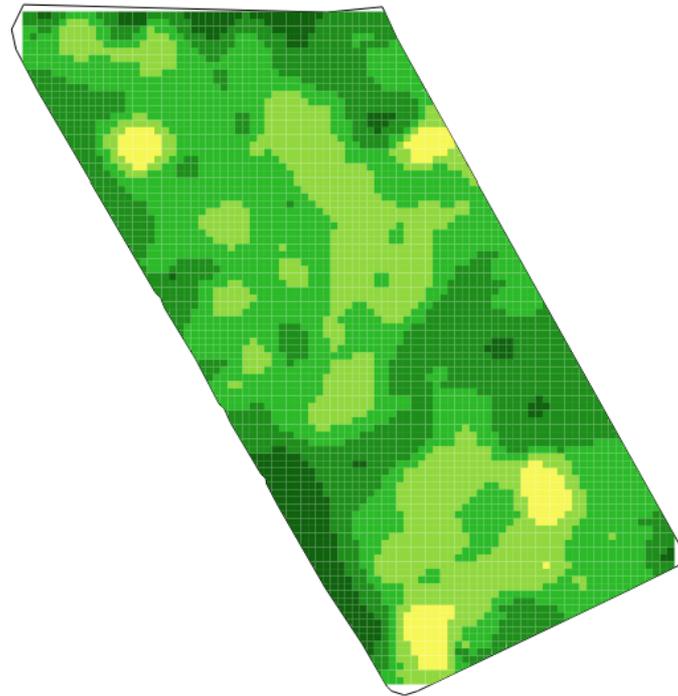
100 0 100 200 300 m



N-Aufnahme

Sensorscan 08. April 2016

WW Patras EC 29



50 0 50 100 150 200 m



N-Aufnahme [kg/ha]

- 1 - 17
- 17 - 25
- 25 - 30
- 30 - 35
- 35 - 44

Ø 28 kg/ha