



Fahrerschulung für Sensornutzer 2024

Sie fragen - Wir antworten

Hauptsaison: 1. März - 15. Mai // Mo-Fr 7:00-18:00 Uhr

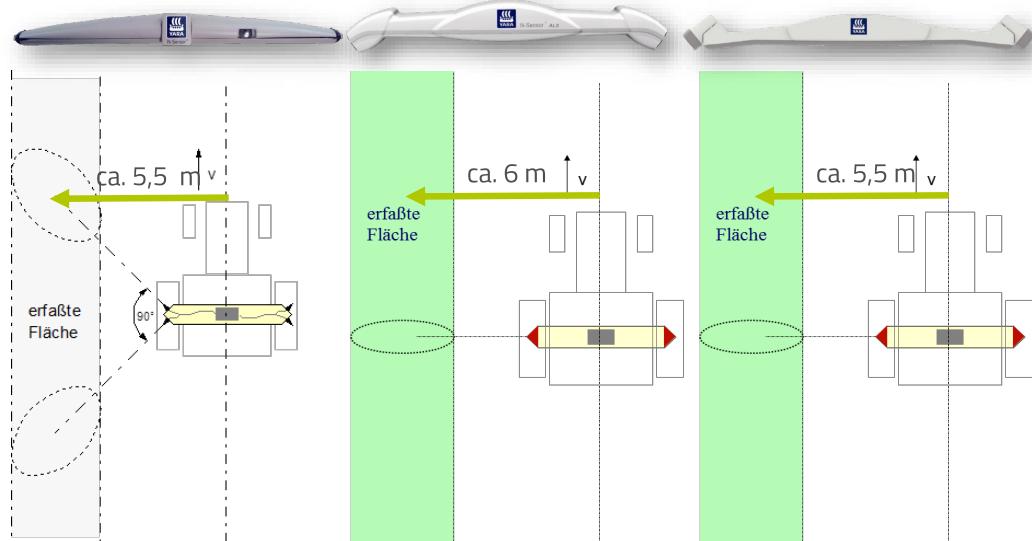
Am Wochenende wird auf Rufbereitschaft umgeleitet.

Nebensaison: 16. Mai - 28. Februar // Mo-Fr 8:00 - 17:00 Uhr

Tel.: +49 34324 524 555

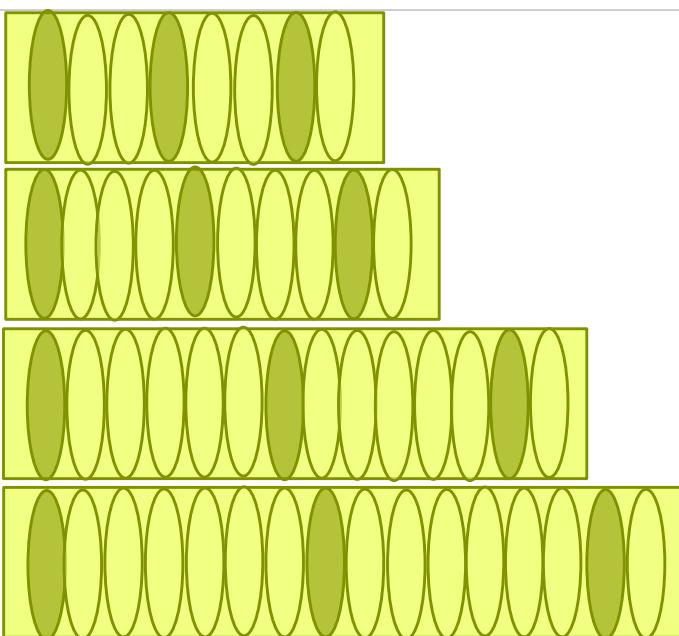
E-Mail: service@agricon.de

Messgeometrie



Der N-Sensor erfasst in der Bewegung ein ellipsenförmiges Band in ca. 4 - 7 m Entfernung von der Maschine (je nach Aufbauhöhe und Sensortyp). Der Durchmesser beträgt ca. 3,5 bis 4,5 m.

Zusammenhang Fahrgeschwindigkeit und Werteübertragung



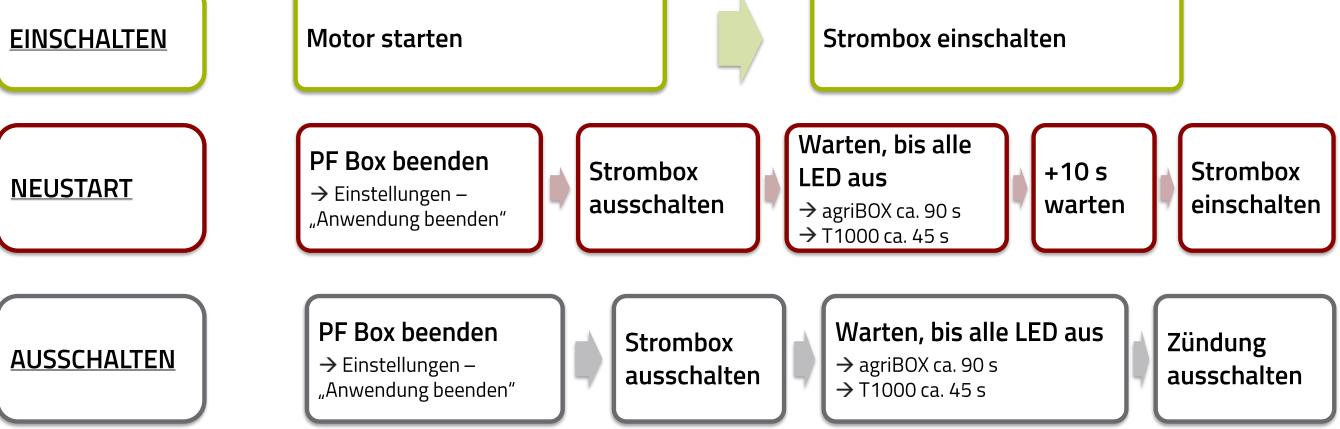
12 km/h → aller 3 m wird ein Wert gesendet

15 km/h → aller 4 m wird ein Wert gesendet

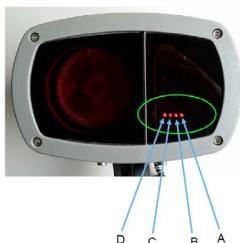
20 km/h → aller 6 m wird ein Wert gesendet

25 km/h → aller 7 m wird ein Wert gesendet

Power Management bei agriBOX und T1000 zur Vermeidung von Fehlfunktionen



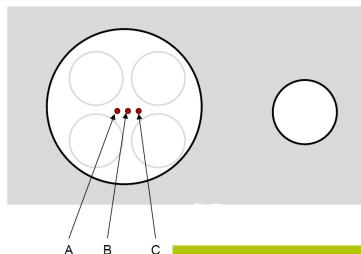
Status LED ALS 2



LED	Bedeutung	Beschreibung
D	Messung	AN -> Sensormessung läuft Blinkt langsam -> Systemfehler liegt vor
C	Kommunikation	AN -> Netzwerkverbindung OK Unregelmäßiges Leuchten -> System startet Flackert -> Netzwerkverbindung wird aufgebaut Blinkt ständig -> Netzwerkkabel nicht angeschlossen
B	Kopf- Controller	AN -> Software gestartet
A	Stromversorgung	AN -> interne Stromversorgung OK

LED-Status	Beschreibung
OOOO	System AUS
OO●●	Stromversorgung OK Firmware startet
●●●●	Keine Netzwerkverbindung
●●●●	System einsatzbereit
●●●●	Aktive Verbindung zur PF-Box Software bzw. ->System läuft
OO●●	Stromversorgung AN, kein Netzwerk, Firmware nicht gestartet, Hardware- Fehler

Status LED ALS USB



LED	Name	Beschreibung
A	Status	Blinkt(1Hz) -> Elektronik betriebsbereit
B	Uusb	AN -> interne Stromversorgung OK
C	Us	AN -> Stromversorgung Kopf OK

LED-Status	Beschreibung
AUS/AUS/AUS ○○○	Keine Stromversorgung Sensor-USB nicht verbunden Kein Strom aus USB
AUS/AN/AN ○●●	Stromversorgung (12 V und USB ->OK) USB-Treiber nicht installiert/geladen (Regelmäßig während des Initialisierungsprozess)
Blinkt/AN/AN ●●●	Betriebsbereit
AUS/AUS/AN ○○●	Hardware-Fehler in einem Kopf

Erweiterung Signalverzögerung unter -> Einstellungen/Module konfigurieren

Signalverzögerung

zeitbasierte Signalverzögerung

Signalverzögerung

Einstellungen / Module konfigurieren 1 / 1

Methode: zeitbasierte Signalverzögerung

Signalverzögerung: 1 s

Neu

Response time of the spreader (see manufacturer's note):
Distance between sensor housing and spreader disk-boom: 2 s 6 m

Distance between spreader disk and center of fertilizer application: 2.2 m 2.5 m 3.3 m 3.9 m 4.4 m 5.1 m 5.6 m

Vehicle speed: 8 km/h 10 km/h 12 km/h 14 km/h 16 km/h 18 km/h 20 km/h

Signal Delay	0 m	2 m	4 m	6 m	8 m	10 m	12 m	14 m	16 m	18 m	20 m	22 m	24 m	26 m	28 m	30 m
0 m	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s
2 m	2 s	1 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s
4 m	4 s	2 s	1 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s
6 m	6 s	3 s	2 s	1 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s
8 m	8 s	4 s	3 s	2 s	1 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s
10 m	10 s	5 s	4 s	3 s	2 s	1 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s
12 m	12 s	6 s	5 s	4 s	3 s	2 s	1 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s
14 m	14 s	7 s	6 s	5 s	4 s	3 s	2 s	1 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s
16 m	16 s	8 s	7 s	6 s	5 s	4 s	3 s	2 s	1 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s
18 m	18 s	9 s	8 s	7 s	6 s	5 s	4 s	3 s	2 s	1 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s
20 m	20 s	10 s	9 s	8 s	7 s	6 s	5 s	4 s	3 s	2 s	1 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s
22 m	22 s	11 s	10 s	9 s	8 s	7 s	6 s	5 s	4 s	3 s	2 s	1 s	0 s	0 s	0 s	0 s
24 m	24 s	12 s	11 s	10 s	9 s	8 s	7 s	6 s	5 s	4 s	3 s	2 s	1 s	0 s	0 s	0 s
26 m	26 s	13 s	12 s	11 s	10 s	9 s	8 s	7 s	6 s	5 s	4 s	3 s	2 s	1 s	0 s	0 s
28 m	28 s	14 s	13 s	12 s	11 s	10 s	9 s	8 s	7 s	6 s	5 s	4 s	3 s	2 s	1 s	0 s
30 m	30 s	15 s	14 s	13 s	12 s	11 s	10 s	9 s	8 s	7 s	6 s	5 s	4 s	3 s	2 s	1 s

Signalverzögerung

Einstellungen / Module konfigurieren 1 / 1

Methode: distanzbasierte Signalverzögerung

Distance Sensor - Abwurfpunkt: 0 m

Distance Abwurfpunkt - mittlerer Auftreffpunkt: 0 m

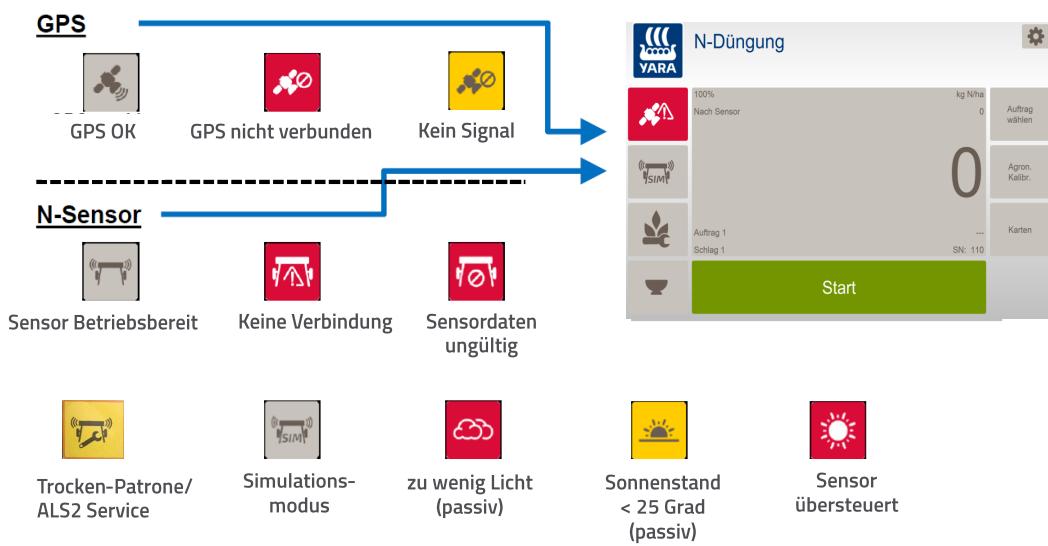
A = Sensor – Abwurfpunkt in m

B = Abwurfpunkt – mittlerer Auftreffpunkt in m

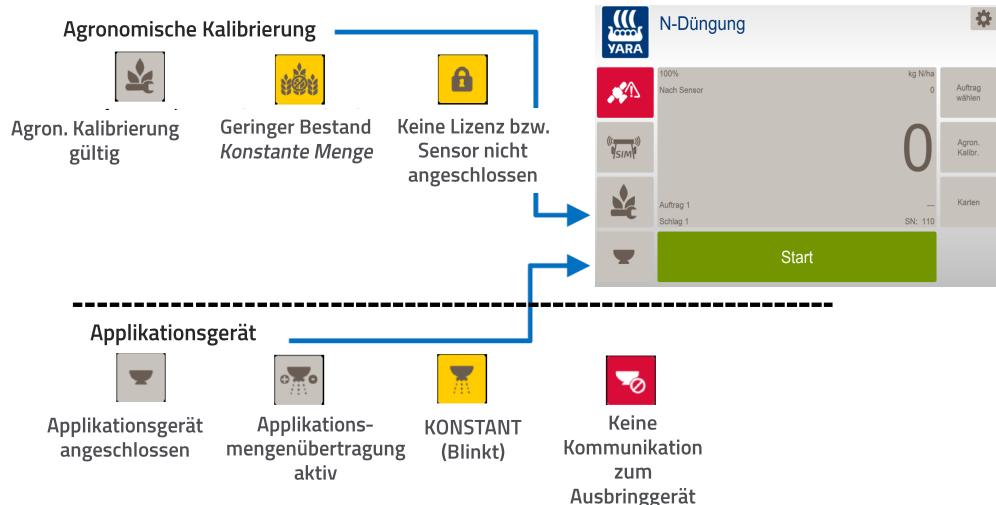
Update PF Box – 2024



Symbolanzeigen in der PF-Box



Symbolanzeigen in der PF-Box



Einsatzbedingungen

	YARA N-Sensor	YARA N-Sensor ALS	YARA N-Sensor ALS2
Sonnenstand <25° in Morgen- und Abendstunden	max 1 ½ h		
Herbstscan von Winterkulturen	nicht bei Sonnenschein		
Düngung nach Sensor vor Vegetationsbeginn	nicht vegetativ aktiver Bestand zeigt Unterschiede nur unzureichend		
N1 nach Yara N-Sensor oder Streukarte	Nach YNS = Einsatzzeit gering		
starke Pflanzenschäden nach Winter			
Frost oder Raureif			
Taubelag			
Dichter Nebel / Sprühregen	SN zu niedrig	SN zu niedrig	SN zu hoch
Staubentwicklung durch Dünger und/oder Fahrzeug	SN zu niedrig	SN zu niedrig	SN zu hoch

Keine Beschränkungen

Beschränkung

Nicht möglich

Düngung vor Vegetationsbeginn



Quelle: Grunert

Suboptimale Bedingungen, tatsächliche N-Aufnahme wird nur unzureichend genau gemessen



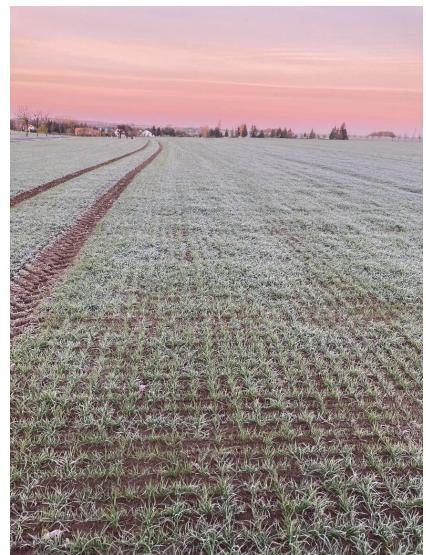
Quelle: Grunert

Bestand durchgegrünt, Messung der N-Aufnahme möglich

Winterschäden in Raps und Getreide – kein Sensoreinsatz ohne messbare N-Aufnahme



Scannen im Herbst oder Düngen im Frühjahr – nicht bei Raureif



Arbeit mit N-Sensor – nicht bei Tau (ausgenommen ALS 2)



Arbeiten mit dem N-Sensor – nicht bei dichtem Nebel/Sprühregen



© www.rkistowski.de

Staubentwicklung bei der Düngung

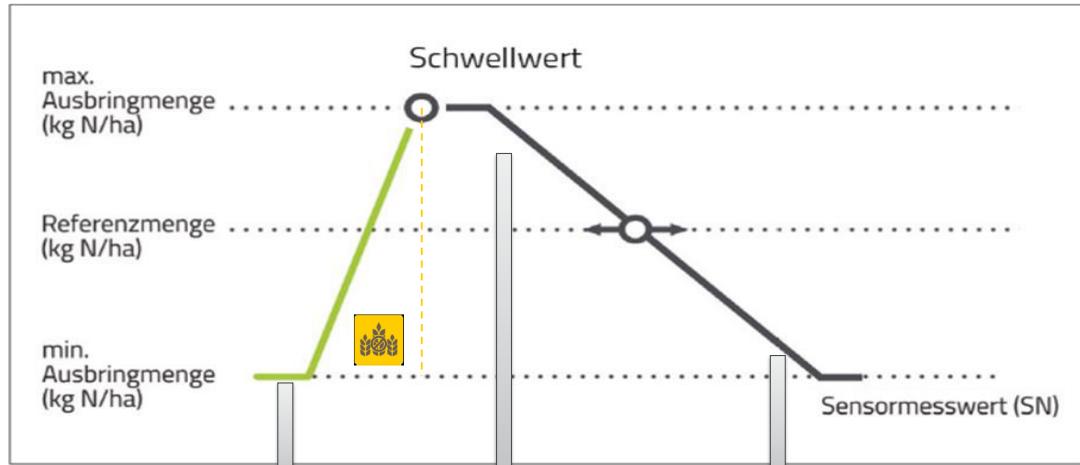


Wind in/gegen Fahrtrichtung führt zu Streifigkeit

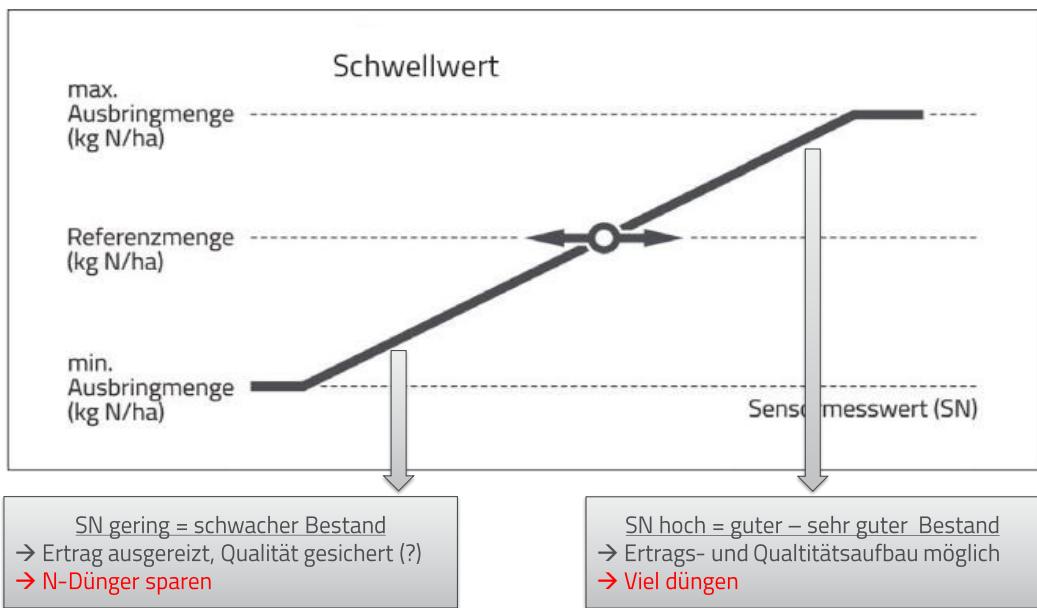


Seitenwind drückt Staubfahne in die nächste Fahrgasse

N-Düngung nach Regelfunktionen – ERTRAGSBETONT



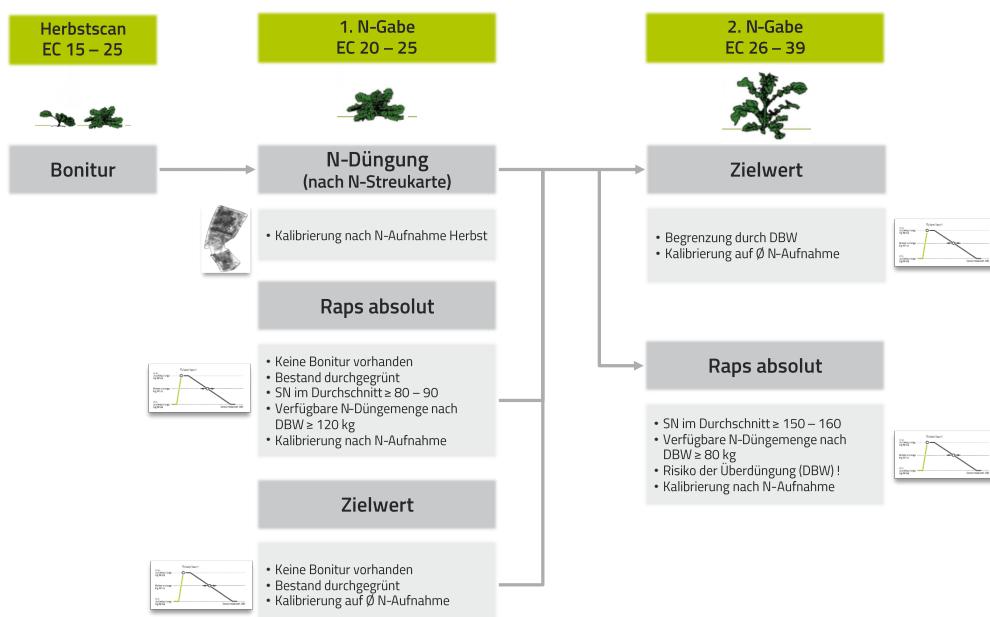
N-Düngung nach Regelfunktionen - QUALITÄTSBETONT



Durchschnittliche N-Aufnahme zu den Düngeterminen

Fruchtart	Bonitur		N1		N2		N3		N4	
	EC	SN	EC	SN	EC	SN	EC	SN	EC	SN
Raps	15-25	60-90	20-25	40-60	26-50	100-130		--		--
WW	13-20	10-20	20-28	15-25	30-36	50-70	37-51	110-130	59-69	130-145
WG	15-25	20-30	20-28	20-35	30-36	55-75	37-51	90-110		--
WRo, T	15-25	15-20	20-28	15-25	30-36	40-65	37-51	90-110		--
Mais		--		--	16-20	30-50		--		--
Kartoffel		--		--	31-59	50-75		--		--
SN in <u>kg N-Aufnahme / ha</u> innerhalb der angegebenen EC-Stadien										

Sensordüngung in WINTERRAPS



Arbeiten mit Applikationskarten – Formate

Daten-Format Export agriPort	PF - Box	ISO- Termi- nals	Erläuterungen	Angezeigte Mengen
PF-Box-Format (= *.rst)	ja	nein	kg-Nährstoff in dem PDF-Ausdruck kg-Nährstoff in der RST-Datei → % Gehalt Dünger in PF-Box vorgeben	Angezeigte Mengen in der PF-Box und auf dem Streuer-Terminal unterschiedlich
Shape (= *.shp, *.shx, *.dbf)	ja	ja	kg-Nährstoff in dem PDF-Ausdruck kg-Ware in der SHAPE Datei Ware → % Gehalt Dünger in PF-Box = 100	Angezeigte Mengen in der PF-Box und auf dem Streuer-Terminal Gleich
ISO-XML (= *.xml, *.bin)	nein	ja	kg-Nährstoff in dem PDF-Ausdruck kg-Ware in der TASKDATA	Angezeigte Mengen = kg-Ware
Datenformat Fremd				
Grid (= *.grd)	ja	nein	Ware → % Gehalt Dünger in PF-Box = 100 Nährstoff -> % Gehalt Dünger in PF-Box vorgeben	bei Ware Gleich bei Nährstoff ungleich

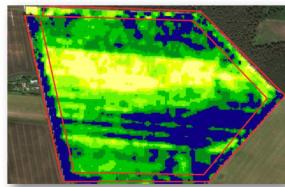
Softwaremodule für die Applikation N1 nach N-Sensor in WINTERRAPS



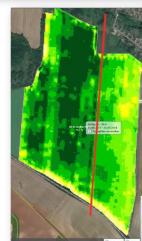
- Sollwertmethode
 - Düngung nach aktueller N-Aufnahme
 - Durchschnittliche N-Düngermenge ergibt sich erst auf dem Feld
 - Standardsollwert (160) = SN + N-Düngung
 - **Keine Kalibrierfahrt!**
- Kalibrierung auf durchschnittliche aktuelle N-Aufnahme
 - Sicheres Erreichen der gewünschten durchschnittlichen N-Düngermenge
 - **Permanente Kalibrierfahrt während Düngung**

Das Modul Zielwertdüngung – richtig kalibrieren

- In **Vorgewende** und **Hauptfläche** immer eine jeweils eigene Kalibrierung beginnen (→ 2x „Kalibrierung starten“ auf jedem Schlag)



- Kann ein Feld in Teilschläge mit unterschiedlicher Bestandsentwicklung geteilt werden sollte für jeden Teilschlag eine eigene Kalibrierung gestartet werden



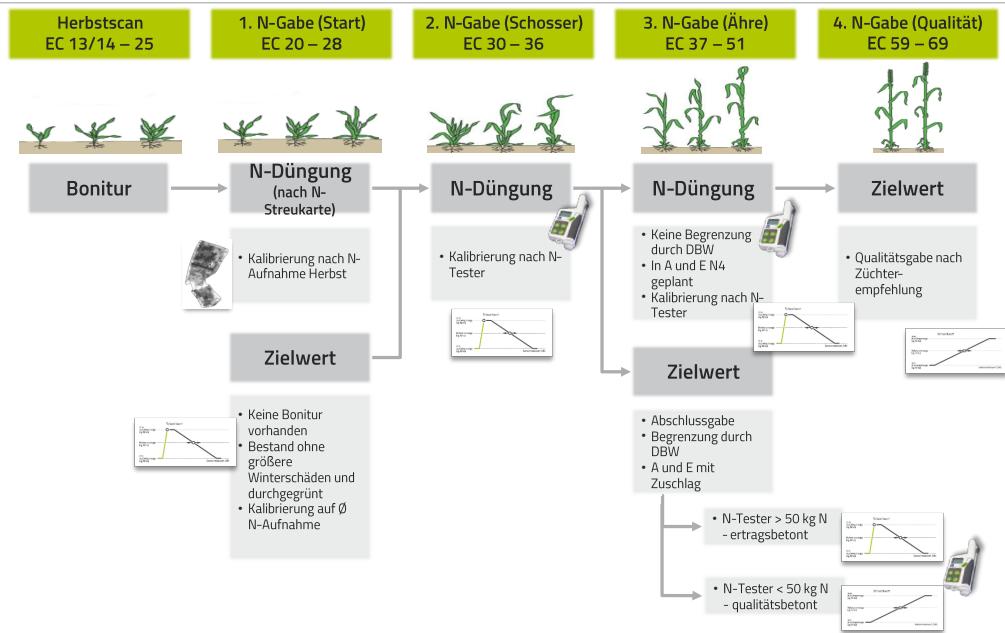
- Der Regelbereich „min“ und „max“ muss den identischen Abstand zum „Zielwert“ haben

Zielwert	60 kg N/ha
Minimum	0 kg N/ha -60
Maximum	120 kg N/ha +60

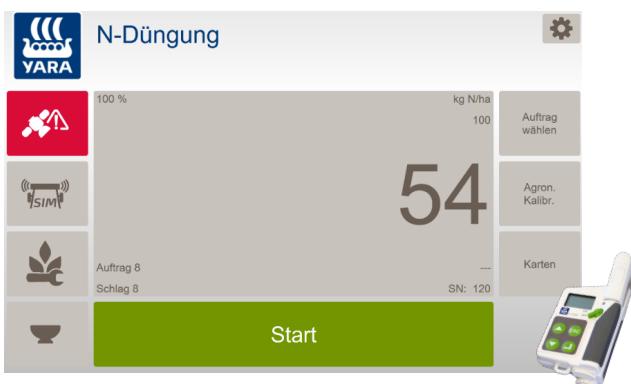
Das Wichtigste zur Zielwertdüngung (gilt für ALLE KULTUREN)

- Kalibrierung auf den durchschnittlichen Bestand (N-Aufnahme [SN])
- Sicherer Erreichen der gewünschten durchschnittlichen N-Düngermenge (± 5 kg/ha)
- Permanente Rekalibrierung des Systems während der Überfahrt
 - Für Vorgewende und Hauptfläche jeweils eine neue Kalibrierung starten
 - Bei vorhersehbar unterschiedlich entwickelten Teilflächen jeweils eine neue Kalibrierung starten
- Regelbereich: Min und Max müssen den gleichen Abstand zum Zielwert aufweisen
- Schwellwert relativ (allgemeine Empfehlung):
 - Alle Kulturen zur 1. und 2. Gabe = 20%
 - Getreide 3. und 4. Gabe = 50%
- Niemals in Verbindung mit N-Tester oder anderen Geräten kalibrieren
- Getreide: kein Sensoreinsatz während des Ährenschiebens

Variable N-Düngung in Winterweizen

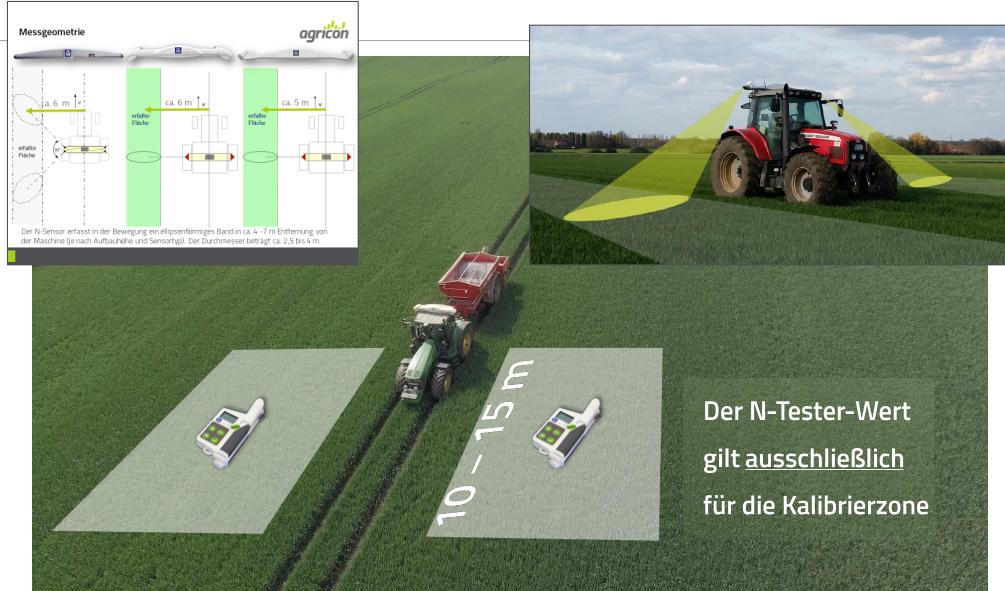


Softwaremodule für die N-Düngung in WINTERGETREIDE



- Ziel: optimale N-Düngungshöhe und Verteilung im Feld
- Immer in Kombination mit dem N-Tester umzusetzen (Bestimmung der N-Düngungshöhe)
- → Spotkalibrierung
- Durchschnittliche N-Düngermenge ergibt sich erst auf dem Feld
- Ziel: durchschnittliche N-Düngungshöhe im Feld verteilen
- Kalibrierprozess immer ohne N-Tester (nur als Orientierungshilfe)
- → das gesamte Feld wird zur Kalibrierzone

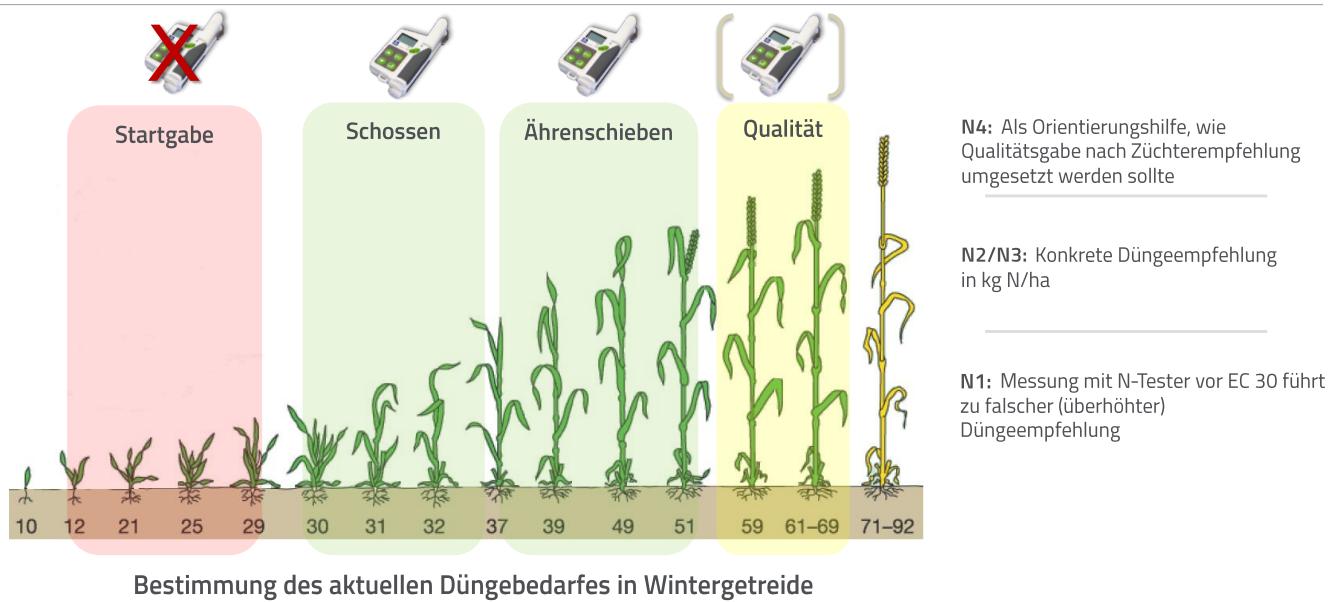
Messbereich zur Kalibrierung des N-Sensors



Kalibrierung im Feld mit dem N-Tester



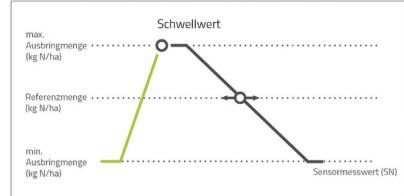
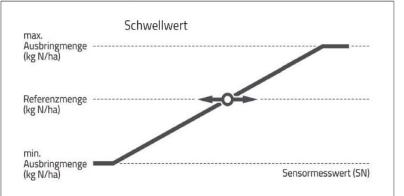
Einsatztermine des N-Testers



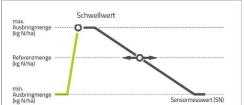
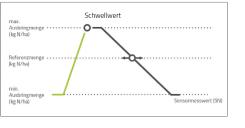
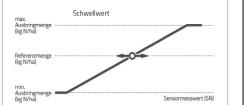
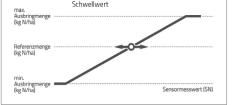
Das Wichtigste zum Modul N-Düngung

- Kalibrierung auf einer kleinen Fläche (10 – 15 m Fahrgasse) mit Hilfe des N-Testers
- Die durchschnittliche N-Düngung ergibt sich erst im Laufe der Applikation
- Einsatz vorrangig in Wintergetreide
- Regelfunktionen und Schwellwerte für alle Applikationstermine in der Software vorgegeben (abhängig von Fruchtart und EC-Stadium)
- Kalibrierfahrt (Kalibrierung am Feld) für jeden Auftrag neu durchführen!
→ Verknüpfung von Referenzmenge N mit dem N-Sensormesswert (Sensorwert Referenz)
- Kein Sensoreinsatz während des Ährenschiebens !

Auswahl des richtigen Moduls und der richtigen Regelfunktion zu N3 (EC 37 – EC 51)

Ertragsbetonte N3	Qualitätsbetonte N3
 <p>N-Testerempfehlung ≥ 50 kg N/ha</p> <ul style="list-style-type: none"> • Für die Ertragsbildung werden noch größere N-Mengen benötigt • Ggf. in A- und E-Weizen Qualizuschlag geben, um Verdünnungseffekt zu vermeiden • Mit N-Tester \rightarrow Modul N-Düngung • Ohne N-Tester \rightarrow Modul Zielwertdüngung 	 <p>N-Testerempfehlung < 50 kg N/ha</p> <ul style="list-style-type: none"> • Für die Ertragsbildung werden noch geringe N-Mengen benötigt • Daher in Beständen mit hoher N-Aufnahme Hohertrag ausdüngen und Qualität absichern • \rightarrow Modul Zielwertdüngung

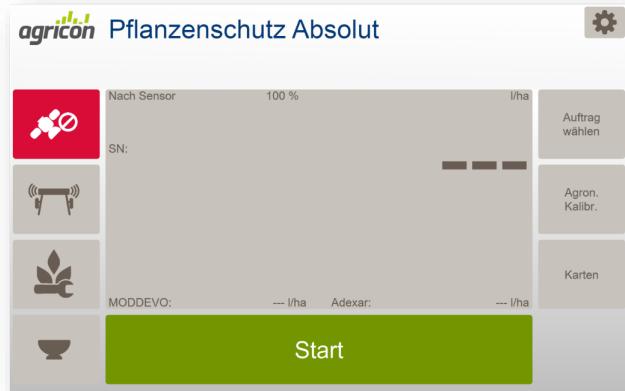
Zusammenfassung N-Düngung in Getreide

Startgabe (EC 20 – 29)	Schossergabe (EC 30 – 36)	Ährengabe (EC 37 – 51)	Qualitätsgabe (EC 59 – 69)
			
Bestandesaufbau und –ausgleich			Ährenschieben (EC 52 – 58) keine Sensordüngung
Frühere Einsatzstadien mit Streukarte nach Herbstscan möglich		Regelfunktion nach: <ul style="list-style-type: none"> - N-Bedarf - Qualitätsziel - Verfügbare Düngermenge 	Düngungshöhe: <ul style="list-style-type: none"> - Düngermenge DVO - Züchterempfehlung
Hinterlegte Schwellwerte angepasst an die Fruchtart und das jeweilige EC-Stadium			

Anwendungen für den variablen Pflanzenschutz



- + kommt der herkömmlichen Herangehensweise sehr nah
- + schnelle Akzeptanz und erleichterter Einstieg
- Keine agronomisch fundierte Regelfunktion
- Treffen der optimalen Menge PSM fraglich



- + agronomisch optimale, am Pflanzenbestand orientierte Menge PSM
- + agronomisch fundierte Regelfunktion, ausgerichtet an Wirkstoff und Fruchtart
- Applikationsmenge steht im Vorfeld nicht fest, somit weniger leicht planbar

Pflanzenschutz Zielwert

Notwendige Parameter für die Kalibrierung

	Vorgabe	Erläuterung
Pflanze	Fruchtart	Für Mittelauswahl (Zulassung)
	EC	
Applikationstechnik	Regelbereich Wasser Min – Max	Leistungsfähigkeit Spritze berücksichtigen, immer unter der Maßgabe eines wirksamen Spritzbildes
	Durchschnittliche Menge Wasser	
	Regelverhalten	
Pflanzenschutzmittel	Wirkbereich	
	Name PSM	
	Durchschnittliche Menge PSM	Der durchschnittlichen Menge Wasser zuzuordnen

Pflanzenschutz Absolut

Notwendige Parameter für die Kalibrierung

	Vorgabe	Erläuterung
Pflanze	Fruchtart (FA)	Für Mittelauswahl (Zulassung)
	EC	
	Sorte	Lageranfälligkeit – Bemessung max. Aufwandmenge
	Allgemeine Einsatzbedingungen	Wasser/ Sensordüngung – Bemessung max. Aufwandmenge
Applikationstechnik	Regelbereich Wasser Min – Max	Leistungsfähigkeit Spritze berücksichtigen, immer unter der Maßgabe eines wirksamen Spritzbildes
	Durchschnittliche Menge Wasser	
Pflanzenschutzmittel	Wirkbereich	
	Name PSM	Auswahl Regelfunktion, unter Berücksichtigung FA und EC
	Dosierung	Vorgabe aus Software (Absoluter Wert auf Basis des zu erwartenden Pflanzenbestandes und Einsatzbedingungen)

FIT für die Saison ?

Achtung, bei ALLEN Fragen sind Mehrfachantworten 1 bis 3 möglich!

1. Wann wird der N-Tester eingesetzt? Zur ...

- a 1. Gabe Winterweizen
- b 2. Gabe Winterweizen
- c 2. Gabe Wintergerste

FIT für die Saison ?

2. Wie groß sollte die N-Tester-Messfläche ungefähr sein ?

- a ca. 10 -15 lfd. m rechts und links der Fahrgasse
 - b ca. 20 -30 lfd. m rechts und links der Fahrgasse
 - c ca. 5 x 5 m rechts und links neben dem Schlepper
-
-
-
-

FIT für die Saison ?

3. Wann ist der ideale Zeitpunkt für eine Bonitur im Raps?

- a Mitte Oktober, um gutes Wetter zu nutzen
 - b kurz vor Vegetationsende
 - c zwei Wochen nach Vegetationsende, um die maximale N-Aufnahme sicher zu treffen
-
-
-
-

FIT für die Saison ?

4. Dieses Symbol ist in der PF-Box zu sehen. Welche Ursachen sind möglich?



- a Kein GPS-Empfänger angeschlossen oder GPS-Empfänger defekt
- b GPS-Empfänger angeschlossen aber wenig GPS-Signale empfangen (z.B. in der Halle)
- c GPS-Empfänger angeschlossen aber falscher COM-Portausgewählt

FIT für die Saison ?

5. Die zweite N-Gabe ist wichtig ...

- a ... für den Bestandsaufbau und -ausgleich
- b ... um schwächere Bestände zu fördern
- c ... um „mastige“ Bestände zu vermeiden (Lagerrisiko reduzieren)



FIT für die Saison ?

6. Die Fahrgassen-Kalibrierung im Modul N-Düngung wird ...

- a ... genutzt für die 2. Gabe im Weizen
 - b ... genutzt für die 3. Gabe im Raps
 - c ... nicht mehr empfohlen
-
-
-
-

FIT für die Saison ?

7. Wo liegt die optimale Fahrgeschwindigkeit beim Arbeiten mit dem Sensor?

- a ... bei ca. 8 bis 10 km/h
 - b ... bei ca. 12 bis 15 km/h
 - c ... bei ca. 15 bis 20 km/h
-
-
-
-

FIT für die Saison ?

8. WW 3. Gabe mit dem Modul Zielwertdüngung:
es sollen im Durchschnitt 50 kg N gedüngt werden. Es wurde mittels N-Tester eine Referenzmenge von 70 kg N ermittelt. Was stellen Sie in der agron. Kalibrierung ein?

- a Eingabe 70 kg als Zielwert
 - b Eingabe 50 kg als Zielwert
 - c Minimum 50 kg Maximum 70 kg
-
-
-
-

FIT für die Saison ?

9. Die Terminalsoftware agriOS zeigt an „Kein Internet“. Was heißt das für die Arbeit mit dem N-Sensor?

- a Sie können nicht mit dem Sensor arbeiten.
 - b Sie können mit dem Sensor arbeiten, rufen aber bei Gelegenheit den Service an.
 - c Sie können mit dem Sensor arbeiten, aber keine Aufträge von agriPORT empfangen oder versenden
-
-
-
-

FIT für die Saison ?

10. Der Zielwert im Modul ZWD beträgt 60 kg. Max ist auf 100 kg und Min auf 45 kg eingestellt. Wie fällt die Düngung sehr wahrscheinlich aus?

- a Zielwert wird nicht erreicht
 - b Düngung fällt zu hoch aus
 - c Zielwert wird im Durchschnitt erreicht
-
-
-
-

FIT für die Saison ?

11. Welche Regelfunktion im Winterweizen zum Beginn des Ährenschiebens ?

- a Keine, Sensoreinsatz erst nach wenn ALLE Ähren geschoben sind
 - b Ährengabe, um schwache Bestände bis zum Schluss zu fördern
 - c Qualitätsgabe, um Ertrag und Rohprotein auszuschöpfen
-
-
-
-

FIT für die Saison ?

12. Wann sollte die Kalibrierung bei der Zielwertdüngung beendet und neu gestartet werden?

- a ... auf jedem neuen Feld
- b ... bei großen Bestandsunterschieden zwischen Vorgewende und Bestand im Feld
- c ... ist nicht notwendig, Kalibrierung läuft über mehrere Felder

FIT für die Saison ?

13. Ergänzen sie die Tabelle mit den entsprechenden Symbolen.

Einsatzmöglichkeiten N-Sensoren	YARA N-Sensor	YARA N-Sensor ALS	YARA N-Sensor ALS2
Einsatz bei Sonnenstand unter 25 Grad, Morgens/Abends			
Scannen im Herbst Raps/Getreide			
Arbeiten mit Streukarten			
Erste Gabe mit Sensor im Frühjahr, guter Bestand			
Erste Gabe mit Sensor nach starken Winterschäden			
Einsatz bei Frost/Raureif			
Einsatz bei Tau			
Einsatz bei dichtem Nebel/Sprühregen			

Ja = ✓

Nein = X

Ja, aber mit Einschränkungen = ○

