



EASY – Efficient Agriculture Systems

## CROP SENSOR ISARIA





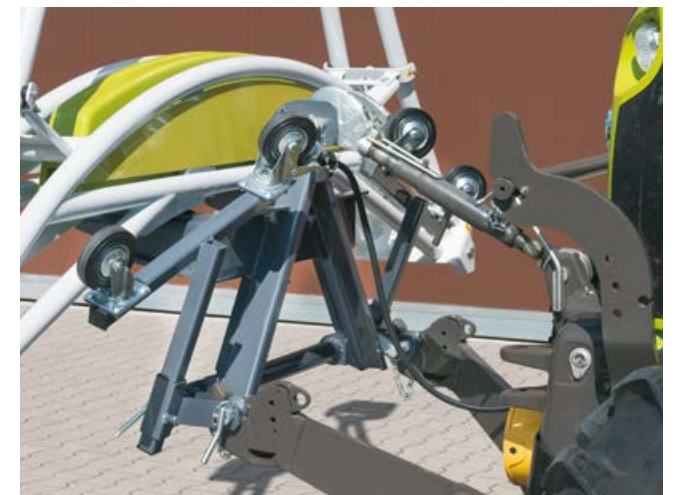
# CROP SENSOR.

Vier Augen sehen mehr als zwei.



Warum Precision Farming	4
Messtechnik	6
Map Overlay	10
Kompatibilität	12
Argumente	14





## Teilflächengenaues Arbeiten.

Die schlageinheitliche Bewirtschaftung überwiegt in den meisten Regionen auch heute noch. Dabei erfolgt keine Anpassung der Ausbringmenge von Dünger und Pflanzenschutzmitteln an die unterschiedlichen Bedingungen innerhalb des Schlages.

Aufgrund von Bodenunterschieden und differenziertem Pflanzenwuchs innerhalb eines Schlages lässt sich dieser in viele verschiedene Teilflächen gliedern. Dies bedingt ökologische und ökonomische Nachteile, die durch unausgewogene Stickstoffbilanzen und stark variierende Ertrags- und Qualitätsschwankungen gekennzeichnet sind. Abhilfe schafft die teilflächenspezifische Bearbeitung, auch Precision Farming genannt.

Ziel des klassischen Precision Farming ist es, auf unterschiedliche Bedingungen innerhalb des Schlages (Wuchs, Stickstoffversorgung, Bodenbeschaffenheit) mit den angepassten Ausbringungsmengen zu reagieren.

Es gilt, die Nährstoffe innerhalb eines Schlages besser zu verteilen und für den jeweiligen Standort optimal zu bemessen. Die Pflanze erhält exakt nur so viel, wie sie am jeweiligen Standort benötigt. Das steigert nicht nur den Ertrag und spart Düngemittel- und Pflanzenschutzmittel, es hilft auch, Nährstoffanreicherungen zu vermeiden und damit die Umwelt zu schonen. Je heterogener der Standort ist, desto höher ist der Nutzen von teilflächenspezifischen Verfahren, wie z.B. dem Einsatz eines CROP SENSOR.

## Einfach montiert.

Der CROP SENSOR von CLAAS wird ganz einfach in der Traktorenfront installiert. Der Anbau in der Front hat viele Vorteile.

Zum einen ist der Abstand zum Dosierpunkt (Düngerstreuer, Spritze) größer, sodass aufgrund der Reaktionszeit die Ausbringungsgenauigkeit erhöht wird. Ebenfalls wird der Einfluss durch Staub stark reduziert, da der Messpunkt in Fahrtrichtung vor den Reifen liegt. Zwei verschiedene Anbauadapter (3-Punkt-Adapter für die Fronthydraulik oder Universal-Adapter für die meisten Frontgewichte) ermöglichen die Montage innerhalb weniger Minuten.

Durch den Frontanbau lässt sich die Montage der Sensorköpfe an einem Rahmen realisieren. Dies ermöglicht eine exakte Messung der Pflanzen direkt von oben und nicht schräg von der Seite. So ist eine höhere Messgenauigkeit gegeben.





## Hochpräzise Sensorik.

Der CROP SENSOR von CLAAS besitzt ein aktives Messsystem mit vier Hochleistungs-LEDs. Diese Hochleistungs-LEDs ermöglichen einen 24-stündigen Einsatz des Sensors, da das System sowohl vom Umgebungslicht als auch vom Tagesgang unabhängig ist. Aus diesem Grund entfällt auch eine Nachkalibrierung des Systems.

Mit einer Frequenz von zehn bis 2.000 Messungen pro Sekunde, wird in Abhängigkeit von Umweltbedingungen ein großer Messbereich ohne Sättigung abgedeckt. Die hohe Messfrequenz ermöglicht mehrmalige Messungen an der Einzelpflanze, wodurch der Pflanzenzustand als Messgröße hochgenau abgebildet wird.

Natürlich ist das Messsystem sortenunabhängig einsetzbar und kann durch den senkrechten Einsatz im Bestand die Blätter und die Biomasse besser erfassen. Dies ermöglicht eine bessere Aufnahme der Einzelpflanze.

## Die Messgrößen: Biomasse- und N-Index.

Der biomasseorientierte Messwert gibt Auskunft über die Bestandsdichte. Dank des Biomasseschwellwerts kann das System sehr gut auf extreme Situationen wie Trocken- oder Frostschäden reagieren.

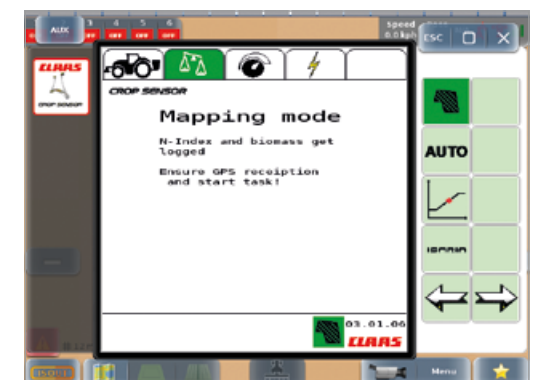
Der N-Index ist ein Vegetationsindex, der sich an der Grünfärbung der Pflanze orientiert. Anhand des N-Index kann die Nährstoffversorgung der Pflanze abgeleitet werden, und zwar unabhängig von der Sorte, dem Tagesgang und der Beleuchtungsintensität.

Mit dem N-Index wird die Nährstoffbedarfsanalyse vor allem in den späteren Stadien des Pflanzenwachstums durchgeführt. Mit dem Biomasse-Index kann bereits in frühen Stadien die Applikationsmenge variiert werden sowie eine teilflächenspezifische Ausbringung von Wachstumsreglern und z.T. auch Fungiziden erfolgen. In späteren Stadien dient der Biomasse-Index in Kombination mit dem N-Index zudem als „Wächterindex“, um auf besondere Bedingungen wie z.B. Trocken-schäden reagieren zu können.

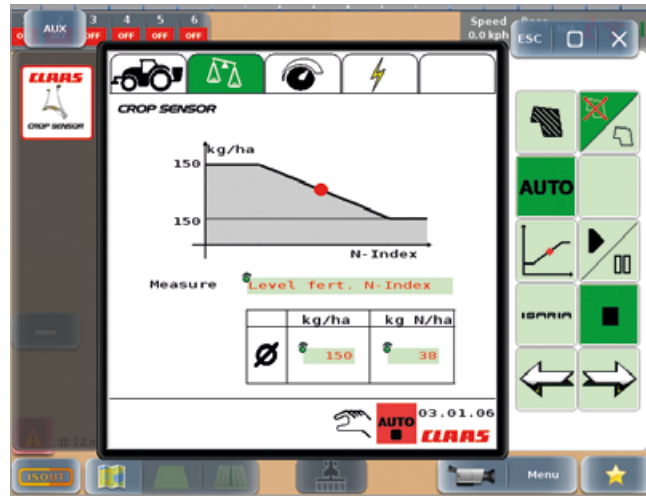


## Einfache Dokumentation.

Mit dem Mapping Modus wird das gesamte Feld bei der Überfahrt gescannt und alle gemessenen Werte automatisch gespeichert. Es findet keine Sollwertberechnung statt, sondern eine schnelle und einfache Dokumentation von N-Index und Biomasse-Index.







## Einfach zu kalibrieren.

Für den täglichen Einsatz stehen dem Nutzer verschiedene Alternativen zur Verfügung. In der freien Kalibrierung kann er zwischen dem 1-Punkt- und dem 2-Punkt-Modus wählen.

Beim 1-Punkt-Modus wird für einen bestimmten Messwert an einem definierten Standort eine gewünschte N-Menge vorgegeben. Über die änderbare Regelintensität, die während der Fahrt jederzeit umgestellt werden kann, wird eine Anpassung der Regelung an Betriebsleiteransprüche und Standort ermöglicht. Die 1-Punkt-Kalibrierung ist sehr gut dafür geeignet, eine gewünschte Durchschnittsmenge auf dem Schlag zu verteilen. Auch die Applikation von Wachstumsreglern erfolgt idealerweise mit dem 1-Punkt-Modus.

Im 2-Punkt-Modus werden die Messwerte von zwei verschiedenen Standorten auf dem Schlag mit der jeweiligen gewünschten N-Menge hinterlegt. Aus diesen beiden Werten ergibt sich die Regelkurve für die Intensität der Ausbringung. Die im Standardumfang enthaltenen freien Kalibrierungen ermöglichen eine Ausbringung von flüssigen und festen Medien, egal in welcher Kultur, ohne dass hier weitere Module erworben werden müssen.



Im AUTO Mode nimmt der CROP SENSOR dem Fahrer die Kalibrierung vollständig ab. Die automatische Kalibrierung berechnet für alle Kulturarten und für alle Maßnahmen automatisch den Mittelwert des Bestands sowie den optimalen Regelbereich. So werden Einstellungs- und Kalibrierfehler vermieden, der Fahrer muss lediglich die durchschnittliche Applikationsmenge sowie einen Regelbereich festlegen. Der AUTO Mode vereinfacht die Handhabung des CROP SENSOR wesentlich.

## ISARIA – das Expertendüngesystem.

Die Alternative zur freien Kalibrierung ist das Düngesystem ISARIA. Mit diesem am Markt hervorragenden System wird die Ausbringungsmengenbemessung vollautomatisch durchgeführt – und ist daher absolut einfach zu bedienen.

Beim Düngesystem ISARIA erfolgt eine sensorspezifische N-Ausbringung ohne weitere Kalibrierung. Die von den Sensorköpfen ermittelte N-Aufnahme der Pflanzen wird mit der ISARIA Düngekurve verglichen. So wird die fehlende N-Menge ermittelt und der Bestand automatisch auf die für den Zielertrag nötige N-Menge aufgedüngt.

Zur Erfassung der passenden Regelkurve für das Wachstumsstadium und die Ertragsersparnis sind nur wenige Eingaben erforderlich, bevor mit der Arbeit begonnen werden kann. Derzeit steht das Düngesystem ISARIA für Winterweizen zur Verfügung, es ist ein optionales Modul. Die Algorithmen für das Düngesystem ISARIA sind das Resultat aus mehr als 20 Jahren Forschung der TU München.

Zusätzlich zu den bisherigen unterstützten anorganischen Düngern und Pflanzenschutzmitteln funktioniert der CROP SENSOR nun auch mit organischem Dünger. Hierbei wird in der Volumeneinheit der Sollwert der Ausbringung berechnet.



Bedarfsgenau ausbringen.

In Zeiten ökologischer Sensibilität und steigender Produktionskosten ist die Aufwandsoptimierung ein wichtiger Faktor. So viel wie nötig, so wenig wie möglich lautet hier die Devise. Die optimale Intensität hängt im hohen Maße vom zu erwartenden Ertrag ab. Dieser schwankt aber je nach Standort innerhalb der Fläche sehr stark.

Das Map Overlay Verfahren.

Mit Hilfe der sogenannten Map Overlay-Karte wird der Schlag in unterschiedliche Ertragswartungszonen eingeteilt. Dabei gilt für die 100%-Zone der im Düngesystem vom Benutzer eingegebene Zielertrag. In Zonen mit abweichendem Ertragspotential wird dieser Zielertrag automatisch durch das System entsprechend nach oben oder nach unten korrigiert. So ist gewährleistet, dass der Dünger, der in geringerwertigen Zonen eingespart wird, den höherwertigen Zonen des Schlages aufgerechnet wird. Nur so ist eine ertragsorientierte Düngung mit optimaler Düngebilanz möglich.

Für die Erstellung einer Map Overlay-Karte können verschiedene Daten (siehe Grafiken) als Grundlage dienen, die dann miteinander verschnitten werden. Dieser zum optimalen Ergebnis führende Ansatz ist nur in Kombination mit dem Düngesystem ISARIA möglich. Die Erstellung individueller Map Overlay Karten basierend auf unterschiedlichen Daten wird als Dienstleistung ebenfalls von CLAAS angeboten.



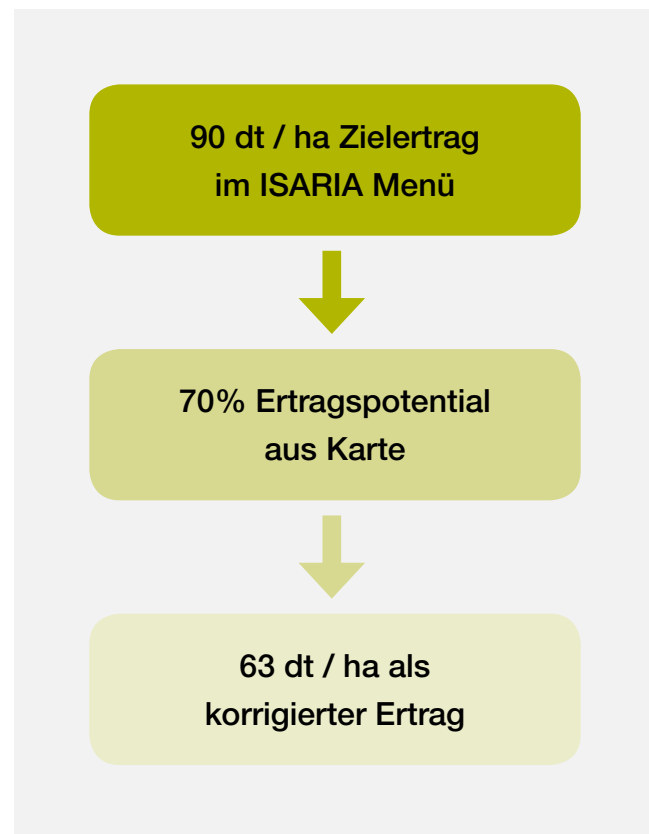
Luftbild



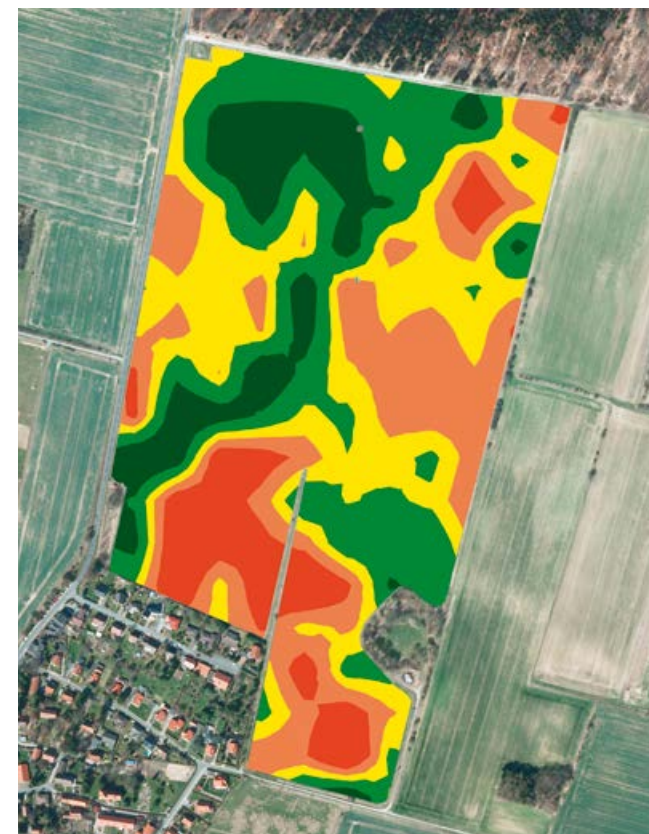
Bodenschätzung



EM 38 - Bodenkartierung



Beispielrechnung Map Overlay

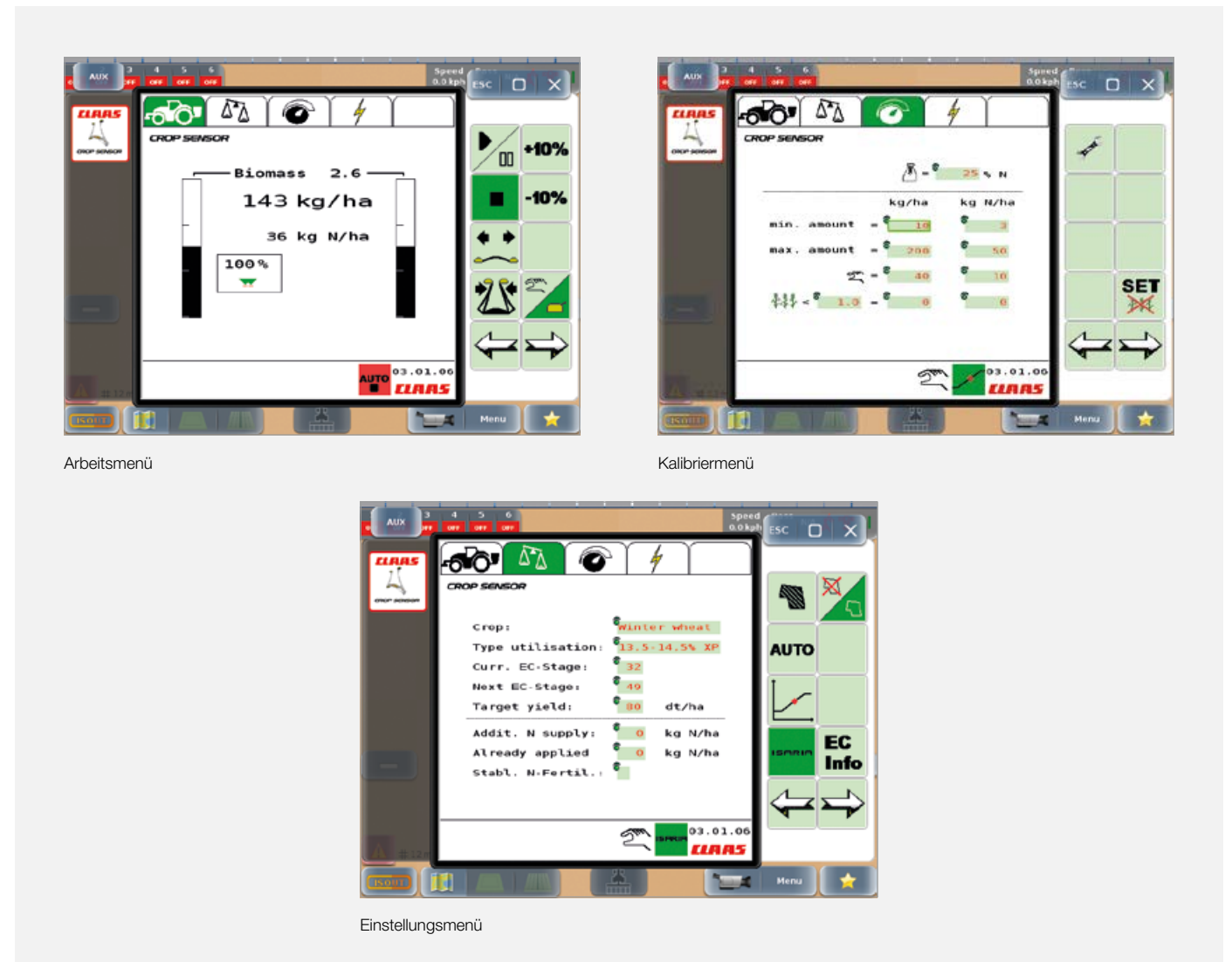


Ertragskarte 2011



Map Overlay





## ISOBUS inbegriffen.

Mit einer ganzen Reihe wichtiger ISOBUS-Terminals ist es heute möglich, Sensor und Anbaugerät über ein Terminal zu betreiben und gleichzeitig eine genaue Dokumentation vorzunehmen.

Eine Übersicht über die derzeit zur Verfügung stehenden Terminals und die auf Kompatibilität geprüften Anbaugeräte können Sie bei Ihrem EASY Ansprechpartner erfragen.

Aber auch ältere Geräte sind über eine serielle Schnittstelle mit dem CEBIS MOBILE Terminal ansteuerbar, sofern sie über eine elektronische Regelung verfügen. Die Listen mit diesen Geräten werden ständig erweitert. Für einen aktuellen Stand fragen Sie bitte Ihren EASY Ansprechpartner.



ISOBUS Anschluss

## Einfache Bedienung.

Bei der Entwicklung des CROP SENSOR stand die einfache Bedienung im Fokus. Ein Pflanzensensor ist nur wenige Monate im Jahr im Einsatz und muss deshalb intuitiv bedienbar und übersichtlich sein.

Es gibt lediglich drei Menüs, das Arbeitsmenü, das Kalibrierenmenü und ein Menü für die Einstellungen, was die Anwendung für jeden Nutzer zu einem Kinderspiel macht.

Ein großer Vorteil des CROP SENSOR: keine Folgekosten und keine weiteren Lizenzkosten während des Betriebs.



# Karte gut, Düngung gut. Vorteile des CROP SENSOR.

Mit dem CROP SENSOR steht ein Werkzeug für die optimierte Ausbringung von N-Dünger, Wachstumsreglern oder Pflanzenschutzmitteln in verschiedenen Kulturen zur Verfügung. Durch die optimale Stickstoffversorgung werden der Ertrag und auch

die Qualität maßgeblich beeinflusst. Weiterhin wird nur so viel Mittel ausgebracht, wie von der Pflanze aufgenommen werden kann, sodass Ressourcen geschont werden.



Düngereinsparung



Lagervermeidung



Optimale Verteilung



Ertragspotenzial nutzen



Ausgeglichene Stickstoffbilanz



Höhere N-Ausnutzung



Erträge steigern



Kornqualität steigern

CLAAS ist ständig bemüht, alle Produkte den Anforderungen der Praxis anzupassen. Deshalb sind Änderungen vorbehalten. Angaben und Abbildungen sind als annähernd zu betrachten und können auch nicht zum serienmäßigen Lieferumfang gehörende Sonderausstattungen enthalten. Dieser Prospekt wurde für den weltweiten Einsatz gedruckt. Bitte beachten Sie bezüglich der technischen Ausstattung die Preisliste Ihres CLAAS Vertriebspartners. Bei den Fotos wurden zum Teil Schutzvorrichtungen abgenommen. Dies erfolgte lediglich, um die Funktion deutlich zu machen, und darf keinesfalls eigenmächtig erfolgen, um Gefährdungen zu vermeiden. Insoweit sei auf die jeweiligen Hinweise im Bedienerhandbuch verwiesen.





Sicher besser **ernten.**

CLAAS KGaA mbH  
Mühlenwinkel 1  
33428 Harsewinkel  
Deutschland  
Tel. +49 5247 12-0  
claas.com

732011000519 KK LC / 00 0259 925 4