

Claas GPS Pilot mit S3-Terminal:

Gerüstet auch für den Wettbewerb

Jetzt gibt es den GPS Pilot von Claas mit einem Touchscreen-Terminal und einem Zweifrequenz-Empfänger für eine RTK-Korrektur. Wir haben das nachrüstbare Lenksystem auf einem Case Magnum 280 getestet.

Auch wenn es ein paar Jahre gedauert hat, nimmt der Zug für Lenksysteme jetzt richtig Fahrt auf. Weniger Überlappung und entspannteres Fahren ermöglichen Höchstleistungen beim Ackern und Drillen, notfalls rund um die Uhr. Mit dabei in dieser Liga ist auf Seiten der Anbieter die Firma Claas. Sie bietet ihr automatisches Lenksystem GPS Pilot mit unterschiedlichen Genauigkeitsstufen an (alle Preise ohne Mehrwertsteuer und ohne Montage):

■ GPS Pilot Egnos (+/- 15 bis 30 cm Spur zu Spur, Preis rund 8500 Euro, Korrektursignal gebührenfrei),

■ GPS Pilot Baseline (+/- 4 bis 6 cm Spur zu Spur, Preis ohne mobile DGPS-Basisstation rund 9500 Euro, Basisstation 8000 Euro),

■ GPS Pilot RTK (+/- 2 bis 3 cm Spur zu Spur, Preis rund 18000 Euro bei Empfang des Korrektursignals aus einem RTK-Netz oder bei Empfang von einer Feststation rund 19000 Euro ohne RTK-Station).

Wer den GPS Pilot von Claas mit RTK-Genauigkeit nutzen möchte, muss keine eigene RTK-Feststation anschaffen. Diese würde noch einmal mit rund 19000 Euro zu Buche schlagen. Denn deutschlandweit haben Claas-Händler RTK-Stationen installiert, so dass man das Korrektursignal vom nächstgelegenen Händler beziehen kann, der eine solche Station betreibt.

In unserem Fall war das die Firma Schmahl Landtechnik, die das Korrektursignal für 900 Euro im Jahr freischaltet. Der Preis gilt für einen Schlepper. Soll das Signal auf mehreren Schleppern oder auch auf Erntemaschinen gleichzeitig genutzt werden, gewährt der Landmaschinenhändler Rabatte.

Wir haben den GPS Pilot von Claas mit RTK-Korrektur auf einer Fläche von Gut Siggen bei 23777 Heringsdorf getestet. Das RTK-Signal empfangen wir mit einem Funkgerät. Die RTK-Feststation steht in 24147 Klausdorf. Das war 7 km Luftlinie von unserer Testfläche entfernt. Zur Verstärkung des Signals kann man so genannte Repeater (Wiederholer) nutzen. Ein solches Gerät ist ganz in der Nähe auf dem Gut Görtz (ca. 2,5 km Luftlinie) installiert.

Mit dem Empfang des Korrektursignals hatten wir während des gesamten Testes keine Probleme, auch der GPS-Satellitenempfang war ausreichend gut. Allerdings mussten wir später feststellen, dass im Schatten von Bäumen die Funkverbindung und damit auch der Empfang des RTK-Korrektursignals abreißen kann. Ein entsprechender Hinweistext wies uns darauf hin. Für einen solchen Fall ist in dem GPS-Empfänger eine so genannte Fallback (= Rückfall)-Funktion eingerichtet: Bleibt das RTK-Korrektursignal länger als 40 Sekunden nicht verfügbar, schaltet der Empfänger auf die weniger genaue Egnos-Korrektur um.

Alternativ zum RTK-Signal von einer Händler-Feststation bietet Claas wie andere Hersteller auch die Möglichkeit an, den Empfang der RTK-Korrektur per Mobilfunk aus einem RTK-Netz (z. B. Trimble VRS Now, Ascos oder AgCelNet) an. Hier ist die Datenübertragung dann abhängig von der Abdeckung des jeweiligen Mobilfunkanbieters.

Aber kommen wir nun zur eigentlichen Technik für das automatische Lenken. Unser Case IH Magnum 280 war ab Werk mit einem elektrohydraulischen Lenkventil vorgerüstet. Claas kann mit seinem GPS Pilot

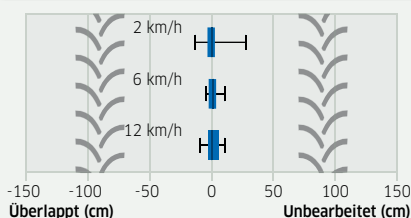




Claas rüstet jetzt auch fremde Fabrikate mit seinem GPS Pilot aus. Voraussetzung dafür ist, dass der Traktor für das automatische Lenken vorgerüstet ist.

Fotos: Böhrsen, Holtmann (1)

Claas GPS Pilot mit RTK im A-B-Modus



Blau 50 % der Werte, schwarz die größten Ausreißer. Der GPS Pilot ist fürs Säen gut. Er lenkte auf der A-B-Linie mit RTK dafür genau.

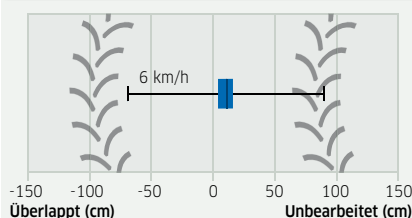
über den CAN-Bus darauf zugreifen. Auch Lenkwinkelsensoren sind in dem Case IH-Traktor serienmäßig schon eingebaut. Den Navigationsrechner für die Automatiklenkung hat Claas so sauber hinter dem Fahrersitz eingebaut, dass man ihn gar nicht sah. In dem Controller ist ein Sechs-Achsen-Gyroskop mit 100 Hertz Taktung integriert. Dieser registriert Nick- und Kippbewegungen sowie Richtungsänderungen des Traktors. Auf dem Dach des Traktors befand sich eine GPS-Antenne mit Zweifrequenz-Empfänger. Diese entspricht hardwareseitig der Trimble AgGPS 262, die Software hat Claas angepasst.

In der Kabine war am A-Holm das Bedienterminal S3 mit einem KugelkopfdrehgeLenk platzsparend und in einer guten Position montiert. Ansonsten erkannte man nur an zwei unscheinbaren Schaltern, dass nachträglich ein Lenksystem in den Traktor eingebaut worden war. Ein kleiner silberner Druckknopf befand sich in gut erreichbarer Position an der Bedienarmlehne. Hier aktiviert man während der Arbeit die automatische Lenkung.

Das Bedienterminal besitzt einen farbigen Monitor, der eine Größe von 23,1 cm diagonal mit 640 x 480 Pixel Auflösung hat. Die Bedienung erfolgt per Touchscreen. Die Oberfläche des Bildschirms reagiert nicht zu sensibel, so dass auch Personen mit kräftigen Fingern mit der Bedienung gut zu recht kommen. Etwas gewöhnungsbedürftig ist die Touchscreen-Bedienung des S3-Terminals für Personen mit eher schmalen, zierlichen Fingern.

Der Rechner im Terminal hat einen 1 Giga-byte großen internen Speicher. Außerdem besitzt das Gerät einen USB-Anschluss, über den ein Software-Update möglich ist, und über den auch Daten im- und exportiert werden können. So lassen sich z. B. aufge-

Claas GPS Pilot mit RTK bei Kurvenfahrt



Bei Kurvenfahrt nutzt Claas immer die zuletzt gefahrene Spur als Referenz. Die Genauigkeit ist nicht ganz so wie bei der Geradeausfahrt.

TESTURTEILE

So beurteilt profi den Claas GPS Pilot

Einbau

Platzbedarf für den Monitor	++
Position der Anzeige	++

Bedienung

Bedienungsanleitung	☉
Menüführung	++
Tastatur	++
Touchscreen	+
Hilfetext	☑

Fahren mit Lenkautomatik

Leitspur aufzeichnen	++
Lenken im A-B-Modus	+
Lenken im Kurvenmodus	☉
Fangen der nächsten Spur	☉
Akustische Hinweise	☉
Optische Hinweise	+
Lesbarkeit des Monitors	+
Langsame Fahrt/Kurzer Stopp	☉

Benotung: ++ = sehr gut; + = gut; ☉ = durchschnittlich; ☐ = unterdurchschnittlich; ☐ = mangelhaft; ☐ = nicht vorhanden

zeichnete Jobs für die Dokumentation bzw. für die Pflege der Ackerschlagkartei exportieren oder am PC geplante Aufträge importieren.

Wer am Büro-PC digitale Aufträge erstellen und diese dann an den Bediencomputer übergeben möchte, benötigt dazu normalerweise eine GIS-fähige Ackerschlagkartei



Mit dem GPS Pilot lassen sich auf einfache Weise Feldgrenzen aufzeichnen und Markierungen setzen.



Alte Referenzspuren und Feldgrenzen speichert der GPS Pilot, so dass sie jederzeit wieder verwendbar sind. Auch ein Import von Linien und Grenzen sowie von Aufträgen ist möglich.



Die virtuelle Tastatur erleichtert die Texteingabe. Der Touchscreen reagiert gut auf dicke Finger mit kurzen Nägeln.

(z. B. Agrocom Net). Alternativ bietet Claas den Agromap Pilot (Preis 390 Euro) für ein Fahrspurmanagement an. Der Betriebsleiter kann damit Leitlinien auf seinen Schlägen für die Bearbeitung einzeichnen. Wir haben das nicht ausprobiert.

Gut gefallen hat uns das Laden von Vorlagen. In den Vorlagen speichert der GPS Pilot die Leitlinien und Feldgrenzen von ausgeführten Aufträgen (Jobs). So lassen sich die alten Referenzspuren jederzeit wieder nutzen, eine wichtige Funktion für eine Bewirtschaftung mit dauerhaften Fahrspuren (Controlled-Traffic-Farming CTF).

Um eine Leitspur aufzuzeichnen und mit dem automatischen Lenken beginnen zu können, muss man zunächst einen neuen Job starten. Dazu wählt man die Menütaste mit dem Karteikartenreiter als Symbol aus. Man kann zu jedem Job Informationen über den Betrieb, das Feld, den Fahrer, die Maschine etc. eintragen, muss man aber nicht. Erwähnenswert ist auch, dass man vorübergehend beendete Jobs fortsetzen kann.

Sobald die Farbe der Menütasten von Hellgrau nach Hellblau gewechselt hat, sind die Funktionen verfügbar. Orange zeigt eine aktivierte Funktion an. Über die Farbgebung kann man sich sicher streiten, und vielleicht hätte die farbliche Unterscheidung zwischen „Lenkung aktivierbar“ (hellblau) und „Lenkung nicht aktivierbar“ (hellgrau) etwas deutlicher sein können. Sehr gut gefallen haben uns die Symbole und Beschriftungen auf den Menütasten. Diese sind eindeutig und gut verständlich, so dass man sich mit der Bedienung schnell zurechtfindet.

Außerdem öffnet der Claas GPS Pilot Unternehmensebenen als Popup-Fenster, die man wie bei Windows-Programmen durch Anklicken des Kreuzchens in der rechten oberen Ecke wieder schließen kann. Die ursprüng-

liche Menüebene bleibt immer in Teilen sichtbar. Das trägt erheblich zur Benutzerfreundlichkeit bei.

Schön ist, dass sich der Monitor sowohl in der Tag- als auch in der Nachtansicht in zehn Stufen dimmen lässt. Weniger schön ist, dass der Touchscreen bei starker Sonneneinstrahlung spiegelt.

Vor- und Nachteile hat der sehr dezente Piepton, der einerseits zwar wenig nervend ist, der aber andererseits auch zu leise sein kann. Die Lautstärke lässt sich nicht einstellen. Die Hinweistöne lassen sich lediglich aktivieren oder deaktivieren.

Das Hochfahren des Bedienterminals dauert keine Minute. Gleichzeitig waren bei unserem Test der GPS-Empfänger sofort betriebsbereit und die RTK-Korrektur von



Über den kleinen silbernen Knopf in der Bedienarmlehne aktivieren wir beim Case IH Magnum 280 den GPS Pilot.

der festen Station verfügbar. Wir konnten also ohne lästige Wartezeit gleich mit unseren Testfahrten beginnen. Wie schon bei vorangegangenen Tests mit anderen Systemen führen wir gerade Spuren im A-B-Modus und Kurven. Mit dem Maßband haben wir dann die Spur-zu-Spur-Abstände nachgemessen. Als Arbeitsbreite hatten wir 10 m ohne Überlappung eingestellt.

Im Ergebnis unserer Messungen zeigte sich, dass der Claas GPS Pilot die vom Hersteller angegebene RTK-Genauigkeit (+/- 2 bis 3 cm) unter Praxisbedingungen nahezu einhalten kann. Fünfzig Prozent der Messwerte lagen bei 2 km/h im Bereich zwischen 3 cm überlappt und 3 cm unbearbeitet, bei 6 km/h zwischen 2 cm überlappt und 4 cm unbearbeitet und bei 12 km/h zwischen 3 cm über-

PLUS UND MINUS

- Schaltet bei RTK-Ausfall automatisch auf Egnos um
- Lenkt auch rückwärts
- Feldgrenzen und Spuren importierbar
- Schnelles Hochfahren nach Neustart
- Wechsel des Spurmodus jederzeit möglich
- Jobs fortsetzbar
- Lautstärke des Warntons nicht anpassbar
- Schaltet im Stillstand ab
- Monitor spiegelt bei Sonne

lappt und 6 cm unbearbeitet. Lässt man Ausreißer weg, die durch unpräzises Anfahren der nächsten Spur verursacht wurden, dann waren die größten gemessenen Abweichungen meist kleiner als 10 Zentimeter.

Was auffiel war, dass die automatische Lenkung beim Fangen der nächsten Sollspur – insbesondere wenn man von dieser noch weit entfernt war – recht unruhig lenkte und manchmal auch stark übersteuerte. So passierte es uns das eine oder andere Mal, dass der aktivierte Lenkautomat gleich wieder ausstieg und wir den Aktivierungsknopf erneut drücken mussten.

Das Lenkverhalten kann man durch Einstellen der Empfindlichkeit und der Aggressivität verändern. Eventuell hätte man die Lenkempfindlichkeit für die 12-km/h-Variante etwas träger einstellen müssen. Wir sind mit



Den Schalter in der A-Säule schreibt der TÜV vor. Bei Straßenfahrt darf der GPS Pilot keine Befehle an die Lenkventile senden. Deshalb muss an dieser Stelle die Stromversorgung zu den Ventilen unterbrochen und die automatische Lenkung damit zuverlässig deaktiviert werden.



Das Funkgerät wird gebraucht, um das RTK-Signal von der nächsten Feststation zu empfangen, die z. B. ein Claas-Händler installiert hat. Ein leises, in kurzen Abständen ertöndendes Rauschen signalisiert den Datenempfang.

einem mittleren Wert von 5 gefahren. Claas empfiehlt: Je schneller gefahren wird, desto geringer sollte die Empfindlichkeit sein. Gut gefallen hat uns die Wendeanzeige. Die nächste, vom GPS Pilot fangbare Spur wird als rote Linie angezeigt. Je nach Geschmack lässt sich die Ansicht einstellen: In der Einstellung Kurs drehen sich beim Wenden die

virtuellen Spurlinien mit, in der Ansicht A-B bleiben die Linien erst stehen und springen nach dem Wenden um.

Einige Schwierigkeiten mit dem Fangen der nächsten Spur hatten wir im Kurvenmodus, wenn wir die Spuraufzeichnung vor dem Wenden gestoppt hatten. Denn das System verlängert die Leitlinien nicht virtuell. Dadurch lässt sich der GPS Pilot erst wieder einschalten, sobald man die Bearbeitungsgrenze mit dem Schlepperheck überfahren hat. Das ist vielleicht logisch, aber nicht sinnvoll. Hilfreicher wäre es, wenn man schon auf dem Vorgewende den Schlepper mit dem automatischen Lenksystem in die neue Spur bringen könnte. Da wir nur virtuell eine 10 m breite Maschine angebaut hatten und auch keine Pflan-



Für unseren Test stand uns ein Case IH Magnum zur Verfügung. Die Nachrüstung des Traktors mit dem Claas GPS Pilot mit „AgGPS 262“-Antenne und RTK-Empfang kostet rund 19000 Euro ohne Mehrwertsteuer.

zenschutz- oder Düngemaßnahme dokumentieren mussten, behelfen wir uns, indem wir auch beim Wenden die Spuraufzeichnung weiterlaufen lassen. Das bedeutete aber, dass uns das Lenksystem am Ende der jeweiligen Spur immer parallel zum Bogen des letzten Wendevorgangs in die nächste Spur führen wollte. Denn die zuletzt gefahrene Spur ist für den GPS Pilot im Kurvenmodus immer die nächste Referenzspur. Claas will zukünftig auch einen A-B-Konturmodus anbieten.

Das Anschlussfahren entlang unserer definierten Kurve meisterte der GPS Pilot gut, wenn auch nicht so gut wie bei Geradeausfahrt. Fünfzig Prozent der Messwerte lagen im Bereich zwischen 4 und 16 cm unbearbeitet. Insbesondere an den Stellen, wo der GPS Pilot den Kurvenradius ändern musste, vergrößerten sich die Messwerte. Durch eine stärkere Glättung der Kurve hätte man die unbearbeiteten Bereiche in den Kurvenbögen optimieren können. Wir hatten im Einstellmenü die Glättung ausgeschaltet.

KLASSENKOLLEGEN

...die in profi erschienen sind

Fendt VarioGuide	el	4/2011
Reichardt PSR ISO TOP	el	10/2010
Topcon PCS-150	el	10/2010
Trimble RTK Autopilot	el	10/2010
Leica mojoRTK	el	11/2009
John Deere AutoTrac	el	4/2008
<i>el = Rubrik Elektronik</i>		

Was uns sonst noch auffiel:

■ Das S3-Terminal besitzt eine serielle Schnittstelle. Darüber ist z. B. die Ausgabe der GPS-Positionsdaten für eine Teilbreitenschaltung möglich.

■ Nach einem Neueinbau des Systems müssen die Radwinkelsensoren und das Gyroskop einmal kalibriert werden. Der Bediener wird dafür durch das Menü hindurchgeführt. Laut Hersteller dauert der Vorgang nur etwa zehn Minuten.

■ Einen Alarm bei Erreichen des Vorgewendes erhält man nur dann, wenn zuvor am Vorgewende mindestens einmal quer zur eigentlichen Bearbeitungsrichtung gearbeitet wurde.

■ Der Claas GPS Pilot kann Feldgrenzen aufzeichnen, Markierungen setzen und den Fahrer zum Finden eines Markierungspunktes navigieren.

■ Die A-B-Leitlinie lässt sich entweder manuell in einstellbaren Zentimeterschritten oder automatisch durch Übernahme der aktuellen Position parallel verschieben.

■ Innerhalb eines Jobs kann jederzeit vom A-B-Modus in den Kurvenmodus und wieder zurück gewechselt werden.

■ Der GPS Pilot schaltet sich bei langsamer Fahrt (1,4 km/h) nicht aus, wenn man stehen bleibt, aber schon.

■ Der GPS Pilot schaltet sich bei langsamer Fahrt (1,4 km/h) nicht aus, wenn man stehen bleibt, aber schon.

Fazit: Den in der Vergangenheit von uns getesteten RTK-Lenksystemen steht der GPS Pilot in nichts nach. Im Gegenteil, das auch auf Fremdfabrikaten nachrüstbare System von Claas kann bei der Bedienungsfreundlichkeit punkten. Preislich spielt es in der RTK-fähigen Version mit rund 19000 Euro ohne Mehrwertsteuer eher in der Oberliga mit.

Anja Böhrnsen, Wilfried Holtmann