

Zu Testzwecken war der Datenlogger mit Magneten an der Rückwand befestigt. Krone empfiehlt aber eine waagerechte Startposition.



Telemetrie-Einheit Krone SmartConnect Solar

Smarte Schreibkraft

Sie sitzt unauffällig auf der Maschine und schreibt mit: SmartConnect Solar von Krone. Welche Möglichkeiten diese Telemetrielösung bringt, haben wir ausprobiert.

Bei einfachen Maschinen und Geräten ohne Bordelektronik oder Iso-bus-Anbindung klafft in der digitalen Einsatzdokumentation oft noch eine Lücke. Hier setzt Krone mit der Telemetrieinheit SmartConnect Solar (KSC Solar) an, die wir bereits in profi 11/2022 vorgestellt haben.

In der Saison 2025 montierten wir sie an einen Abschiebewagen, einen Silierkipper, einen starren Grubber und einer klappbaren Messerwalze. So erfassten wir Flächen und zählten Fahren. Von anderen Datenloggern unterscheidet sich der KSC Solar unter anderem in einem Punkt: Die Strom-

versorgung übernimmt ein Solarpanel. Die Einheit muss so weder an eine externe Energiequelle angeschlossen noch regelmäßig geladen werden. Solange sie nicht wochenlang nur im Dunkeln bewegt wird, reicht die Ladeleistung unserer Erfahrung nach aus.

Der Datenlogger ist ein Gemeinschaftsprojekt mit der Krone-Nutzfahrzeugsparte und kostet 655 Euro (Listenpreis ohne MwSt.).



Im Paket sind Datenlogger, Schrauben und Montageplatten dabei.

Dadurch steigt die Stückzahl und sinken die Stückkosten. Der Preis umfasst die Einheit, zwei Montageplatten, Verschraubungen sowie der Zugang zu Smart Telematics in mykrone.green. Die Mobilfunkkosten des integrierten Modems sind ebenfalls inklusive.

Für eine Lizenzgebühr von knapp 150 Euro pro Jahr erweitert das Paket

„Smart Telematics Plus“ den Funktionsumfang auf Wunsch um folgende Funktionen:

- » Geofencing mit Benachrichtigung beim Verlassen und/oder Ankommen
- » Mehrfachexport der Daten als Excel- oder ISOXML-Dateien
- » Shape-Export von Ertragskarten (für Feldhäcksler)
- » SmartBale App (für Ballenpressen) und
- » Stammdatenverwaltung über CCI.Maps.

Robuste Hardware

Die KSC-Solar-Einheit kommt ohne Schalter und Kabelanschlüsse aus.

Eine Diode zeigt mit Farben und Blinkmustern, ob der Logger aktiv ist, welchen Betriebszustand er gerade erfasst, ob die GPS-Ortung arbeitet und ob eine Mobilfunkverbindung besteht. Im Gehäuse sitzen dafür neben Akku und Solarpanel ein GNSS-Empfänger, ein Lage- und Beschleunigungssensor, ein Mobilfunkmodem, ein Prozessor und ein Datenspeicher.

Zur Montage liegen dem Datenlogger Universalplatten mit Schrauben bei. Alternativ befestigt man die Einheit mit Magneten. Diese dürfen aber nicht zu groß bzw. stark sein, um die Sensorik nicht zu stören. Wir nutzten beide Varianten und empfehlen die Schraubverbindung. Der passende Montagepunkt verlangt zwar hin und wieder etwas Kreativität, dafür steckt die Halterung auch mal einen Treffer vom Feldhäcksler weg. Magnete hielten im Test weniger zuverlässig.

Sobald die KSC-Solar-Einheit eine Erschütterung erkennt, aktiviert sie sich und sendet alle zehn Sekunden ihre Positions- und Statusdaten. Nach zwei Minuten ohne Bewegung wechselt das System in den Ruhemodus. Verschickt werden:

- » aktuelle Position
- » Stillstand oder aktuelle Geschwindigkeit in Fahrtrichtung
- » zurückgelegte Wegstrecke,

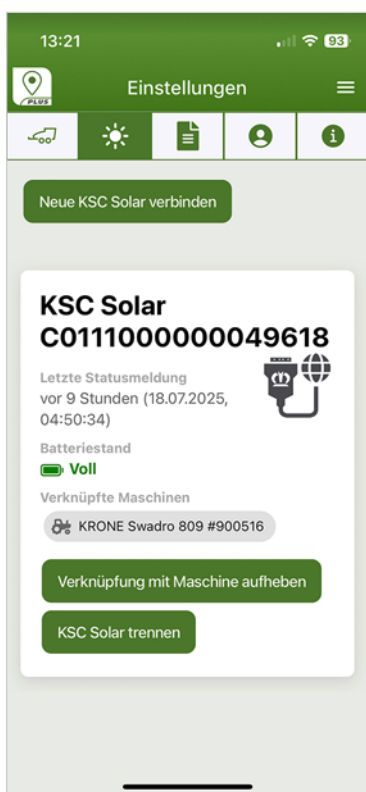
GUT ZU WISSEN

Krone SmartConnect Solar ist eine solarbetriebene Telemetrie-Einheit.

Der Datenlogger arbeitet wahlweise als Flächen- oder Fuhrenzähler.

Die erfassten Daten können via Krone Smart Telematics kostenlos ausgewertet werden.

Der Smart Telematics-Account und eine KSC Solar-Einheit werden anhand einer Identifikationsnummer verknüpft.



Zum Anlegen einer Maschine braucht es nur wenige Daten.

- » Arbeitsstatus
- » Zahl der Fuhren oder bearbeitete Fläche
- » Ladezustand des Akkus

Hat das Mobilfunkmodem keinen Empfang, speichert das System die Daten zwischen. Laut Krone kann es die Daten mehrerer Tage puffern. Wichtig: Auf der Live-Karte in Smart Telematics erscheint nur die zuletzt gesendete Position – inklusive der Zeit, zu der diese empfangen wurde.

Gut: Smart Telematics ordnet die Daten nicht der KSC-Solar-Einheit zu, sondern der Maschine oder dem Gerät, mit dem sie zum Zeitpunkt der Erfassung verknüpft war. Das erleichtert die spätere Auswertung.

Maschinen flott erfassen

Die Auswertung läuft wie die gesamte Bedienung über das System Smart Telematics als Teil des Kundenportals mykrone.green. Nach der Anmeldung ordnet man die KSC Solar-Einheit über eine Identifikationsnummer dem Betrieb zu. Danach werden die Maschinen und Geräte erfasst, die damit überwacht werden sollen.

Bei Krone-Maschinen ruft das System über die Seriennummer automatisch Maschinenbezeichnung, Arbeitsbreite und Typ ab. Bei Fremdfabrikaten gibt man die Daten von Hand ein. Soll die bearbeitete Fläche erfasst werden, muss man den Versatz zwischen den Mitten des Datenloggers und der Maschine hinterlegen.

Weil Krone Smart Telematics auch als Smartphone-App anbietet, kann man die Maschinenerfassung und -verknüpfung auch in der Maschinenhalle erledigen. Das ist praktisch, wenn man einen Datenlogger für mehrere Maschinen nutzt, etwa als Flächenzähler am Schwader und als Fuhrenzähler in der Häckselkette.

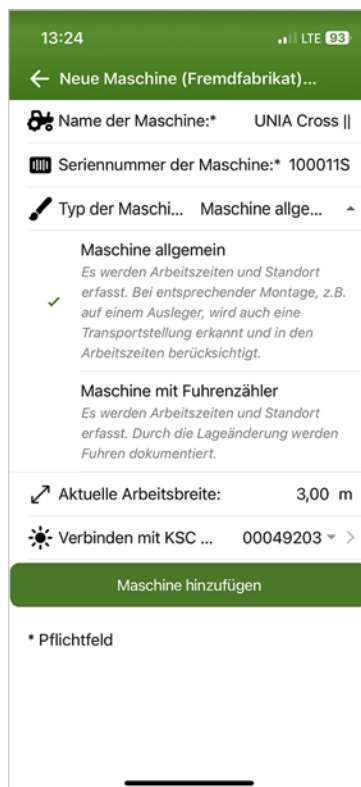
Stichwort Smartphone: Die Genauigkeit der GPS-Ortung gibt Krone mit „auf Smartphone-Level“ an – also mit Abweichungen bis 5 m. Im Test glichen wir stichprobenartig die errechneten Flächen mit den Angaben aus dem Mehrfachantrag ab. Unterschiede zeigten sich höchstens in den Nachkommastellen. Der Algorithmus arbeitet folglich erstaunlich präzise.

Stichwort Smartphone: Die Genauigkeit der GPS-Ortung gibt Krone mit „auf Smartphone-Level“ an – also mit Abweichungen bis 5 m. Im Test glichen wir stichprobenartig die errechneten Flächen mit den Angaben aus dem Mehrfachantrag ab. Unterschiede zeigten sich höchstens in den Nachkommastellen. Der Algorithmus arbeitet folglich erstaunlich präzise.

Stichwort Smartphone: Die Genauigkeit der GPS-Ortung gibt Krone mit „auf Smartphone-Level“ an – also mit Abweichungen bis 5 m. Im Test glichen wir stichprobenartig die errechneten Flächen mit den Angaben aus dem Mehrfachantrag ab. Unterschiede zeigten sich höchstens in den Nachkommastellen. Der Algorithmus arbeitet folglich erstaunlich präzise.

Fläche oder Fuhre

Die KSC-Solar-Einheit dient wahlweise als Flächen- oder Fuhrenzähler. Die Fläche errechnet Smart Telematics anhand von

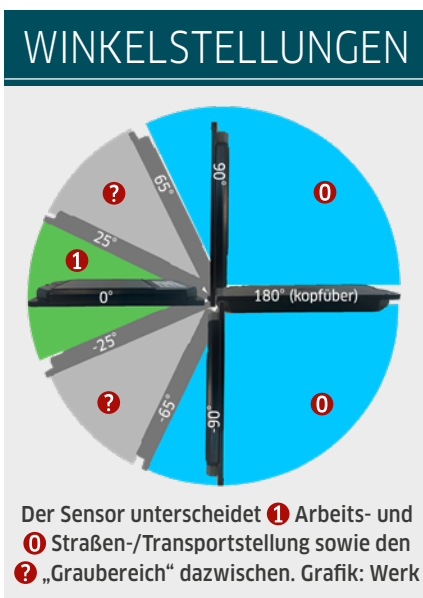


ELEKTRONIK

aufgezeichneten Fahrspuren in Arbeitsstellung und Arbeitsbreite. Überlappungen rechnet es auf Basis des Abstands zwischen den Fahrspuren heraus. Eine Fuhre erfasst der Datenlogger, wenn er aus einer horizontalen in eine vertikale Ausrichtung wechselt (oder umgekehrt) und hier länger als zehn Sekunden verbleibt.

Basis für die Bestimmung des Status ist der Winkel, in dem sich die Einheit befindet – siehe nebenstehende Grafik. Unterschieden wird zwischen Arbeits- und Straßen-/Transportstellung. Die angegebenen Winkel beziehen sich dabei nicht auf den Montagepunkt, sondern auf die Waagerechte (Boden). Das muss man bei der Montage berücksichtigen, sonst stimmt am Ende die Ausrichtung nicht:

- » Am Schwader montierten wir die Einheit auf einem Vierkantrrohr parallel zu den Kreiselnarmen. So konnte das System die waagerechte Arbeits- und die senkrechte Transportstellung gut erfassen.
- » Am Abschiebewagen haben wir die Einheit zunächst an der unteren, abgeschrägten Seite der Rückwand angebracht. Dort stand sie aber ungefähr im 45°-Winkel zum Boden und erfasste deshalb keine Fuhren. Erst an der senkrechten Rückwand zählte sie zuverlässig mit.



Am Zweikreiselschwader lies sich der Datenlogger gut an einem Vierkantrrohr befestigen. Fotos: Holzhammer

» Kipper sind in diesem Zusammenhang eine Herausforderung. Die Heckklappe öffnet sich zwar von der Senkrechten in die Waagrechte, doch dann kippt der Aufbau oft um 45° oder mehr nach hinten. Bei Mehrseitenkippern wird es noch komplexer. Hier hilft nur Ausprobieren. Um die Einsatzoptionen zukünftig noch flexibler zu gestalten, plant Krone nach eigenen Angaben, weitere Konfigurationsmöglichkeiten bereitzustellen. Welche und wann, wollte man uns aber nicht verraten.

Daten auswerten

Sobald die Datenerfassung läuft, konzentriert man sich auf die Nutzung. Smart Telematics bietet dafür viele Möglichkeiten. Dazu gehört die Echtzeitposition auf einer Karte. So sieht man, wo die Maschine läuft und ob sie arbeitet. Wählt man eine Maschine aus, zeigt das System für den jeweiligen Tag:

- » Anzahl Fuhren oder vermessene Fläche
- » Wegstrecke
- » aktive Betriebsstunden
- » inaktive Betriebsstunden
- » aktive Wegstrecke sowie
- » inaktive Wegstrecke.

Über den Zeitstrahl ruft man für jeden Zeitpunkt des Tages die aktuellen Werte

PRAKTIKERMEINUNG

Schlanke und gerechte Abrechnung

In unserem Maschinenring haben wir mittlerweile 50 KSC Solar-Einheiten im Einsatz – an Bodenbearbeitungsgeräten und Mulchern. Zukünftig wollen wir auch Dungstreuer und Abschiebewagen damit ausstatten.

Die ersten 25 Einheiten haben wir im Herbst 2024 auf allen klappbaren Geräten installiert, weil hier die Winkelveränderung zwischen Transport und Arbeit sicher erfasst werden konnte. Die zweiten 25 haben wir im Herbst 2025 auf starre Geräten montiert – unter der Voraussetzung, dass die Arbeitsstatusbestimmung per Feldgrenze vorab aktiviert wird. Hier kam

uns Krone entgegen. Mit den Ergebnissen sind wir weitestgehend zufrieden. Nach unserer Erfahrung weichen die von Smart Telematics erfassten Flächen etwa $\pm 3\%$ von den im Mehrfachantrag angegebenen



Marco Schönbein, MR Hohenlohe:

„Das Finden und Abrechnen von Maschinen wird deutlich vereinfacht.“

Flächengrößen ab – ein guter Wert, den auch unsere Mitglieder akzeptieren. In seltenen Fällen sind die Fahrspuren ungenau – laut Krone kommt das von zu starken Vibrationen. Derzeit probieren wir, ob sich das mit Gummipuffern verbessern lässt.

Aktuell nutzen wir die erfassten Daten, um einen Überblick über die Standorte zu haben und um die Angaben der Landwirte zur Ausleihe zu prüfen. Mittelfristig streben wir eine Verknüpfung von Smart Telematics und der MR-Mietmaschinen-App an, um schneller und sicherer über das ERP-System abrechnen zu können. Optimal wäre es, wenn der Arbeitsstatus über die Bewegung der Zapfwelle erkannt würde.

für Arbeitsstellung und Fahrgeschwindigkeit ab. Einen einzelnen Schlag betrachtet man über die Eingrenzung am Zeitstrahl oder per Klick auf eine Fahrspur. Dank optischer Schlagerkennung mit Satellitenbildern ist dieser Vorgang sehr komfortabel. Arbeitet ein Gerät über Mitternacht hinaus, trennt das System die Aufzeichnung nach Datum in Vor-Mitternacht und Nach-Mitternacht. Das muss man bei der Auswertung bedenken.

Einen weiteren Kritikpunkt hat Krone bereits gelöst: die Erkennung des Arbeitsstatus bei starren Maschinen. Denn hier wird nur abgesenkt bzw. angehoben – ohne eine erkennbare Winkelveränderung. So kann das System nicht zwischen Arbeits- und Transportstellung unterscheiden. Der



Die Reports zeigen übersichtlich die zur Verfügung stehenden Daten.

Anhand der Karte lässt sich sehen, wo der Schwader aktiv und inaktiv war.



Tagesflächenzähler wird dadurch ungenau, weil er auch Straßen und Wege als bearbeitete Fläche erfasst. Ein angekündigtes Update von Smart Telematics soll ermöglichen, zwischen der Lagesensorerkennung und der Erkennung über die Feldgrenze zu wählen. Bei der neuen Option unterstützt die optische Schlagerkennung die automatische Umstellung: Auf dem Schlag setzt das System den Arbeitsstatus auf aktiv und auf der Straße auf inaktiv.

Die optionale Stammdatenverwaltung über CCI.Maps erleichtert die Schlagerkennung erheblich. Sind die Schläge eines Betriebs in diesem herstellerübergreifenden Portal hinterlegt, ruft das Krone-System sie dort ab und zeigt sie an – inklusive Daten zu Besitzer, Schlagname, Schlaggröße und vorgeplanten Fahrspuren.

Eine weitere bereits angekündigte Funktion ist die Einzelfuhrenbetrachtung. Damit wählt man per Klick eine Fahrspur, und das



Die Auswertung für einen Tag Maissilieren zeigt 33 Fuhren, 102 km Wegstrecke und eine Einsatzdauer von 10,1 h.

System zeigt die zugehörigen Fuhrnummer samt Fahrzeit und Wegstrecke an. Daraus lassen sich dann auch Durchschnittswerte ableiten. Das kann z.B. für Abfuhrgespanne beim Häckseln oder Dreschen interessant sein, aber auch für Ladewagen.

Sauber abrechnen

Smart Telematics teilt optional alle Daten über den agrirouter. So fließen sie direkt in die Abrechnungssoftware oder Farm-Management-Systeme. Daneben bietet das System eine eigene Funktion für die Abrechnung: Mit den sogenannten Reports lassen sich Leistungszusammenfassungen eines oder mehrerer Tage erstellen.

Bei Bedarf gliedert man diese über den Zeitstrahl schlagspezifisch auf. Beispiel Maissilage: Laut Tageszusammenfassung war der Kipper 33 Mal am Silo. Über den Zeitstrahl oder die automatische Feldgrenzenerkennung ermittelt man zusätzlich, wie viele Fuhren von den einzelnen Schlägen abgefahren wurden. Standardmäßig kann man die Zusammenfassungen als PDF-Datei herunterladen.

Wer sie als Excel-Tabelle oder als ISOXML-Datei exportieren will, kommt um die Zubuchoption Smart Telematics Plus nicht herum. Damit lassen sich auch mehrere Reports bündeln – z.B. für Schwadereinsätze über mehrere Schnitte.

Eine Plus-Funktion, die die Lizenzgebühr schnell amortisieren kann, ist das Geofencing. Damit legt man bis zu drei virtuelle Bereiche fest. Das System verschickt dann beim Ein- oder Austritt eine E-Mail-Benachrichtigung. So bestimmt man die Leihzeit genau und erschwert einen Diebstahl. Beim Diebstahlschutz wären zusätzliche Benachrichtigungen wünschenswert, etwa Push-Mitteilungen oder ein Anrufservice.

Fazit

Zusammen mit mykrone.green und Smart Telematics bietet die Krone Telemetrie-einheit SmartConnect Solar eine einfache Lösung, um Telemetriedaten von Maschinen ohne Bordelektronik zu erfassen – zu einem erschwinglichen Preis.

Dank Solarpanel erfordert der Datenlogger nach der Montage kaum mehr Aufmerksamkeit. Smart Telematics liefert grundlegende, für recht viele Anwendungen ausreichende Auswertungen nach einer leicht erlernbaren Systematik. Wer mehr mit den Daten machen möchte, ruft sie ab und verarbeitet sie weiter.

Andreas Holzhammer