



Funktionsmodell des Axio-Net-Referenzstationsnetzwerkes. Quelle: Axio-Net GmbH.

Moderne Satellitentechnik – RTK in der Landwirtschaft

Schon lange werden Äcker nicht mehr mit Pferd und Pflug bestellt. Die Landwirtschaft des 21. Jahrhunderts ist ein hochtechnisiertes Geschäft, in dem es auf Prozessautomatisierung und -optimierung ankommt. Als Teil dieser Entwicklung ist die präzise Spurführung oder auch das Precision Farming derzeit in aller Munde.

Automatische Spurführungssysteme sorgen mit Unterstützung von GNSS-gestützten Navigationsverfahren dafür, dass Landmaschinen auf den Zentimeter genau gesteuert werden können. So lassen sich Zeit und Betriebsstoffe sparen und alle Produktionsabläufe hochpräzise durchführen, dokumentieren und Jahr für Jahr wiederholen.

Präzision in der Landwirtschaft

Landwirtschaftliche Anwendungen wie beispielsweise die Aussaat und Pflege von Reihen-, Sonderkulturen und Hackfrüchten beim Maislegen oder beim Kartoffelpflanzen, die teilflächenspezifische Bewirtschaftung sowie die Bodenbearbeitung in Streifen (Strip Till) kommen heute nicht

mehr ohne eine Real Time Kinematic (RTK)-Genauigkeit aus. Erst so lässt sich ein kontrolliertes Befahren von Flächen oder die Trennung von Fahr- und Wachstumsraum realisieren. Der Fahrer wird außerdem vom Lenkprozess entlastet und kann sich auf die Optimierung der eingesetzten Arbeitsgeräte wie Drillmaschine, Düngerstreuer oder Pflanzenschutzspritze konzentrieren. Technisch müssen die Schlepper mit einem automatischen Lenksystem ausgestattet sein. Hersteller bieten hierzu integrierte Systeme oder Lösungen zum Nachrüsten an. Im Zusammenspiel mit den RTK-Korrekturdaten werden die Landmaschinen schließlich parallel zu einer Referenzspur über das Feld geführt und permanente Fahrgassen erzeugt.

Verschiedene RTK-Verfahren

Um die erforderliche Genauigkeit im Zentimeter-Bereich zu erzielen, stehen dem Landwirt verschiedene RTK-Verfahren wie mobile oder feste Basisstationen via Funk oder ein Referenzstationsnetz via Mobilfunk zur Verfügung. Dabei gewinnt das RTK-Verfahren auf Basis eines Referenznetzes in der Landwirtschaft seit geraumer Zeit zunehmend an Bedeutung. Gründe dafür sind, dass gerade Lohnunternehmer, die sich auf bestimmte Arbeitsgänge spezialisiert haben, sowie Betriebe mit größeren Aktionsradien mit diesem RTK-Verfahren örtlich ungebunden, zeitlich flexibel aber dennoch mit höchster Qualität ihre Arbeiten durchführen können.

Einfache GNSS GIS-Datenerfassung

RTK-Positionierung im Referenznetz

Wie der Kommunikationsablauf für einen Schlepper bei einer RTK-Positionierung in einem Referenzstationsnetzwerk verläuft, zeigt die Abbildung. Im Rechenzentrum werden alle Satellitenbeobachtungsdaten der im Netzwerk befindlichen Referenzstationen kontinuierlich gesammelt und ausgewertet (1). Dazu sind alle Referenzstationen, häufig auch redundant, mit DSL-Leitungen an das Rechenzentrum angeschlossen. Mithilfe hochentwickelter Algorithmen werden unter anderem die Einflüsse auf die Signallaufzeiten der Satellitensignale in der Ionosphäre und Troposphäre berechnet. Das System des Nutzers sendet via Mobilfunk (GSM oder GPRS) seine grobe Position zum Rechenzentrum des Netzwerkproviders (2). Die vorab genannten Fehlerinflüsse können nun speziell für die Position des Nutzers berücksichtigt werden (3). Anschließend werden die Korrekturdaten aus dem Rechenzentrum heraus über einen Sprachkanal (GSM) oder mit dem paketdatenbasierten NTRIP-Verfahren über GPRS an den Nutzer geschickt (4). Das Lenksystem des Schleppers erreicht in wenigen Sekunden eine Genauigkeit von ± 2 cm in Echtzeit und setzt diese in Lenkimpulse um.

Nutzen von Referenznetzwerken

Der große Vorteil eines Referenznetzwerkes liegt in der zentralen Sicht auf alle angeschlossenen Referenzstationen. Dadurch können die Referenzstationen zentral in ihrer Funktion und Position durch ein Monitoring überwacht und gesteuert werden (5). Über die Vernetzungssoftware lassen sich außerdem Stationsausfälle mithilfe der umliegenden Referenzstationen vollständig ausgleichen. Der Nutzer hat so keinerlei Qualitätsverlust zu befürchten und kann seine Arbeit mit gleichbleibend hoher Genauigkeit durchführen.

In einem geodätischen Referenznetzwerk sind zudem alle Referenzstationen in einem fest definierten Lagebezugssystem gelagert. Im Falle des Referenzstationsnetzes der Axio-Net ist es das amtliche Lagebezugssystem ETRS89.

In diesem System halten auch die Vermessungs- und Katasterämter ihre Geodaten bzw. Kartendaten vor. Egal wo der Nutzer sich in dem Referenznetzwerk befindet, er erhält immer ein homogenes und absolutes Positionierungsergebnis mit gleichbleibender Genauigkeit und verlässlichen Koordinaten. Damit ist auch für die Landwirtschaft eine Wiederholbarkeit auf Jahre hinaus gegeben.

Fazit und Ausblick

Seitdem die Satellitentechnik den Einzug in der Landwirtschaft gefunden hat, nutzen immer mehr Landwirtschaftsbetriebe die Vorteile dieser Technik und rüsten ihre Maschinen entsprechend auf. Auch die Hersteller von automatischen Lenksystemen entwickeln ihre Systeme weiter und ergänzen diese mit zusätzlichen betriebsspezifischen Lösungen.

Beim RTK-Verfahren gewinnt die RTK-Netzwerk-Technologie zunehmend an Bedeutung, insbesondere bei Lohnunternehmern und Betrieben, die großflächig oder über Ländergrenzen hinaus mit einer RTK-Genauigkeit arbeiten möchten.

Autorin und Kontakt:

Anke Ott, Marketing Manager
Axio-Net GmbH
E: anke.ott@axio-net.eu
I: www.axio-net.eu



Leica Geosystems, Pionier der GNSS Technologie mit jahrzehntelanger Erfahrung in der Vermessung und im Bereich Geoinformation, bietet Ihnen professionelle Lösungen für die GIS-Datenerfassung an.

Ihre Vorteile:

- Flexible GPS/GNSS Genauigkeiten (m - cm)
- Absolute Feldtauglichkeit und Robustheit
- Offene Plattform für Fremd-Softwarelösungen
- Professioneller Service + Support

Leica Geosystems GmbH Vertrieb
Tel. 0 89/14 98 10 0
LGS.Germany@leica-geosystems.com

Leica
Geosystems