

Robuste SPS für den Feld-Einsatz

Das dänische Unternehmen Agrometer stellt Pumpfahrzeuge für die Ausbringung von Flüssigkeiten und Substanzen in der Landwirtschaft her. Zur Steuerung der Geräte dient eine leistungsstarke Mobilsteuerung von ifm.



Agrometer wurde 1977 in Grindsted gegründet und ist weltweiter Lieferant für Geschäftsbereiche wie z. B. die Landwirtschaft, den öffentlichen Sektor, die Industrie und Werften.

Zur Düngung von Feldern wird die in vielen landwirtschaftlichen Betrieben ohnehin anfallende Gülle verwendet. Der typische „Güllewagen“ mit Gülletank eignet sich aber höchstens für kleinere Äcker.

Das dänische Unternehmen Agrometer aus Grindsted entwickelt Lösungen, mit denen sich der Naturdünger auch auf großen Feldern schnell, kostensparend und bodenverträglich auftragen lässt. Dabei wird die Gülle von einer zentralen Stelle per Schlauch auf die Felder gebracht. Spezielle Fahrzeuge sind dazu mit einer riesigen Haspel ausgestattet. Auf dieser wird der Schlauch während der Fahrt über das Feld elektrohydraulisch je nach Bedarf auf- und abgerollt. Ein Ausleger legt den Schlauch bei Richtungswechseln, etwa am Ende des



Die Verschlauchungshaspel SRS 1500 wird zur Gülleausbringung von einem Traktor über das Feld gezogen.

Feldes, im gleichmäßigen Radius ab. Die Leistung eines solchen Gespanns ist beachtlich: Bis 200 Tonnen Gülle können pro Stunde ausgebracht werden. Der Vorteil: Da kein Gülletank auf dem Fahrzeug erforderlich ist, sinkt das Fahrzeuggewicht. Somit reduziert sich die Belastung des Bodens auf einen Wert, der weniger als der eines Fußabdrucks beträgt. Die Gülle kann somit auch schon bei noch weichem Boden früh im Jahr ausgebracht werden. Da der Dünger über Rohre und Schläuche zur Maschine gelangt, wird außerdem die ansonsten auftretende typische Geruchsbelastung des weiteren Umfeldes vermieden. Agrometer baut diese Gülleausbringer sowohl als eigenständiges Fahrzeug mit einer Ausbringungsweite von bis zu 30 Metern oder als Anhänger für Traktoren, die sogenannte „Gülleverschlauchungshaspel“.

■ Zentrale SPS zur Maschinensteuerung

Beiden Varianten gemeinsam: Per zentraler Steuerung (SPS) laufen die wichtigen Funktionen, zum Beispiel das Auf- und Abwickeln des Schlauches, automatisiert ab. Die Bewegung des Schlauchauslegers sowie weitere Po-

„ Wir haben uns auf dem Markt umgesehen und nach Technologien gesucht, die für den rauen Mobileinsatz geeignet sind. Dabei sind wir auf ifm gestoßen.

Der selbstfahrende Gülleausbringer SDS 8000 kann bis zu 200 t Gülle pro Stunde über den zugeführten Schlauch auf dem Feld ausbringen.



sitionierungsaufgaben überwachen zahlreiche Sensoren, die über dezentrale IO-Module an die Steuerung gemeldet werden. Auch der Druck in den Verrohrungen für die Gülle oder Temperaturwerte werden mit Sensoren überwacht.

Oluf Kristensen, technischer Leiter bei Agrometer, erklärt: „Für unsere Maschinen verwenden wir die neuen ifm-Mobilsteuerungen sowie Ein- und Ausgabemodule, die dezentral platziert sind. Diese vereinfachen die Wartung und Verkabelung, somit können die Maschinen schneller aufgebaut werden. Bei der Entwicklung der Maschinen arbeiten wir in erster Linie mit dem Systemintegrator Pagaard zusammen. Er hat uns das komplette ifm-System geliefert und die Software entwickelt. Außerdem ist Pagaard Servicepartner für uns, wenn wir Probleme bei der Fehlerbehebung haben.“

” Für unsere Maschinen verwenden wir die neuen ifm-Mobilsteuerungen sowie Ein- und Ausgabemodule, die dezentral platziert sind.



Robuste dezentrale E/A-Module nehmen Sensor-signale auf und leiten sie per CAN-Bus an die SPS.



Die zentrale mobiltaugliche Steuerung ecomatController von ifm (rechts unten montiert) ist im Schaltschrank im Außenbereich des Fahrzeugs montiert.

Systemintegrator Pagaard setzt auf die speziell für den Einsatz in mobilen Arbeitsmaschinen entwickelte SPS „ecomatController“ von ifm.

Torben Lund, Geschäftsführer und Mitinhaber von Pagaard erläutert die Entscheidung für ifm: „Zu Beginn haben wir bei Agrometer eigentlich mit einer Industrie-SPS gearbeitet. Doch wir stellten ziemlich schnell fest, dass die Haltbarkeit von Industrieprodukten auf einer mobilen Maschine nicht sehr gut ist, da sie für diesen Anwendungsfall nicht gedacht ist. Wir haben uns auf dem Markt umgesehen und nach Technologien gesucht, die für den rauen Mobileinsatz geeignet sind. Dabei sind wir auf ifm gestoßen, wovon wir bereits Sensoren gekauft haben. ifm hat einen Controller, der unserer Ansicht nach am besten für diese Aufgabe geeignet ist.“

■ Geschaffen für extreme Einsatzbedingungen

Seit Jahrzehnten ist ifm einer der führenden Anbieter für robuste und mobiltaugliche Steuerungslösungen und hat ein umfassendes Applikations-Know-how auf diesem Gebiet. In der Baureihe „ecomat“ finden sich SPSen, IO-Module und Sensoren, die den harten Umwelteinflüssen im rauen Einsatz widerstehen.

Schlamm, Wasser, permanente Betauung oder Schmutz macht den mobiltauglichen Systemen nichts aus. Die besondere mechanische Konstruktion der Gehäuse und ein zuverlässiges Dichtungskonzept verhindern das Eindrin-

gen von Feuchtigkeit. Passende Steckverbindungen und Anschlusskabel sorgen dafür, dass die Schutzart IP 69K nicht am Gehäuseanschluss endet.

Extreme Witterungsbedingungen mit Eiseskälte oder brütender Hitze: Mit einem weiten Temperaturbereich sind die ifm-Steuerungskomponenten in sämtlichen Klimazonen einsetzbar. Alle Sensoren und Steuerungen müssen vor Auslieferung in zyklischen Temperaturschocktests ihre Standhaftigkeit beweisen. Beständige Gehäusematerialien sorgen dafür, dass etwa Salzablagerungen, wie sie im Winter durch Streugut entstehen können, keinen Schaden anrichten.

Wenn es über Stock und Stein geht, zehren dauerhafte Vibrationen oder extreme Schläge am Material. Deshalb besitzen die Sensoren für den mobilen Einsatz einen Vollverguss. Steckverbinder sind durch eine spezielle Rüttelsicherung gegen versehentliches Lösen gesichert. Und auch die mechanische Konstruktion von Steuerungen und Modulen sind speziell für dauerhafte Schock- und Vibrationsbelastungen ausgelegt.

Die komplexe Elektronik ist gegen elektromagnetische Einstrahlung sicher, wie aufwendige EMV-Tests belegen. Auch leitungsgebundene Störimpulse werden sicher herausgefiltert und können den Steuerungen nichts anhaben. Das sorgt dafür, dass auch der Datenaustausch über die CAN-Schnittstellen unter widrigsten Bedingungen, etwa im Außenbereich von Transport und Logistik, sicher funktioniert.



Der gelbe Ausleger legt den bis zu mehrere hundert Meter langen Zuführungsschlauch in Kurven geordnet auf dem Feld ab, sodass dieser geordnet und verwindungsfrei ab- und aufgerollt werden kann.

Michael Lindbjerg Software Engineer, Pagaard erklärt: „Die Versorgungsspannung einer mobilen Maschine schwankt stark und eine Industrie-SPS ist dafür nicht ausgelegt. Eine mobilitäugliche SPS ist besser geeignet, da sie mit einem weiten Spannungsbereich von 8 bis 32 Volt arbeiten kann“.

Zusätzlich besitzen alle ecomat-Komponenten eine e1-Typgenehmigung durch das deutsche Kraftfahrt-Bundesamt. Damit dürfen sie in Fahrzeugen montiert werden, ohne dass dadurch deren Betriebserlaubnis berührt wird. Über den geforderten EMV-Grenzwert der e1-Typgenehmigung hinaus weisen alle Geräte eine erweiterte EMV-Festigkeit von 100 V/m auf und vertragen problemlos KFZ-Bordnetzimpulse.

■ Leistungsstarke Steuerung

Der bei Agrometer eingesetzte ecomatController CR721S besteht aus zwei internen SPS-Einheiten, wobei eine sogar für sicherheitsgerichtete Applikationen bis EN 13849 PL d und EN 62061 SIL cl2 zertifiziert ist. Der Vorteil dieser doppelten SPS: Zwei unabhängig voneinander programmierbare interne Steuerungen ermöglichen bei Bedarf die Aufteilung der Applikationssoftware. Damit kann der sichere Programmteil ohne Beeinflussung durch den allgemeinen Programmablauf ausgeführt werden. Leistungsstarke 32-Bit-Multicore-Prozessoren sorgen für eine schnelle Abarbeitung der Programme selbst bei umfangreichen Steuerungsaufgaben.

Der ecomatController CR721S besitzt insgesamt 68 multifunktionale Ein- und Ausgänge.

Michael Lindbjerg Software Engineer, Pagaard weiß um die Vorzüge: „Alle Eingänge können wahlweise digital, analog oder als Frequenzeingänge konfiguriert werden. Wir hatten früher Probleme mit der Überwachung unserer Ausgänge, die in der Industrie rein digital waren, aber die ifm-Controller besitzen PWM-Ausgänge. Das ist eine wichtige Eigenschaft in der mobilen Welt, zum Beispiel, um Hydraulikventile mit pulsbreitenmodulierten Ausgängen zu steuern.“

In mobilen Maschinen und Anlagen werden die meisten Funktionen von hydraulischen Systemen ausgeführt. Die elektronische Ansteuerung der Ventile und Pumpen ist in modernen Maschinen mittlerweile Standard.

Das ifm-System ecomatmobile bietet dafür zum Beispiel stromgeregelte PWM-Ausgänge und optimierte Regelungsfunktionen für die Leistungsausgänge. Damit ist eine herstellerunabhängige Schnittstelle zwischen Hydraulik und Elektronik gegeben.

■ Fazit

Die Mobilsteuerungen von ifm bieten auch unter widrigsten Umständen maximale Zuverlässigkeit und leistungsstarke Performance. Durch ihre vielseitigen Anschlüsse und Funktionen bieten sie maximale Flexibilität. Mit dieser robusten SPS garantiert ifm die Qualität, die für den harten Feld-Einsatz unabdingbar ist. ifm – close to you!