

Stand der Normung bei der mobilen Agrarelektronik

Dr. H. Auernhammer, Freising-Weihenstephan

1. Normungsbedarf

In der Landwirtschaft zeichnet sich ein zunehmender Einsatz der Elektronik ab. Er betrifft das Betriebsmanagement mit dem PC, die stationäre Prozeßsteuerung in der Innenwirtschaft und die mobile Prozeßsteuerung in der Außenwirtschaft. Letztere stellt die höchsten Anforderungen, weil dabei

- unterschiedlichste Schlepper-Gerätekombinationen eingesetzt werden,
- die zentrale Bedienbarkeit der gesamten Elektronik in den angebauten oder angehängten Geräten (Maschinen) vom Fahrerplatz aus möglich sein muß,
- die problemlose Koppelung von Maschinen und Geräten unterschiedlicher Hersteller unumgänglich ist,
- die Reduzierung mehrfach benötigter, jedoch gleicher Sensoren in einer Schlepper-Gerätekombination auf einen zentral angeordneten Sensor aus Kostengründen anzustreben ist,
- die Übergabe gesammelter bzw. ermittelter Prozeßdaten in den Betriebsrechner Voraussetzung für ein besseres Management darstellt und
- durch die Möglichkeit der Übernahme vorgegebener Maschinensteuerfunktionen aus dem Betriebsrechner ein leistungsfähiges Gesamtsystem möglich wird.

2. Normenkonzept

Die genannten Forderungen führten zu einem Normungskonzept in zwei Stufen mit einer Kurzfristlösung und einer längerfristigen Buslösung.

2.1 Kurzfristlösung

Basis der Kurzfristlösung ist die Signalsteckdose nach DIN 9684, Teil 1 /2/ mit vier Signalimpulsleitungen. Diese ermöglichen die Bereitstellung der heute schon verfügbaren Grundsignale des Schleppers für die

- theoretische Vorfahrt mit 130 Imp./m
- wahre Vorfahrt mit 130 Imp./m

- Umdrehungen der Zapfwelle mit 40 Imp./Umdr.
- Stellung des Hubwerkes (variabel) mit low = unten = ein
high = oben = aus

Alle Signale werden als Impulse mit definierter Mindest- und Maximalhöhe und mit festgelegter Flankensteilheit zur Verfügung gestellt.

2.2 Bussystem

Neben diesen vier Pins sind in der Normsignaldose zwei Pins für den Bus reserviert. Dadurch können heute montierte Steckdosen auch noch morgen und übermorgen problemlos genutzt werden. Für diese wurde die physikalische und die protokollarische Schnittstelle festgeschrieben. Das Bussystem ist dezentral aufgebaut (Bild 1).

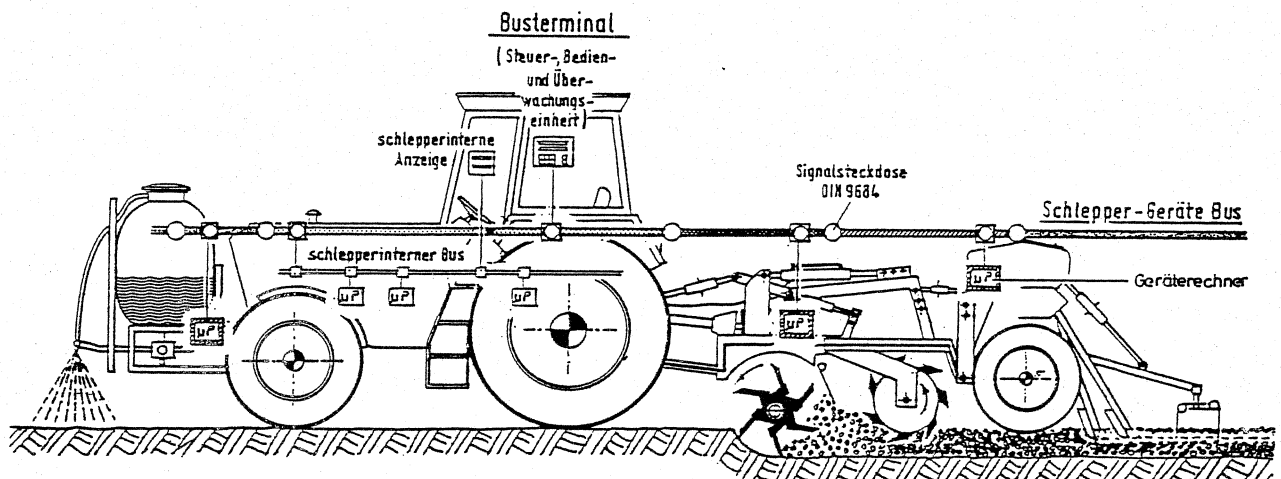


Bild 1: Landtechnik Bus System (LBS) nach DIN 9684

Verbindender Bestandteil ist ein konkurrierender, priorisierter Bus auf der Basis des CAN-Protokolls von BOSCH /1/. Jeder Teilnehmer (Jobrechner) besitzt eine eigene Intelligenz, eigene Sensoren und eigene Aktoren. Alle Teilnehmer sind gleichberechtigt (Multi-Master Prinzip).

Der Schlepper mit seiner Elektronik ist nicht Bestandteil der Normung. Er kann jedoch einen eigenen Bus besitzen. Allerdings muß dann ein Gateway zum Schleppergerätebus zur Verfügung gestellt werden.

Die Zahl der gleichzeitig aktiven Teilnehmer (Jobrechner) ist auf maximal 8 begrenzt. Zusätzlich können gleichzeitig bis zu 256 intelligente Sensoren angeschlossen sein.

Die Teilnehmer werden über eine Kennung (Identifizier) bei der Initialisierung des Bussystems am Arbeitsbeginn mit dem System bekannt gemacht. Diese Kennung regelt auch den Datentransfer, die Bedienung und die Alarmierung während des Betriebes. Die gesamte Identifizierliste (Normbestandteil) kann bis zu 4096 unterschiedliche Parameter aufnehmen.

Das Busterminal ist der zentrale Zugang zum Bussystem. Darüber kann die Initialisierung eingeleitet, die Eingabe für die Geräte vorgenommen und die Ausgabe der einzelnen Geräte wahrgenommen werden. Der Dialog zwischen dem Terminal erfolgt nach den Vorgaben des Jobrechnerherstellers (Gerätehersteller) in Form eines virtuellen Terminals.

Für den Datentransfer von und zum PC wurde lediglich die Datenidentifizierung festgelegt. Diese wird mit dem Identifiziersystem identisch sein und damit ein durchgängiges System gleicher Datenbehandlung in allen Systemteilen ermöglichen. Hardwaremäßig kann die Realisierung über Chipkarten mit einer Lese-/Schreibstation im Busterminal ebenso realisiert werden, wie in Form einer RAM-Box als eigenständigem Jobrechner. Außerdem ist eine feste Datenleitung zwischen PC und Schleppergarage möglich.

Literatur

1. BOSCH: CAN Specification. Stuttgart: Robert BOSCH GmbH 1987
2. DIN 9684: Schnittstellen zur Signalübertragung (Punkt-zu-Punkt-Verbindung) Berlin: Beuth Verlag 1989