

# PC überwacht Parzellen-Beerntung

Opto-isolierte Digital-Karte im wissenschaftlichen Einsatz in Mähdreschern



Dieser Applikations-Bericht beschreibt die Parzellen-Beerntung in der Pflanzen-Zucht mit einem Haldrup-Mähdrescher unter Einsatz eines Noax-Industrie-Computers mit eingebauter Meilhaus Electronic Opto-Digital-Karte ME-8100A zur Steuerung des Wiege-Zyklus.

In Pflanzen-Zuchten werden zur Entwicklung neuer Sorten Versuchspartzen angelegt. Dabei handelt es sich um kleine Feldstücke von z. B. 1,60 m Breite und 12 m Länge, die mit unterschiedlichem Saatgut bestellt werden. Die Entwicklung der Pflanzen wird beobachtet und bewertet und am Ende werden die Partzen einzeln beerntet. Dazu wird ein Partzen-Mähdrescher eingesetzt (z. B. von der dänischen Firma Haldrup a/s). Ziel ist es, die Partzen schnell und möglichst vermischungsfrei zu ernten und gleich auf dem Mähdrescher zu wiegen. Außerdem wird eine Probe genommen.

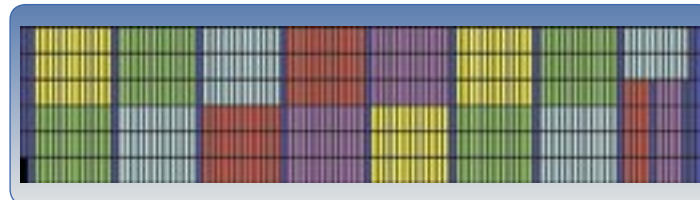
Das Wiegen, Reinigen und die Probenahme sind automatisiert. Im Mähdrescher befinden sich Pneumatik- und Hydraulik-Ventile und Elektromotoren zur Ansteuerung der Funktionen. Der Start des Wiege-Zyklus wird über einen Handschalter ausgelöst. Es gibt Sensoren, die den Füllstand von den Behältern melden. Der Stand der Funktionen wird angezeigt.

Das Bindeglied zwischen dem Computer und dem Mähdrescher ist eine Meilhaus Electronic Karte vom Typ ME-8100A PCI. Diese Karte hat 16 Eingänge und 16 Ausgänge. An den Eingängen liegen der Handschalter zum Start des Wiege-Zyklus und die Behälterfüllstands-Anzeige an. Über die Ausgänge werden die Relais zum Ansteuern der Pneumatik- und Hydraulikventile und Elektromotoren geschaltet und Leuchtdioden zur Statusanzeige ein- und ausgeschaltet. Das Computerprogramm ist in Borland Pascal geschrieben. Das Betriebssystem ist Windows 98.

In einem Schaltkasten befindet sich ein 78-poliger Anschluss-Block (ME AB-D78 M). Über ein 2 m langes 78-poliges Anschlusskabel (ME AK-D78) ist der Schaltkasten mit dem Computer verbunden. Auf den Anschluss-Block sind die Mähdrescherfunktionen, Statusanzeigen und ein Signalgeber aufgelegt (siehe Bilder auf der folgenden Seite!).

### Im Einzelnen:

Ein typisches Versuchsfeld enthält verschiedene Prüfungen, die hier farblich gekennzeichnet sind (Skizze unten). Jedes kleine Kästchen stellt eine Partze dar, die getrennt geerntet werden muss.

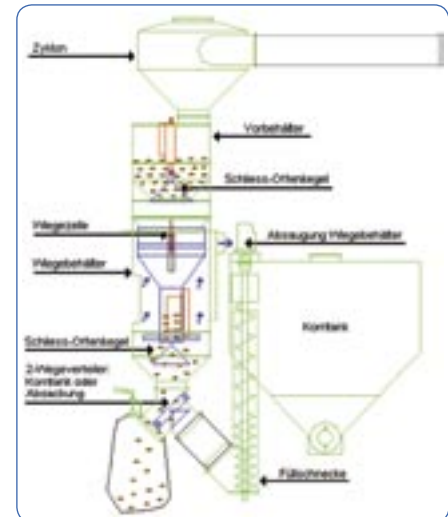


Die Ernte erfolgt mit speziellen Partzen-Mähdreschern z. B. von der dänischen Firma Haldrup a/s. Dieser hat eine an der Seite angebrachte Wiegeeinrichtung. Das große Foto ganz oben zeigt den Mähdrescher bei der Körnermais-Ernte.



Die Steuerungs- und Wiegeeinrichtung auf dem Mähdrescher ist um den Fahrersitz herum angeordnet. Sie besteht aus einem Industrie-Computer mit eingebauter Meilhaus Electronic Karte vom Typ ME-8100A, einer Waage und einem Etiketten- und Protokoll drucker.

### Schematische Darstellung der Wiege-Einheit

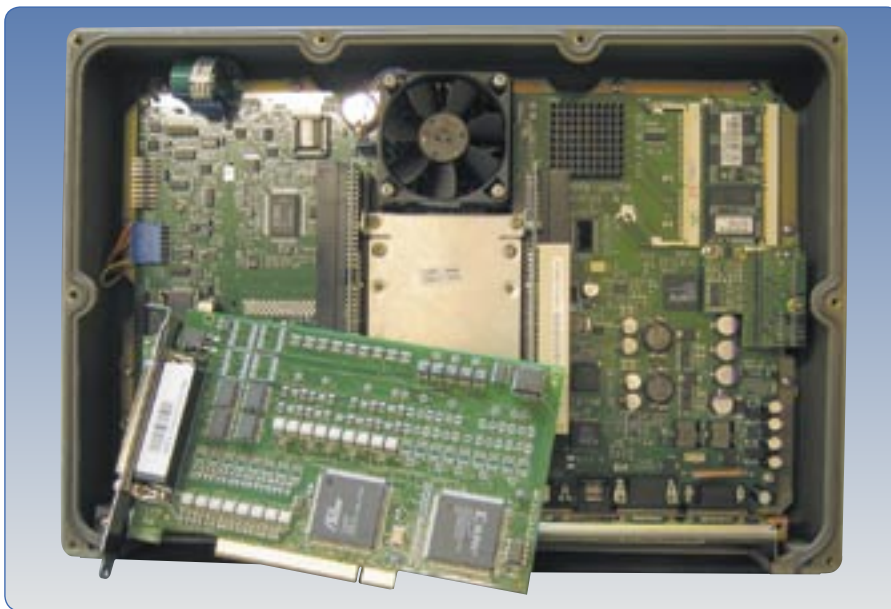


Die Statusanzeige (siehe Vergrößerung Bild unten) zeigt dem Fahrer den Status der Funktionen an.

Im Mähdrescher befinden sich immer 2 Partzen. Während die vorherige Partze gewogen wird, wird die

aktuell geerntete Partze über die Siebe in einen Vorbühler gefördert. Dadurch, dass Wiegen und Reinigen parallel ablaufen, wird Zeit gespart.





Wenn eine Parzelle geerntet worden ist, betätigt der Fahrer einen Handschalter an einem Multifunktionshebel. Dadurch erhält die ME-Karte einen Impuls auf Eingang 1 und meldet dies an das Computerprogramm weiter. Dies ist das Signal zum Start des Wiege-Zyklus.

Das Computerprogramm schaltet über die ME-Karte eine Leuchtdiode auf rot, damit der Fahrer erkennt, dass der Wiege-Zyklus abläuft. Als nächstes schaltet die Karte ein Relais, wodurch ein Pneumatikzylinder Luft auf die Probenförderung freigibt. Parallel schaltet die Karte die grüne Leuchtdiode „Luft Probe aus“ aus und die Leuchtdiode „Luft Probe an“ an.

Nachdem der Waagenwert der vorherigen Parzelle registriert, ausgedruckt und gespeichert worden ist, wird über die ME-Karte ein Relais angesprochen, welches einen Pneumatikzylinder schaltet und dadurch den Wiege-Behälter öffnet. Parallel schaltet die Karte die grüne Leuchtdiode „Wiegebehälter zu“ aus und die Leuchtdiode „Wiegebehälter auf“ an.

Mit einer Verzögerung von 0,2 Sekunden schaltet die Karte dann ein Relais, wodurch ein Hydraulikventil eine Schnecke zur Probenahme einschaltet. Über das Computerprogramm kann auf 10-tel Sekunden genau eingestellt werden, wann die Karte die Schnecke wieder ausschaltet. Die Laufzeit der Schnecke ergibt die Probengröße.

Nach einer vorgewählten Zeit wird der Wiegebehälter wieder geschlossen.

Die Karte schaltet dann ein Relais, wodurch ein elektrischer Kraftheber den Wind des Mähdreschers hochfährt, um die Siebe zu reinigen. Kurz darauf wird die Siebkastenluft ausgestellt, damit das Erntegut der aktuell geernteten Parzelle aus dem Zyklon in einen Vorbehälter fällt. Der Vorbehälter wird dann geöffnet, damit



das Erntegut in die Waage fällt und beim nächsten Zyklus gewogen werden kann. Die ME-Karte registriert über einen Sensor im Vorbehälter, ob dieser leer ist.

Die Karte steuert jetzt einen Signalgeber an, der dem Fahrer akustisch signalisiert, dass die nächste Parzelle geerntet werden kann. Die Leuchtdiode schaltet auf grün um.

Während der Mähdrescher anfährt, werden der Vorbehälter geschlossen, der Wind des Mähdreschers heruntergefahren, die Siebkastenluft eingeschaltet und die Probenluft ausgeschaltet. Die Funktionen werden jeweils durch die Leuchtdioden angezeigt.

Es wird dann noch ein Etikett für die Probe ausgedruckt. Der Wiege-Zyklus ist beendet.

Je nach Witterungsbedingungen und Fruchtart (Raps, Getreide, Mais, etc.) müssen die Zeiten der einzelnen Funktionen angepasst werden. Die Zeiten kann der Fahrer im Programm vorgeben und die ME-Karte setzt sie entsprechend um.

Je nach Einsatzzweck werden die Mähdrescher verschieden ausgerüstet geliefert. Es gibt auch Mähdrescher, bei denen die Wiegeeinrichtung in der Kabine liegt oder elektrische Kraftheber statt der Pneumatik-Zylinder eingesetzt werden. Dies bedeutet auch ein unterschiedliches Ansteuern der Funktionen oder es fallen Funktionen weg oder kommen hinzu. Durch den Einsatz der ME-Karte kann dies ohne großen Aufwand durch Programm-Änderungen gelöst werden.

Autor: Ulrich Schlingmann



#### **Versandabwicklung im Zementwerk** *ME-8100 in der Zement-Produktion*

Ebenfalls in einem Noax Industrie-PC wird die ME-8100 in der automatisierten Versandabwicklung im Schwenk Zementwerk Allmendingen eingesetzt. Hier herrschen besonders raue Produktionsbedingungen vor: aggressive Zementstäube in der Luft, große Temperaturschwankungen, Feuchtigkeit und Nässe, Erschütterungen und Vibrationen. Also **höchste Anforderungen** an den IPC und die steuernden PCI-Karten!

#### **ME-8100 steuert Beladevorgang**

Die Beladung der Transport-LKW für Zement wird mit der ME-Karte gesteuert. Dabei wird unter anderem auf eine exakte Belademenge sehr großer Wert gelegt, da das maximal zulässige Höchstgewicht des gesamten LKWs nicht überschritten werden darf. Für einen Abgleich des Gewichts sorgen große LKW-Waagen, auf denen die Fahrzeuge während des Beladevorgangs stehen.

Auch in diesem Einsatzbeispiel ist die Partnerlösung aus dem Noax IPC mit der Meilhaus Electronic Steuer-Karte die **optimale und zuverlässige Lösung**.

Das System wird eingesetzt zur Automatisierung der gesamten Versandabwicklung im Werk und zur Erfassung der Betriebsdaten. Zudem sorgt der IPC für eine Direktanbindung an das Warenwirtschaftssystem SAP/R3 in der Konzern-Zentrale.