

## Entwicklung einer CAN-Bus basierten Maschinensteuerung einer Sternsiebanlage mit intelligentem Motormanagement

Die stetige Nachfrage nach geeigneten Energieressourcen aus Biomasse und Kompost, Vorschriften zur Trennung von Recyclingmaterialien und Prozesse zum Separieren von Rohstoffen verlangen eine geeignete und leistungsfähige Trenntechnik. Als neuartige Technologie hat die Sternsiebtechnik in den letzten Jahren immer mehr Marktanteile gewonnen. Als Ausführung für den mobilen Einsatz sind die Sternsiebanlagen (siehe Abbildung 1) mit einem Dieselmotor und einer Arbeitshydraulik ausgerüstet.

Im Rahmen des Projektes mit der Firma Neuenhauser Umwelttechnik wurde eine CAN-Bus basierte Maschinensteuerung und -bedienung entwickelt, die auch den Motor über ein spezielles CAN-Bus Protokoll (J1939) einbindet. Dabei löst die neue Maschinensteuerung die konventionelle Relaissteuerung ab.

Die Siebanlage ist durch ihren mobilen Einsatz ständig wechselnden Bedingungen ausgesetzt, die zum einen durch unterschiedliches Siebmaterial und zum anderen durch verschiedene Bediener entstehen können. Für die Qualität der Siebfraktionen ist allein der Bediener durch die richtige Einstellung der Siebbänder verantwortlich. Die Motordrehzahl wird in der konventionellen Steuerung manuell eingestellt, dabei steht die Drehzahl im Widerspruch zu Effizienz und Anlagensicherheit. Beispielsweise führen eine zu niedrige Drehzahl des Dieselmotors und ein zu groß eingestellter Vorschub des Bunkers zur Anlagenverstopfung oder zum „Abwürgen“ des Motors. Eine zu hohe Drehzahl des Motors zur Vorbeugung dieser Anlagenstörung ist hingegen ineffizient.

Im Rahmen des Projektes wurde die entwickelte Software zunächst an einem Modell der Maschine getestet. Parallel entstand der Hardwareaufbau an der realen Maschine.

Die stark vereinfachte Bedienung der Anlage (siehe Abbildung 2) beinhaltet ein automatisiertes Starten und Stoppen der Bänder, sowie die Speicherung von Betriebseinstellungen. Durch die installierte Sensorik und ein intelligentes Lastmanagement wird die Drehzahl des Dieselmotors in Abhängigkeit der Last und der hydraulischen Verbraucher geregelt und bleibt dabei automatisch im optimalen Betriebsbereich. Zusätzlich wird die Vorschubgeschwindigkeit der Materialaufgabe automatisch geregelt, wenn eine Verstopfung der Anlage droht.

Als Ergebnis ist eine Maschinensteuerung entstanden, die das Potential der Anlage in der Form optimiert hat, dass sogar bei gleichem Durchsatz ein kleinerer Dieselmotor eingesetzt werden kann, wodurch der Dieselvebrauch entsprechend reduziert wird. Außerdem werden durch die neue Steuerung Maschinen- und Anlagenfehler aufgezeichnet. So ist eine verbesserte Diagnosemöglichkeit bei Störungen gegeben. Der Bediener entnimmt dem installierten Display die wichtigsten Information, wie z. B.: Motordrehzahl, Verbrauch und Einstellwerte der Bänder. Das neue Bedienlayout ist auf die minimal erforderlichen Elemente reduziert und bietet somit eine bessere Übersicht – auch für ungeschultes Personal. Die installierte Hardware der Steuerung konnte durch den Einsatz von CAN-Bus basierten Controllern deutlich reduziert werden und bietet die Möglichkeit zur Programmpflege, beispielsweise durch Updates oder Parametereinstellungen.



Abb. 1: Sternsiebanlage (2 Fraktionen)

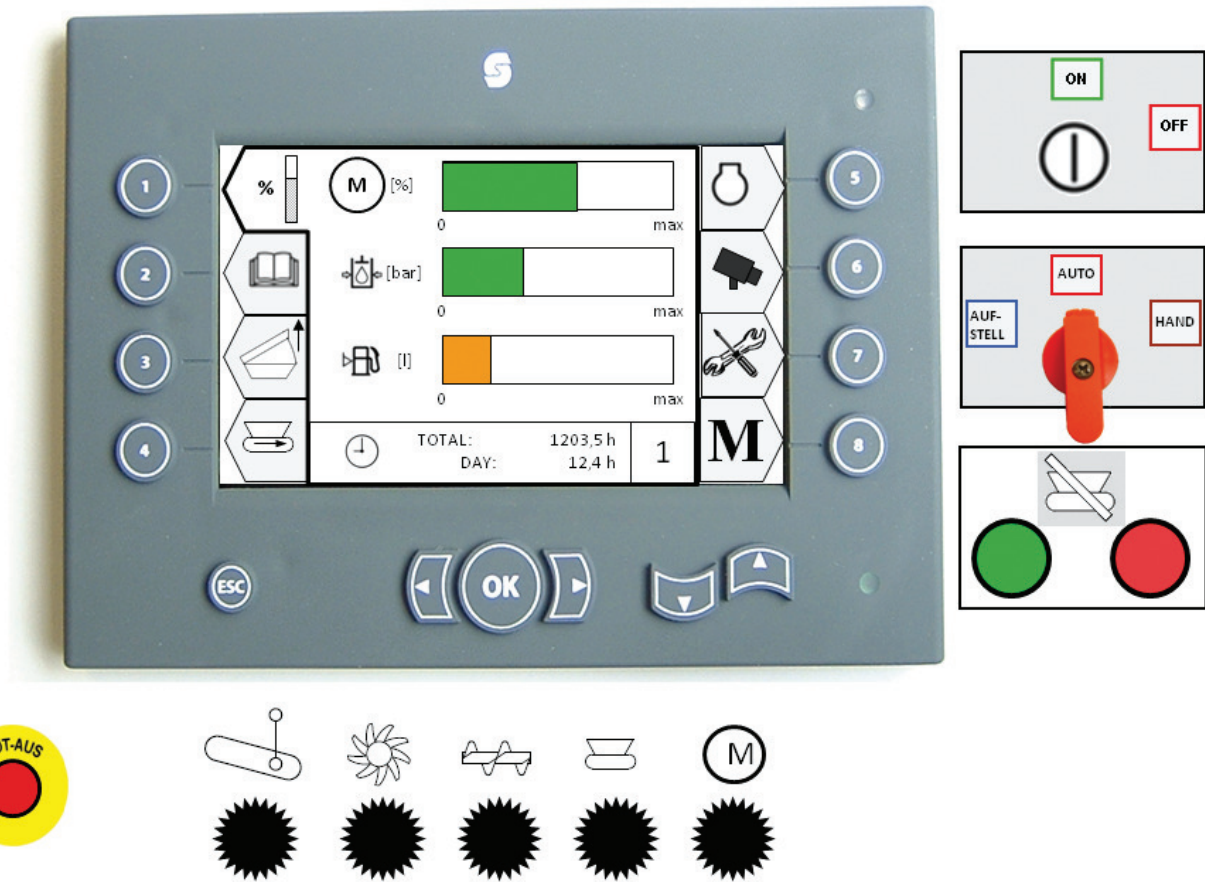


Abb. 2: Bedienlayout des neuen Systems

Projektleitung:	Prof. Dr.-Ing. Bernd Johanning
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon +49 541 969-2044 <b>b.johanning@hs-osnabrueck.de</b>
Kooperationspartner:	Neuenhauser Maschinenbau GmbH, Neuenhaus
Wissenschaftliche Mitarbeiter:	Christoph Dillmann, B.Sc. Dipl.-Ing.(FH) Martin Lager
Projektdauer:	seit 2010
Projektfinanzierung:	Industrieförderung