

# Krane und Arbeitsbühnen

Schwenkstützen und  
Teleskopträger zuverlässig steuern

- Sicherheit durch redundante Signale
- Geschwindigkeit, Neigung und Drehwinkel überwachen
- Stabile Kommunikation mit CANopen
- EnDra<sup>®</sup>-Multiturn-Technologie: wartungs- und verschleißfrei





## Stabile Seitenlage

**Durch den Einsatz von SPS-Technik und Sensorik hat sich der Aktionsbereich von Kranen erheblich vergrößert. Bei Systemen der Böcker Maschinenwerke GmbH sorgen absolute Drehgeber WDGA mit EnDra®-Multiturn-Technologie aus dem Hause Wachendorff für stabile Verhältnisse am Ausleger.**

Autokrane gehören vor allem für das Dachdeckerhandwerk zu einem unverzichtbaren Arbeitsgerät. Mit ihren kompakten Abmessungen können sie einfach zur Baustelle gefahren und dort positioniert werden. Was auf dem LKW so klein aussieht, entwickelt sich mit ausgefahrenem Stützsystem und herausgefahrenem Teleskopmast zu einer ebenso beeindruckenden, wie leistungsfähigen Transportmaschine. Während früher der Arbeitsbereich der Ausleger eng reglementiert war, sorgen heute SPS-Steuerungen und eine ausgefeilte Sensorik dafür, dass der Ausleger buchstäblich an seine Grenzen gehen kann. Das ist auch nötig, denn parkende Autos, Bäume oder Böschungen verhindern häufig eine optimale Position des Krans und das vollständige Ausfahren aller Abstützträger. „Man muss den Kran so hinstellen, wie es vor Ort gerade möglich ist.“ erklärt Dirk Seiger, bei Böcker für die Elektro- und Steuerungstechnik verantwortlich. Da zählt unter Umständen jeder Zentimeter.

### Sensoren für mehr Sicherheit

Variable Schwenkstützen und stufenlos ausfahrbare Teleskopträger machen die Positionierung heute viel einfacher als früher. Allerdings stellen all diese Variablen eine große Herausforderung für die Steuerungstechnik und das Sicherheitssystem dar. Nicht auszudenken, wenn eine Maschine umkippen und auf ein Haus oder gar auf Menschen stürzen würde. Messwerte unterschiedlichster Sensoren werden darum kontinuierlich erfasst und jederzeit das aktuelle

Kippmoment und der zulässige, unkritische Arbeitsbereich ermittelt. Dieser ist durch das variable Stützsystem nicht zwangsläufig kreisrund. Er kann auch – je nachdem, wie weit welcher Stützträger ausgefahren wurde – die Form einer Birne oder einer Ellipse haben. Bevor das System kritische Grenzen erreicht, blockiert es vollautomatisch und lässt dann keine weitere Bewegung oder das Anheben einer Last mehr zu. Erfasst werden dafür beispielsweise die Neigung und der Drehwinkel des Auslegers - alles jeweils doppelt und unabhängig voneinander. „Alle Sicherheitsmechanismen werden redundant überwacht“ erklärt Dirk Seiger. „Viele unserer Krane lassen sich mit wenigen Handgriffen umbauen und dann auch als Arbeitsbühnen nutzen. Weil hier Personen befördert werden, gelten dann noch strengere Sicherheitsvorschriften.“

### Robuste, wartungsfreie Drehgeber

Als Protokoll wird hier CAN verwendet, wie es auch in der Automobiltechnik zum Einsatz kommt. „Hier lassen sich Prioritäten besonders einfach definieren und das System läuft extrem stabil“ führt Dirk Seiger aus. So hoch die eigenen Ansprüche an Stabilität und Sicherheit sind, so hoch sind auch die Anforderungen, die Böcker an seine Lieferanten stellt. „Wir haben zwar einen sehr hohen Wertschöpfungsgrad und stellen die meisten Bauteile für unsere Lösungen selbst her – die Komponenten für die Steuerungstechnik kaufen wir aber zu“ erklärt Dirk Seiger. Um den Drehwinkel des Auslegers jederzeit zuverlässig zu ermitteln, setzt das Unternehmen auf absolute Multiturn-Drehgeber von Wachendorff. „Wir setzen die Produkte aus dem Rheingau schon einige Jahre ein und sind sehr zufrieden mit der hohen Qualität und dem hervorragenden Preis-Leistungs-Verhältnis.“

### Neue Technik ohne Batterien

Da Positionsänderungen auch dann erfasst werden müssen, wenn der Ausleger von Hand bewegt wird, kommen bei Böcker heute fast ausschließlich absolute Drehgeber mit der neuen, von Wachendorff entwickelten EnDra®-Multiturn-Technologie zum Einsatz. Sie arbeiten nicht mit einem Getriebe, sondern ermitteln die Drehbewegung voll-elektronisch durch ein Magnetfeld, das sich bei der Drehung aufbaut und wieder entlädt. Der Vorteil: Es gibt hier keine Verschleißteile und keine Batterie, die gewechselt werden muss. „Unter den extremen Temperaturen, denen unsere Krane ausgesetzt sind, leidet die Lebensdauer von Batterien normalerweise ganz erheblich“ erzählt Dirk Seiger von seinen Erfahrungen. Mit der EnDra-Technologie gehören diese Sorgen nun der Vergangenheit an. Auch Wind und Wetter können den Drehgebern nichts anhaben: Das präzisionsgedrehte Gehäuse dieser Geber schließt dicht ab und wird zusätzlich noch verklebt, was Schutzart IP67 bzw. 69K bewirkt.

### Komfortable und schnelle Inbetriebnahme

Die guten Erfahrungen, die Böcker mit Wachendorff-Produkten gemacht hat, trägt nun weitere Früchte, denn noch ein Gerät der Wachendorff-Gruppe wird künftig in Böcker-Kranen zu finden sein: Das neue Wachendorff OPUSA6 sorgt dann als Inbetriebnahmetool für eine komfortable Einstellung der vielen einzelnen Parameter. Insgesamt 8000 Variablen müssen zur Inbetriebnahme an die Steuerung übertragen werden, was über das OPUSA6 relativ komfortabel geschehen kann. Auch die Fehleranalyse ist darüber möglich. Die graphische Anzeige des Krans mit der Position von Stützen und Ausleger auf dem Display hilft dabei, Abweichungen sofort zu erkennen und Fehler zu lokalisieren.

### Elektronik für extreme Bedingungen

Wachendorff Elektronik ist schon seit vielen Jahren auf die Entwicklung von kundenspezifischen und Standardbediengeräten für den rauen Einsatz in mobilen Arbeitsmaschinen spezialisiert. Anwendung finden diese in Land- und Baumaschinen, sowie in Kommunal- und Forstfahrzeugen. Die neue Produktfamilie des A6 bietet ein breites Spektrum an Möglichkeiten. So können die einfach projektierbaren Bediengeräte von der simplen Darstellung von Daten bis hin zur interaktiven Kontrolle von Maschinen dienen. Ob an heißen Sommertagen oder bei klirrender Kälte, mit einem Temperaturbereich von -30°C bis +75°C wird ein breiter Einsatzbereich abgedeckt. Bei Bedarf können die Geräte auch im Freien benutzt werden – sie erfüllen die Schutzarten IP65 und IP67 und werden somit den Anforderungen von Außenanwendungen gerecht. Für gleichbleibende Qualität sorgen härteste Belastungstests im eigenen Prüflabor. Darüber hinaus wird jedes Geräte nach der Produktion einem intensiven Klima- und Endtest unterzogen, bevor die Auslieferung an den Kunden erfolgt.

So ist Wachendorff längst zum Synonym für extrem robuste Elektronik geworden – ein Merkmal, das sich durch die gesamte Produktpalette der Unternehmensgruppe vom Bediengerät über Drehgeber bis zum Fernwartungsmodul zieht.

### Robuste Drehgeber

Die Wachendorff-Gruppe entwickelt und fertigt seit mehr als 20 Jahren absolute und inkrementale Drehgeber für den weltweiten Einsatz in unterschiedlichsten Anwendungen. Neben einem breiten Standard-Programm mit umfangreichen Optionen entwickelt das Unternehmen auch individuelle Lösungen zusammen mit Kunden oder nimmt auf Wunsch Anpassungen vor. Eigene Entwicklungen, etwas die verschleißfreie, batteriefreie EnDra®-Technologie für absolute Multiturn-Drehgeber, zeugen von der Innovationskraft des Mittelständlers. Da sich Entwicklung und Fertigung am Stammsitz in Geisenheim/Rheingau unter einem Dach befinden, kann auf Kundenwünsche besonders schnell und flexibel reagiert werden. Kunden schätzen vor allem die Robustheit der Komponenten, auf die Wachendorff weltweit eine Garantie von 5 Jahren gewährt.

### Die neue EnDra®-Technologie

Wachendorff Automation, mit Firmensitz in Geisenheim/Rheingau, setzt bei seinen selbst entwickelten und praxisbewährten Absolutwertgebern auf die EnDra®-Multiturn-Technologie. Zur Erfassung der Drehrichtung und der Umdrehungen ist hier kein mechanisches Getriebe erforderlich. Stattdessen werden diese Parameter über einen Energiedraht ermittelt. Dieser Wieganddraht besteht aus einem Hartmagnetmantel und einem Weichmagnetkern. Die absolute Position pro Umdrehung (Singleturn) wird mit vier Hallsensoren und einem Magneten an der rotierenden Welle gemessen. Fährt das Feld des Magneten durch die Drehung der Welle am Wieganddraht entlang, will der weichmagnetische Kern dem Feld folgen, was der hartmagnetische Mantel verhindert. In dem Draht entsteht ein immer größerer Feldunterschied - vergleichbar mit dem Spannen eines Bogens. Sobald das externe Feld die Feldstärke des Mantels erreicht, wird der Mantel entmagnetisiert und die aufgebaute Spannung des Kerns springt sprunghaft um. Dieser geschwindigkeitsunabhängige Impuls wird zweimal pro Umdrehung generiert und über eine Spule in elektrische Impulse gewandelt. Sie erzeugen genügend Energie für das Betreiben eines energiarmeren Speichers und dienen auch als Information der erfolgten Anzahl der Umdrehungen. Liegt wieder externe Spannung an, errechnet ein Mikrocontroller den richtigen Wert aus der Position und der Anzahl der Umdrehungen und sendet den Wert an die Steuerung. Damit arbeiten die Geber völlig autark und benötigen keine Pufferbatterie. Durch den Verzicht auf ein mechanisches Getriebe sind sie zudem verschleißfrei.



Abbildung 0  
Böcker-Krane lassen sich mit wenigen Handgriffen zu Arbeitsbühnen umbauen. Für diese gelten besonders hohe Sicherheitsstandards.



Abbildung 3  
Die Stützen können stufenlos ausgefahren werden. So passt der Kran auch in schmale Straßen oder Baulücken.



Abbildung 1  
Das Stützsystem ist variabel und kann sich den Gegebenheiten vor Ort anpassen. Dadurch ergeben sich völlig asymmetrische Arbeitsbereiche, die durch eine ausgefeilte Sensorik berechnet und überwacht werden.



Abbildung 4  
Absolute Drehgeber WDGA von Wachendorff erfassen die Drehung des Auslegers um die eigene Achse. Aus Sicherheitsgründen ist das gesamte Sicherheitssystem mit Sensorik und Steuerungen redundant ausgelegt – darum zwei Geber nebeneinander, die jeweils völlig autark arbeiten. Durch die EnDra®-Multiturn-Technologie arbeiten die Geber batterieless und verschleißfrei.



Abbildung 2  
Böcker hat sich in den vergangenen 50 Jahren zu einem der international führenden Hersteller von Kran- und Aufzugstechnik entwickelt. Die Bandbreite reicht von der kleinen Bauwinde bis zum Aluminiumkran mit 6 Tonnen Nutzlast. Der Hauptsitz liegt im westfälischen Werne.



Abbildung 5  
Stephan Rump (Wachendorff) und Dirk Seiger (Böcker)



Abbildung 6  
Der Mast wirkt beim Transport klein und kompakt –  
Arbeitshöhen von 40 Metern und Reichweiten von 30 Metern  
sind damit aber problemlos möglich.

**Weitere Informationen:** Rufen Sie uns unter Tel. 06722 / 9965-77 an, senden Sie uns eine E-Mail an [wdg@wachendorff.de](mailto:wdg@wachendorff.de) oder besuchen Sie uns im Internet: [www.wachendorff-automation.de](http://www.wachendorff-automation.de)



Wachendorff Automation GmbH & Co. KG  
Industriestrasse 7 • D-65366 Geisenheim

Tel.: +49 (0) 67 22 / 99 65 - 25  
Fax: +49 (0) 67 22 / 99 65 - 70  
E-Mail: [wdg@wachendorff.de](mailto:wdg@wachendorff.de)  
[www.wachendorff-automation.de](http://www.wachendorff-automation.de)



Ihr Distributor: