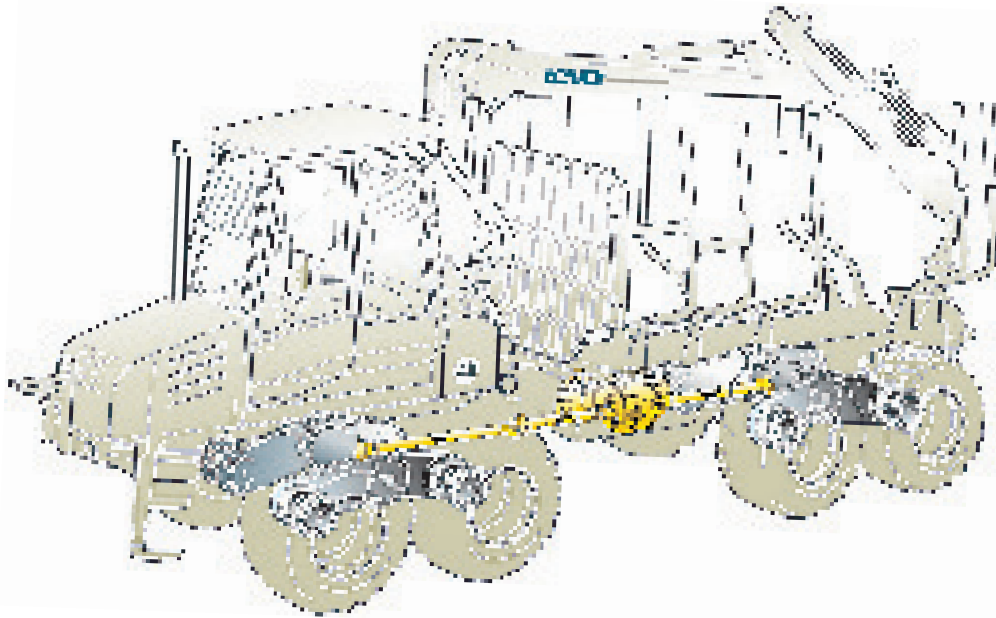


Stufenlose Fahrtriebe in der Praxis

Fahrer durch moderne Getriebetechnologie entlasten



Wolfgang Adamek, Klaus Wintzen

In den vergangenen Jahren wurden Antriebskonzepte für selbstfahrende Land- und Baumaschinen deutlich weiterentwickelt. Hier geht der Trend ganz klar zu stufenlosen Systemen, die entscheidende Vorteile haben. Bereits seit 2003 bietet GKN Walterscheid einen stufenlosen hydrostatischen Fahrtrieb an. Nach rund sechs Jahren Praxiseinsatz liegen zahlreiche Erfahrungen vor, die zur Weiterentwicklung des Systems genutzt wurden und neue Anwendungsbereiche aufzeigen.

Dipl.-Ing. Wolfgang Adamek, verantwortlicher Bereichsleiter für Antriebstechnik bei GKN OffHighway; **Dipl.-Ing. Klaus Wintzen**, Marktverantwortlicher für ICVD, beide GKN Walterscheid, Lohmar

Selbstfahrende Land- und Baumaschinen, wie beispielsweise Rad- und Teleskoplader, müssen nicht nur hohe Zugkräfte aufbringen, sondern in bestimmten Einsatzbereichen auch größere Strecken in möglichst hoher Geschwindigkeit zurücklegen. Konventionell wurden beide Funktionen über hydrostatische Antriebe mit Schaltgetrieben realisiert: mit einem ersten Gang für hohe Zugkraft und Geschwindigkeiten bis 20 km/h und einem zweiten Gang für höhere Geschwindigkeiten bis 40 km/h. Zum Umschalten zwischen den Gängen musste die Maschine stillstehen, ein umständlicher und zeitraubender Vorgang. Inzwischen sind die Anforderungen der modernen Land- und Bauwirtschaft – bezogen auf die Variabilität eines Antriebes und den Bedienkomfort – erheblich gestiegen: Stufenlosigkeit lautet deshalb die Forderung bei Fahrzeugbauern und Anwendern, der sich verschiedene hydrostatische Antriebskonzepte in den letzten Jahren genähert haben. ICVD (Integrated Continuously Variable Drive) stellt eine Symbiose aus diesen Antriebskonzepten dar und vereinigt deren Vorteile, ohne die Nachteile der jeweiligen Lösungen in Kauf nehmen zu müssen. Mit ICVD kann der gesamte Geschwindigkeitsbereich ohne Zugkraftunterbrechung durchfahren werden. Darüber hinaus ist es gelungen, eine einfache Fahrt- und Drehmomentumkehr und eine automatische Anpassung des Leistungsbedarfs zu realisieren. Dies optimiert

Neueste Anwendung bei Forwardern: Bei Systemdrücke bis 480 bar im geschlossenen System und einer flexiblen Einbaumöglichkeit, erreichen die Fahrzeuge mehr Bodenfreiheit

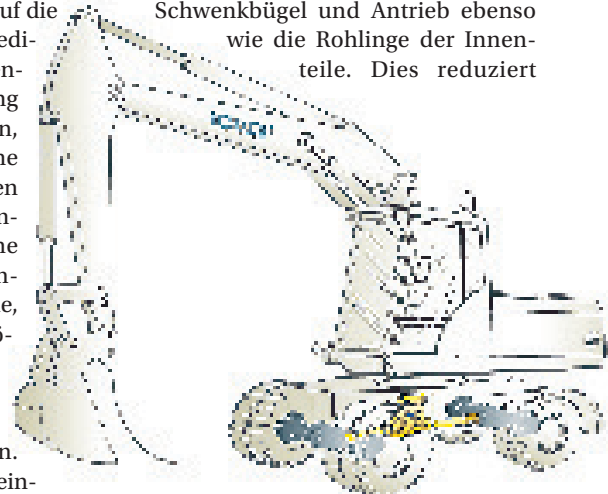
den Wirkungsgrad des Antriebs und senkt den Kraftstoffverbrauch.

Aufbau und Funktion

Bei der Entwicklung von ICVD wurden zwei wesentliche Anforderungen berücksichtigt. Das System ist kompakt und modular aufgebaut. Damit lassen sich in der Praxis sehr flexible und kostengünstige Antriebslösungen realisieren. ICVD besteht aus einer Steuerung, dem Getriebe (mechanischer Antrieb) und einem Hydromotor. Diese kompakte Baugruppe ist im Fahrzeug direkt an der Achse oder am Rahmen des Fahrzeugs universell und in jeglicher Position einbaubar. Zudem stehen verschiedenste Leistungsklassen mit unterschiedlichen Drehmomenten zur Verfügung. So können Hersteller alle Maschinenklassen ausstatten. Vorgegebene Leistungsparameter wie Zugkraft, Motorleistung und Geschwindigkeit sind ausschlaggebend für die jeweilige ICVD-Variante, die dann aufgrund fahrzeugspezifischer Parameter ausgelegt wird.

Module senken Kosten

Die gesamte Baureihe ist modular aufgebaut, so dass einerseits individuelle Kundenlösungen realisiert werden können, andererseits nach dem Baukastenprinzip standardisierte Komponenten zur Verfügung stehen. Dazu gehören Steuereinheit, Schwenkbügel und Antrieb ebenso wie die Rohlinge der Innenteile. Dies reduziert



Bei Baggern können Fahrgeschwindigkeiten bis 40 km/h dargestellt werden, was eine Verdopplung der üblichen Werte darstellt

GKN Walterscheid

GKN Walterscheid ist Teil der OffHighway-Division des internationalen Technologie-Konzerns GKN mit Stammsitz in England. Das Unternehmen konstruiert, produziert und vertreibt hochwertige technische Lösungen für Land- und Baumaschinen mit dem Ziel, für jeden Anspruch individuelle Lösungen anzubieten. GKN beliefert weltweit namhafte Land- und Baumaschinenhersteller. Dabei sind GKN-Ingenieure von der Ideenfindung bis zur Serienreife in den Entwicklungsprozess eingebunden und verantworten integrierte Antriebs- und Anbaukonzepte. Durch diese partnerschaftliche Kooperation erhalten Auftraggeber die Möglichkeit, sich auf ihre Kernbereiche zu konzentrieren.

Kosten und bringt Logistikkvorteile, wie z. B. kurze Lieferzeiten und schnelle Verfügbarkeit von Komponenten und Ersatzteilen.

Stufenloser hydrostatischer Fahrtrieb

Obwohl zahlreiche Systeme derzeit einen stufenlosen Antrieb versprechen, ist ICVD heute die einzige Lösung mit 45° Großwin-

Die intelligente Mensch-Maschinen-Schnittstelle hilft das Fahrzeug feinfühlinger und präziser zu steuern

keltechnik. Damit steht bei ICVD ein deutlich erweiterter Wandlungsbereich zur Verfügung als bisher mit konventionellen Systemen möglich war.

In der Praxis bedeutet dies eine über 30% erhöhte und zuverlässig verfügbare Variabilität. Das System ermöglicht, den gesamten Geschwindigkeitsbereich eines Fahrzeugs ohne Zugkraftunterbrechung zu durchfahren. Die permanente Verfügbarkeit der Zugkraft sorgt für eine hochdynamische Be-

schleunigung. Hilfssysteme oder -Aggregate, wie z. B. Doppelkupplungen oder Zwei-Stufen-Getriebe, sind nicht notwendig. Als ein Praxisvorteil erweist sich, dass deutlich höhere Endgeschwindigkeiten bei kontinuierlicher Zugkraft realisiert werden können. ICVD wird bereits in Serienmodellen mit 80 km/h eingesetzt. Bei Telehandlern, Radladern und Baggern konnte ohne konstruktiven Mehraufwand die Fahrgeschwindigkeit erheblich gesteigert werden.

Ein weiterer Vorteil ist die Möglichkeit, das Fahrzeug feinfühlinger und präziser zu steuern. Der Fahrer wird durch die vollautomatische Getriebetechnik entlastet, da kein Schalten mehr notwendig ist. Arbeitsprozesse werden vereinfacht und automatisiert, die Produktivität erhöht sich deutlich.

Reduzierter Kraftstoffverbrauch

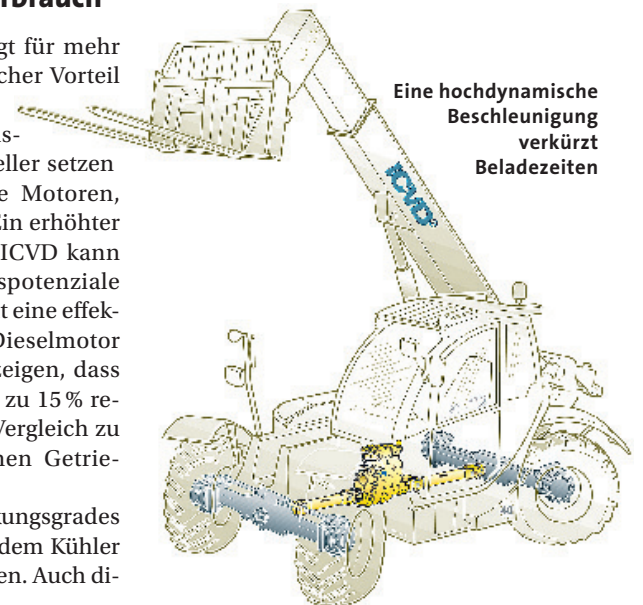
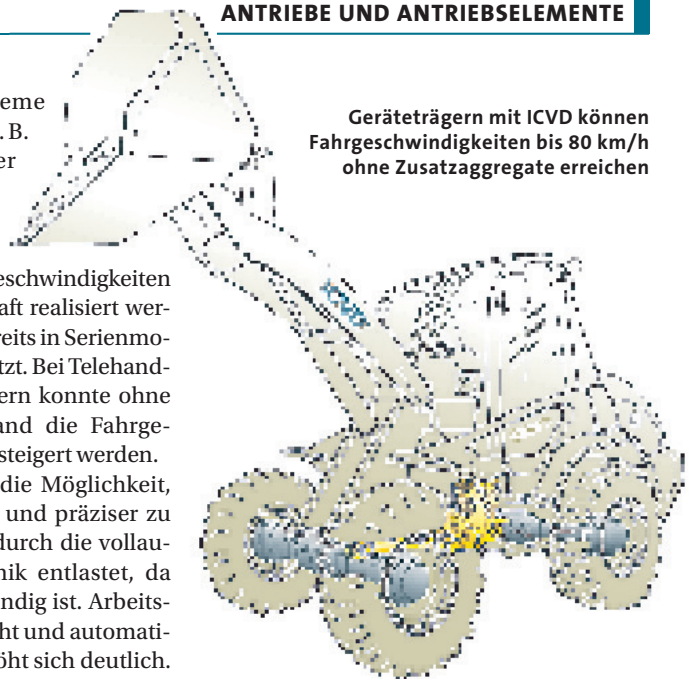
Die moderne 45°-Technik sorgt für mehr Effizienz. Dies ist ein wesentlicher Vorteil im Hinblick auf die neuen TIER 3 und TIER 4 Emissionsrichtlinien. Die meisten Hersteller setzen auf deutlich leistungsfähigere Motoren, um die Vorgaben zu erfüllen. Ein erhöhter Kraftstoffbedarf ist die Folge. ICVD kann hier notwendige Einsparungspotenziale bringen. Das System ermöglicht eine effektive Energieumsetzung vom Dieselmotor zum Rad. Praxiserfahrungen zeigen, dass Fahrzeuge mit ICVD einen bis zu 15% reduzierten Kraftstoffbedarf im Vergleich zu herkömmlichen hydrostatischen Getrieben haben.

Aufgrund des höheren Wirkungsgrades des Gesamtsystems können zudem Kühler deutlich kleiner ausgelegt werden. Auch dies spart Kosten und Kraftstoff.

Flexibles und sicheres System

In der Praxis kann ICVD mit einem Dieselmotor-Management eingesetzt werden. Zudem stehen Adaptionmöglichkeiten zu allen Motortypen und Pumpensystemen zur Verfügung. Ein zusätzlicher Aspekt, den Anwender zunehmend schätzen, ist die hohe

Geräteträgern mit ICVD können Fahrgeschwindigkeiten bis 80 km/h ohne Zusatzaggregate erreichen



Sicherheit des Systems. Mit ICVD ist eine permanente Kraftkopplung zwischen Antriebsmotor und Rad gegeben, d. h. der Kraftfluss wird nicht durch Kupplungsvorgänge unterbrochen.

GKN
4227210

WWW
www.vfvl.de/#4227210

