



ELEKTROMOBILITÄT DER DINGE

Elektromobilität alltagsfähig zu machen, das hat sich ein deutsches Start-up zur Aufgabe gemacht und einen elektrischen Kompaktantrieb auf Basis eines getriebelosen Radnabenantriebs entwickelt. Im Einsatz ist er in der Intralogistik sowie im Consumer-Bereich. Aber auch im Maschinenbau findet der Radnabenantrieb Verwendung.

Wo in der Fertigungshalle schwere Lasten auf Paletten mit Hubwagen transportiert werden, so werden in engeren Werkstätten oder im Büroumfeld Stückgüter, Akten und Getränke auf einfachen Plattformwagen durch Muskelkraft bewegt. Um einen beladenen Wagen anzuschleppen oder zu schwenken sind 5-10 % seines Gewichts als Vorschubkraft notwendig, abhängig von der Beschaffenheit des Untergrunds und der Rollen. Bei einem mit 200 kg beladenen Wagen können so bis zu 200 N notwendig sein um ihn auf der Ebene anzuschleppen. Bei Rampenfahrt oder Hindernissen erhöht sich die benötigte Kraft erneut. Ein Blick in die Norm DIN 33411 zeigt, dass 400 N in etwa die Kraft ist, die eine Person als Schubkraft aufbringen kann bzw. maximal sollte. Das Schieben des Wagens über eine längere Strecke ist weniger problematisch, die häufigen Anfahr- und Bremsvorgänge machen den Großteil der Belastung für den Bediener aus. Ein paar Mal pro Tag kein Problem, doch wenn ein Mitarbeiter oder eine Mitarbeiterin regelmäßig eine derartige Kraft aufbringen muss, ist dies ermüdend und birgt die Gefahr einer Überbeanspruchung. Regelmäßiges Auffahren auf Rampen oder Manövrieren in beengten Lagern oder Gängen erhöhen die Belastung auf den Nutzer. Neben dem Kraftaufwand ist hier auch

die Sicherheit ein Thema. Der Bediener muss den Wagen kontrollieren und bremsen können und verhindern, dass dieser zu schnell rollt oder gar mit einem Hindernis kollidiert.

Bis jetzt gibt es keine Vorschriften bezüglich der Schub-, oder auch Zugkräfte, die ein Mitarbeiter regelmäßig aufbringen darf. Allerdings sind entsprechende DGUV-Vorschriften im Gespräch. Sollte es hier zu Regelungen kommen, die die regelmäßigen Schubkräfte begrenzen, sind für derartige Tätigkeiten Wagen mit motorischer Unterstützung notwendig.



Bei Direktantrieben wird der kompakte Motor direkt in das vorhandene Rad integriert

Autor: Dipl.-Ing. Max Kessler, Mitgründer und Geschäftsführer WMT GmbH, Stuttgart

ELEKTROMOTOREN FÜR PLATTFORMWAGEN

Aber wie kann ein simpler Plattform-, Regal- oder Gitterwagen in ein unterstützendes Gefährt verwandelt werden? Der Plattformwagen Tauroflex F600 der Firma Protaurus ist für Lasten bis zu 600 kg geeignet und hat zwei Bockrollen vorne und zwei drehbare Rollen hinten, wo auch die Griff-/Lenkstange angebracht ist. Um die Rangleitfähigkeit zu erhalten ist es zweckmäßig, die Bockrollen zu ersetzen. Alternativ wären auch Systeme, welche ein bis zwei zusätzliche, angetriebene Räder in der Mitte des Wagens per Feder auf den Boden drücken, denkbar.

Zunächst werden die Bockrollen entfernt. Als Ersatz kommen Räder zum Einsatz, die durch Elektromotoren angetrieben werden oder diese direkt beinhalten, sogenannte Radnabenantriebe. Ist der Motor nicht im Rad integriert, kommen oft Getriebemotoren zum Einsatz. Allerdings ist das Getriebe beim Getriebemotorsystem auch gleichzeitig sein größter Nachteil. Wenn der Antrieb nicht benutzt wird oder der Akku leer ist, wird es für den Nutzer unangenehm schwer, das Fahrzeug zu bewegen, da die Getriebehemmung mit geschoben werden muss. Daher setzt die WMT GmbH mit dem Core Drive System auf Direktantriebe, die ohne ein Getriebe auskommen. Im Vergleich zu Getriebemotoren nutzen diese den Bauraum besser aus, da der kompakte Motor in das ohnehin vorhandene Rad integriert wird. Das spart Platz in axialer Richtung, das Antriebssystem wird zur „elektrischen Bockrolle“. Dies vereinfacht auch die Aus- und Nachrüstung von Wagen mit einem elektrischen Antrieb, bei denen der Bauraum unter dem Wagen begrenzt ist. Die Antriebsbaugruppe wird ähnlich wie Bockrollen einfach mit einem Trägerblech unter das Fahrzeug montiert. Die Befestigung ist mit wenigen Schrauben möglich. Neben den Radnabenantrieben ist auch eine robuste, wasserdichte Box Teil des Systems, welche die Steuerung und Leistungselektronik beinhaltet.

STROMVERSORGUNG UND INTERFACE

Bei jedem elektrischen (Klein-)Fahrzeug stellt sich die Frage nach der Stromversorgung. Hierbei kann unterschieden werden zwischen Fahrzeugen, die bis jetzt noch keine Stromversorgung hatten und welchen, die bereits eine Batterie an Bord haben. Zu letztgenannten gehören beispielsweise mobile Arbeitsplätze, die mit großzügigen Batterien und Wechselrichtern für die Versorgung von Computern und Peripherie ausgerüstet sind. Wird ein solches Fahrzeug mit einem elektrischen Antrieb ausgestattet, kann im besten Fall die vorhandene Batterie mitbenutzt werden.



„EINSATZ IM MASCHINENBAU

Der wichtigste Anwendungsfall für Radnabenantriebe, wie sie hier verbaut sind, ist als Fahrtrieb. Sie können jedoch auch in anderen Bereichen des Maschinenbaus Verwendung finden. An die Radnabenantriebe der WMT GmbH können in axialer Richtung Baugruppen einfach angeflanscht werden. Dazu gehören beispielsweise Kettenräder, Drehteller oder auch Rührwerke. So kommen die Vorteile des Radnabenantriebs – seine kompakte Bauweise und die nicht vorhandene Getriebehemmung im ausgeschalteten Zustand – auch in anderen Bereichen zum Tragen.

DIPL.-ING. MAX KESSLER, WMT GmbH, Stuttgart

Bei dem Plattformwagen war dies nicht der Fall, hier wurden zwei 18-V-Akkus der Firma Einhell in Serie geschaltet, die einen Systemspannung von 36 V liefern.

Damit der Antrieb den Benutzer auch unterstützt, muss das Interface einfach und sicher zu bedienen sein. Das verbaute Antriebssystem der WMT GmbH ermöglicht den Anschluss verschiedener Sensoren, über den der Benutzer seinen Fahrwunsch eingeben kann. Dazu gehören einfache analoge und digitale Signale sowie ein CAN-Bus.

Bilder: WMT GmbH/Adrian Hofrichter

www.wirmachentechnik.com

Bremstechnologie 4.0 für höchste Ansprüche

ROBA®-servostop – Kompakte, leistungsdichte Sicherheitsbremse für Robotergelenke

mayr
Ihr zuverlässiger Partner

www.mayr.com