

Alles in einer Hand

31/05/2022 Porsche Engineering hat für Linde Material Handling einen neuen Multifunktionshebel für Schubmaststapler gestaltet. Dabei entstand eine innovative Lösung, die Funktionalität und ergonomisches Design effektiv verbindet.

Man sieht sie in Baumarkten, zwischen Hochregalen im Großmarkt sowie in den Lagern großer Logistikunternehmen oder der Lebensmittelbranche: Schubmaststapler. Ihre Hauptaufgabe im Lager besteht in der Nachschubversorgung. Sie sind dafur ausgelegt, auf engem Raum zu manovrieren und dabei große Lasten weit uber zehn Meter im Regal ein- und auszulagern. Moglich wird das durch ihre kompakte Bauweise. Anders als bei den Frontstaplern sitzt der Bediener beim Schubmaststapler quer zur Fahrtrichtung. Durch die kompakte Bauweise mit Schubmast kann das Fahrzeug selbst in circa drei Meter schmalen Gangen manovrieren.

Eine Aufgabe des Schubmaststaplers besteht beispielsweise darin, Paletten von einer oberen Regalebene in eine untere umzulagern. Am Regalplatz angekommen, fahrt der Fahrer den Mast nach oben aus und bewegt die Gabelzinken entlang der Lastarme zur gesuchten Palette. Um die Palette schnell und sicher auf- und absetzen zu konnen, lassen sich die Gabeln zudem nach hinten und vorne neigen sowie seitlich verschieben. Um schnell und sicher zu arbeiten, hat der Fahrer idealerweise die

Ladung im Blick, ohne mehr Aufmerksamkeit als notig auf die Bedienung des Schubmaststaplers zu verwenden.

Bedienen, ohne umzugreifen

Die Ergonomie der Fahrzeuge zu verbessern, ist deshalb ein fortwahrendes Entwicklungsziel von Linde Material Handling (MH). Dies sollte bei den Schubmaststaplern der Baureihe Linde R10 bis R25 mit einer neuen Bedieneinheit zur Steuerung der Mast funktionen erreicht werden. Als Partner fur das Design des neuartigen Multifunktionshebels (Multifunctional Lever, MFL) holte sich der Warenumschlagspezialist Porsche Engineering ins Boot. „Wir wollten ein Bedienkonzept entwickeln, das alle Hydraulikfunktionen in einem Hebel vereint", sagt Fabian Scherer, der für Linde MH als Produktmanager Schubmaststapler tatig ist.

Zuvor gab es zwei beziehungsweise vier einzelne Hebel, je nachdem, welches Bedienkonzept der Fahrer praferiert. „Selbst wenn der Bediener mit den Hebeln vertraut ist, muss er beim Verladen doch immer wieder umgreifen", erklart Scherer. Das kostet Zeit und erfordert unter Umstanden, den Blick kurz von der Last auf die Hebel zu richten. Genau das sollte der neue MFL andern. Die Idee dahinter: Mit geringem Kraft aufwand aus Handgelenk und Fingern lassen sich alle Fahr-, Schub- und Hubfunktionen intuitiv steuern, ein Auf- und Absetzen der Hand ist nicht mehr notig. Das ermoglicht eine intuitive Bedienung und steigert die Produktivitat.

Alternativen zur Einzelhebelsteuerung gab es bereits auf dem Markt. Sie funktionierten wie ein Joystick, den der Bediener mit der Faust umfasst: Heben und Senken sowie das Aus- und Einfahren der Gabel wird uber Vorwarts- beziehungsweise Seitwartsbewegungen des Joysticks gesteuert. Weitere Funktionen wie das Schragstellen der Gabel sind uber Knopfe oder Schieber am Joystick erreichbar. Bei Linde MH wollte man ebenfalls das Grundprinzip des Joysticks nutzen, es aber noch verbessern. „Wir wollten eine Losung, bei der die Hand aufliegt, statt den Joystick zu umgreifen. Das ist weniger ermudend", sagt Scherers Kollege Michael Pieritz, Entwicklungsingenieur fur Reach Trucks im Unternehmen. „Unser Ziel war großtmogliche Ergonomie."

Zugleich sollte die neue Losung den Umstieg von anderen Bedienkonzepten moglichst leicht machen. „In der Branche hatte sich ein Quasi-Standard entwickelt, was die Anordnung der Bedienelemente angeht", erklart Pieritz. Darum fuhrten die Entwickler bei Linde MH zunachst eine Analyse bestehender Bedienkonzepte durch. Außerdem produzierten sie mit einem 3D Drucker einen ersten Prototyp, der die grundsatzliche Anordnung der Bedienelemente zeigte – einen Joystickaufsatz, der eher wie eine Computermaus aussieht, auf dem die gewolbte Hand bequem ihren naturlichen Platz findet, und leichtgangig nach allen vier Seiten beweglich ist. Der komplette Hebel wird vor und zuruckbewegt, um den Hubmast anzuheben beziehungsweise abzusenken. Mit Bewegungen nach links und rechts wird der Mastvorschub dirigiert.

Die Hand findet ihren naturlichen Platz

Kippen und Seitwartsbewegung der Gabel sollten mit Zeige- und Mittelfinger uber zwei Schubregler kontrolliert werden. Aufgabe des Daumens sollte es sein, außer der Hupe auch die Vorwarts- und Ruckwartsfahrt des Fahrzeugs bei der Einpedal-Variante zu regeln.

Mit diesem Prototyp wandte sich Linde MH an das Fraunhofer-Institut fur Arbeitswirtschaft und Organisation (IAO). Dessen Experten gaben in einer Studie vor allem die Empfehlung, die Handauflage des Multifunktionshebels in einem Winkel von rund 40 Grad zu kippen. Das entspricht der naturlichen Handhaltung – und ware einzigartig auf dem Markt.

Dieser Prototyp war der Ausgangspunkt fur die Arbeit von Manuel Aydt und Stefan Stark. Die beiden Designer sind schon seit vielen Jahren fur Porsche Engineering tatig und wurden mit der Gestaltung des Multifunktionshebels beauftragt. Ihre Aufgabe war es, das neue Bedienkonzept mit dem Design der Linde Schubmaststapler in Einklang zu bringen und zugleich die ergonomischen Anforderungen umzusetzen. Das betraf die Neigung, die wegen des verfugbaren Bauraums auf 30 Grad festgelegt wurde. Außerdem sollte der Multifunktionshebel fur alle Handgroßen geeignet sein und selbst unter erschwerten Bedingungen zuverlassig funktionieren. „Die in die Handauflage integrierten Schalter mussten sich absolut sicher bedienen lassen. Die Hand durfte auch dann nicht abrutschen, wenn die Bediener im Kuhlhaus unterwegs sind und Handschuhe tragen“, erinnert sich Aydt. Sein Kollege Stark erganzt: „Kuhlhaus und Handschuhe sind das eine Extrem, das andere ist die Hand einer zierlichen Frau.“

Rippe und Winglet fur bessere Ergonomie

Entscheidend fur die Losung der Aufgabe waren zwei Ideen der Designer. Eine Rippe zwischen Zeige- und Mittelfinger hilft bei der Orientierung auf dem Multifunktionshebel. Zudem sorgt sie dafur, dass die Hand immer richtig positioniert ist, selbst in dicken Handschuhen und unabhangig von ihrer Große. Zum anderen fugten die Designer auf der rechten Seite des Multifunktionshebels einen Flugel hinzu. Dieses „Winglet“ verhindert, dass die Hand aufgrund der geneigten Stellung des Hebels abrutscht. Und es verleiht dem Multifunktionshebel ein wenig das Aussehen eines Mantarochens. „Wir haben sogar mit der Idee gespielt, ihn Manta zu nennen“, erinnert sich Pieritz. Auf jeden Fall folgt er damit anderen Komponenten der Linde Stapler, deren Designsprache ebenfalls von Porsche Engineering entwickelt wurde – etwa der „Shark Fin“, einem seitlichen Gestaltungselement.

In mehreren Stufen – Handzeichnungen, 3D-Entwurfe am Computer und Prototypen aus dem 3D-Drucker – naherten sich die Designer dem fertigen Produkt. Linde MH testete die Prototypen wahrend des Prozesses immer wieder direkt an den Fahrzeugen. „Dabei ging es zunachst darum, die richtige Große zu finden, damit sich der Multifunktionshebel im verfugbaren Bauraum gut bewegen lasst“, erinnert sich Aydt. Im zweiten Schritt wurden dann fortgeschrittene Prototypen getestet, die bereits die Bedienelemente fur die einzelnen Funktionen enthielten.

Nach einem halben Jahr war der Multifunktionshebel schließlich reif fur die Serie. „Wir waren sehr zufrieden, als wir das Endprodukt in der Hand hielten", sagt Stark. Und sein Kollege Aydt erganzt: „Mit der Rippe und dem Winglet heben wir uns klar von den Mitbewerbern ab." Auch ein weiteres Ergebnis macht die Designer stolz: „Der Multifunktionshebel wurde am Ende unserer kreativen Arbeit genauso in die Serienproduktion umgesetzt", sagt Aydt. Mit ihrer Expertise gelang den Designern die angestrebte Verbindung von Gestaltung und Funktionalitat.

Auch bei Linde MH ist man mit dem Ergebnis der Zusammenarbeit zufrieden. „Wir arbeiten schon seit 40 Jahren mit Porsche Engineering zusammen", sagt Produktmanager Scherer. „Es besteht ein hohes Verstandnis fur die jeweilige Arbeitsweise."

Die Fahrer sind begeistert

Es folgten verschiedene Tests – unter anderem bei Kunden und Handlern – sowie die anschließende Integration in die Serienfertigung. Ende 2020 kamen die Schubmaststapler mit dem neuen Multifunktionshebel auf den Markt. „Die Fahrer sind begeistert und loben insbesondere die Feinfuhligkeit der Bedienung", so Scherer. „Dieses Kundenurteil ist fur uns alle die große Anerkennung."

40 Jahre Zusammenarbeit

Linde Material Handling und Porsche Engineering arbeiten bereits seit 40 Jahren zusammen, unter anderem im Rahmen des Produktdesigns der Linde-Flurforderzeuge. Das allererste Kooperationsprojekt war der Diesel-Gegengewichtstapler Linde H30 (BR 351): ein Designprojekt mit dem Ziel, die funktionalen, konstruktiven Besonderheiten des Staplers durch das außere Erscheinungsbild sichtbar zu machen. Die Maxime „form follows function" wurde seitdem bei vielen weiteren Fahrzeugentwicklungen umgesetzt und erhielt zahlreiche Preise – mehr als 25 Designauszeichnungen gab es seit Beginn der Zusammenarbeit. „Als Porsche Engineering vor 40 Jahren damit begann, Linde-Stapler zu designen, sahen diese noch deutlich anders aus. In der Zwischenzeit gab es neben einer progressiven Evolution auch großere Neuausrichtungen", berichtet Wolfgang Ruber, Vertriebsleiter von Porsche Engineering. „Stilpragend war die Baureihe 39X aus dem Jahr 2001 – eine echte Designrevolution, die bis heute Wirkung zeigt. Wir berucksichtigen aber auch ganz bewusst die Linde Material Handling Heritage, um das gelernte Markenbild zu scharfen – genauso wie bei Porsche-Fahrzeugen."

Zusammengefasst

Bisher wurden die Schubmaststapler von Linde Material Handling mit zwei beziehungsweise vier einzelnen Hebeln bedient. Gemeinsam mit Porsche Engineering hat das Unternehmen einen neuen Multifunktionshebel entwickelt, der alle Funktionen mit nur einer Hand zuganglich macht. So muss der Fahrer nicht umgreifen und hat immer die Ladung im Blick.

Info

Text erstmals erschienen im Porsche Engineering Magazin, Ausgabe 1/2022.

Autor: Jost Burger

Copyright: Alle in diesem Artikel veröffentlichten Bilder, Videos und Audio-Dateien unterliegen dem Copyright. Eine Reproduktion oder Wiedergabe des Ganzen oder von Teilen ist ohne die schriftliche Genehmigung der Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG nicht gestattet. Bitte kontaktieren Sie newsroom@porsche.com für weitere Informationen.

MEDIA ENQUIRIES



Frederic Damköhler

Senior Manager Corporate Communications Porsche Engineering
+49 (0) 711 / 911 16361
frederic.damkoehler@porsche.de

Linksammlung

Link zu diesem Artikel
https://newsroom.porsche.com/de/2022/innovation/porsche-engineering-linde-material-handling-multifunktionshebel-schubmaststapler-28542.html

Externe Links
https://www.porscheengineering.com/peg/de/