

Alles in einer Hand

Dieser Artikel gibt den Stand zum Zeitpunkt seiner Veröffentlichung wieder. Der Inhalt kann inzwischen veraltet sein.

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 Bauma□rkten, zwischen Hochregalen im Großmarkt sowie in den Lagern großer Logistikunternehmen oder der Lebensmittelbranche: Schubmaststapler. Ihre Hauptaufgabe im Lager besteht in der Nachschubversorgung. Sie sind dafu□r ausgelegt, auf engem Raum zu mano□vrieren und dabei große Lasten weit u□ber zehn Meter im Regal ein- und auszulagern. Mo□glich 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 Ga□ngen mano□vrieren.

Eine Aufgabe des Schubmaststaplers besteht beispielsweise darin, Paletten von einer oberen Regalebene in eine untere umzulagern. Am Regalplatz angekommen, fa□hrt 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 ko□nnen, 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 no□tig auf die Bedienung des Schubmaststaplers zu verwenden.

Bedienen, ohne umzugreifen

Die Ergonomie der Fahrzeuge zu verbessern, ist deshalb ein fortwa□hrendes 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 fu□r 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 ta□tig ist.

Zuvor gab es zwei beziehungsweise vier einzelne Hebel, je nachdem, welches Bedienkonzept der Fahrer pra□ferierte. „Selbst wenn der Bediener mit den Hebeln vertraut ist, muss er beim Verladen doch immer wieder umgreifen“, erkla□rt Scherer. Das kostet Zeit und erfordert unter Umsta□nden, den Blick kurz von der Last auf die Hebel zu richten. Genau das sollte der neue MFL a□ndern. 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 no□tig. Das ermo□glicht eine intuitive Bedienung und steigert die Produktivita□t.

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 u□ber Vorwa□rts- beziehungsweise Seitwa□rtsbewegungen des Joysticks gesteuert. Weitere Funktionen wie das Schra□gstellen der Gabel sind u□ber Kno□pfe oder Schieber am Joystick erreichbar. Bei Linde MH wollte man ebenfalls das Grundprinzip des Joysticks nutzen, es aber noch verbessern. „Wir wollten eine Lo□sung, bei der die Hand aufliegt, statt den Joystick zu umgreifen. Das ist weniger ermu□dend“, sagt Scherers Kollege Michael Pieritz, Entwicklungsingenieur fu□r Reach Trucks im Unternehmen. „Unser Ziel war gro□ßtmo□gliche Ergonomie.“

Zugleich sollte die neue Lo□sung den Umstieg von anderen Bedienkonzepten mo□glichst leicht machen. „In der Branche hatte sich ein Quasi-Standard entwickelt, was die Anordnung der Bedienelemente angeht“, erkla□rt Pieritz. Darum fu□hrten die Entwickler bei Linde MH zuna□chst eine Analyse bestehender Bedienkonzepte durch. Außerdem produzierten sie mit einem 3D Drucker einen ersten Prototyp, der die grundsa□tzliche Anordnung der Bedienelemente zeigte – einen Joystickaufsatz, der eher wie eine Computermaus aussieht, auf dem die gewo□lbte Hand bequem ihren natu□rlichen Platz findet, und leichtga□ngig nach allen vier Seiten beweglich ist. Der komplette Hebel wird vor und zuru□ckbewegt, um den Hubmast anzuheben beziehungsweise abzusenken. Mit Bewegungen nach links und rechts wird der Mastvorschub dirigiert.

Die Hand findet ihren natu□rlichen Platz

Kippen und Seitwa□rtsbewegung der Gabel sollten mit Zeige- und Mittelfinger u□ber zwei Schubregler kontrolliert werden. Aufgabe des Daumens sollte es sein, außer der Hupe auch die Vorwa□rts- und Ru□ckwa□rtsfahrt des Fahrzeugs bei der Einpedal-Variante zu regeln.

Mit diesem Prototyp wandte sich Linde MH an das Fraunhofer-Institut fu□r 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 natu□rlichen Handhaltung – und wa□re einzigartig auf dem Markt.

Dieser Prototyp war der Ausgangspunkt fu□r die Arbeit von Manuel Aydt und Stefan Stark. Die beiden Designer sind schon seit vielen Jahren fu□r Porsche Engineering ta□tig 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 verfu□gbaren Bauraums auf 30 Grad festgelegt wurde. Außerdem sollte der Multifunktionshebel fu□r alle Handgro□ßen geeignet sein und selbst unter erschwerten Bedingungen zuverla□ssig funktionieren. „Die in die Handauflage integrierten Schalter mussten sich absolut sicher bedienen lassen. Die Hand durfte auch dann nicht abrutschen, wenn die Bediener im Ku□hlhaus unterwegs sind und Handschuhe tragen“, erinnert sich Aydt. Sein Kollege Stark erga□nzt: „Ku□hlhaus und Handschuhe sind das eine Extrem, das andere ist die Hand einer zierlichen Frau.“

Rippe und Winglet fu□r bessere Ergonomie

Entscheidend fu□r die Lo□sung der Aufgabe waren zwei Ideen der Designer. Eine Rippe zwischen Zeige- und Mittelfinger hilft bei der Orientierung auf dem Multifunktionshebel. Zudem sorgt sie dafu□r, dass die Hand immer richtig positioniert ist, selbst in dicken Handschuhen und unabha□ngig von ihrer Gro□ße. Zum anderen fu□gten die Designer auf der rechten Seite des Multifunktionshebels einen Flu□gel 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-Entwu□rfe am Computer und Prototypen aus dem 3D-Drucker – na□herten sich die Designer dem fertigen Produkt. Linde MH testete die Prototypen wa□hrend des Prozesses immer wieder direkt an den Fahrzeugen. „Dabei ging es zuna□chst darum, die richtige Gro□ße zu finden, damit sich der Multifunktionshebel im verfu□gbaren Bauraum gut bewegen la□sst“, erinnert sich Aydt. Im zweiten Schritt wurden dann fortgeschrittene Prototypen getestet, die bereits die Bedienelemente fu□r die einzelnen Funktionen enthielten.

Nach einem halben Jahr war der Multifunktionshebel schließlich reif fu✖r die Serie. „Wir waren sehr zufrieden, als wir das Endprodukt in der Hand hielten", sagt Stark. Und sein Kollege Aydt erga✖nzt: „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 Funktionalita✖t.

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 Versta✖ndnis fu✖r die jeweilige Arbeitsweise."

Die Fahrer sind begeistert

Es folgten verschiedene Tests – unter anderem bei Kunden und Ha✖ndlern – 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 Feinfu✖hligkeit der Bedienung", so Scherer. „Dieses Kundenurteil ist fu✖r uns alle die gro✖ßte Anerkennung."

40 Jahre Zusammenarbeit

Linde Material Handling und Porsche Engineering arbeiten bereits seit 40 Jahren zusammen, unter anderem im Rahmen des Produktdesigns der Linde-Flurfo✖rderzeuge. Das allererste Kooperationsprojekt war der Diesel-Gegengewichtstapler Linde H30 (BR 351): ein Designprojekt mit dem Ziel, die funktionalen, konstruktiven Besonderheiten des Staplers durch das a✖ußere 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 gro✖ßere Neuausrichtungen", berichtet Wolfgang Ru✖ber, Vertriebsleiter von Porsche Engineering. „Stilpra✖gend war die Baureihe 39X aus dem Jahr 2001 – eine echte Designrevolution, die bis heute Wirkung zeigt. Wir beru✖cksichtigen aber auch ganz bewusst die Linde Material Handling Heritage, um das gelernte Markenbild zu scha✖rfen – 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 zuga✖nglich 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

Bildunterschriften

Pfad: Alles in einer Hand/Bilder/Bild_3.jpg
Titel: Gabelstapler, 2022, Porsche AG
Bildunterschrift: Innovativ: Die Staplergeneration 39X zeichnete sich unter anderem durch das tragende Fahrerschutzdach mit oben liegenden Neigezylindern aus.

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/