

Ausgabe 1 | Mai 2023

Linde Material Handling

*Linde*

**GRUMA**  
Mehr bewegen

# imDialog

Magazin für Kunden- und Partnerunternehmen



## Green Performance

Die Highlights der LogiMAT 2023

TECHNOLOGIE

**Weißer Wasserstoff**  
– Energie für die  
Zukunft?

PRODUKTE

**Neue Lagertechnikgeräte:**  
Performance trifft  
Ergonomie trifft Sicherheit

REPORTAGE

**Linde E80 Li-ION**  
im harten Dauereinsatz  
bei Gerolsteiner



Hans Gruber  
Geschäftsführer der  
GRUMA Nutzfahrzeuge GmbH

## EDITORIAL

# Hätten Sie nicht gedacht?

Liebe Leserinnen und Leser,

Sie kennen das sicherlich – vom Kundenmeeting, der Werksführung oder aus Gesprächen im privaten Umfeld: Gibt man als Logistikprofi Einblicke in seine Arbeit, löst das gern mal ein gewisses Staunen aus. Staunen darüber, welche gigantischen Mengen tagtäglich von A nach B bewegt werden, wie minutiös die Abläufe in einer Lagerumgebung getaktet sind – und welche Genialität hinter scheinbarem Chaos steckt. Da stellt sich natürlich für uns die Frage: Wie kann man eigentlich einen Logistikprofi noch zum Staunen bringen?

Wenn ich meine Eindrücke von der diesjährigen LogiMAT Revue passieren lasse, scheint uns das mit unserem Leitmotto „Green Performance“ recht gut gelungen zu sein. Lösen wir doch damit das Versprechen ein, dass Sie in Ihrer Intralogistik Kosten und Emissionen senken können, ohne irgendwelche Kompromisse in puncto Umschlagsleistung eingehen zu müssen. Neugierige Blicke hier, interessierte Nachfragen dort, anerkennendes Kopfnicken und das ein oder andere „Hätte ich nicht gedacht!“ bestätigten uns jedenfalls darin, mit unseren innovativen Geräten, Softwarelösungen und Beratungsangeboten ziemlich ins Schwarze getroffen zu haben.

Mehr zur LogiMAT sowie zu verschiedenen Green-Performance-Bausteinen finden Sie auf den Seiten 4–11 dieser imDialog. Auf ein durchaus (be)staunenswertes Technik-Highlight möchte ich an dieser Stelle ganz besonders hinweisen: unser erstes eigenes Brennstoffzellensystem, das Sie schon bald in Kommissionierern, Schleppern, Niederhubwagen und Doppelstockbeladern finden werden (S. 7). Dem wichtigen Zukunftsthema Wasserstoff widmen wir uns übrigens auch ganz ausführlich in unserem Titelbeitrag hier gleich rechts.

Und wenn wir schon beim Staunen sind: Im Wortsinn schwer beeindruckt haben unsere vollelektrischen „Gewichtheber“ bei Gerolsteiner Mineralbrunnen (Linde E80) sowie bei Liebherr-MCctec Rostock, wo ein Linde E160 seine geballte E-Power unter Beweis stellte (S. 12–14).

Eine spannende und informative Lektüre wünscht Ihnen

Hans Gruber

# WEISSES

Einst umschrieb man damit Zucker – doch künftig könnte man die Bezeichnung „Weißes Gold“ auch auf eine bestimmte Wasserstoff-Variante anwenden. Die Rede ist vom weißen Wasserstoff – der im Gegensatz zum viel diskutierten grünen Wasserstoff derzeit noch wenig Beachtung erfährt. ImDialog erklärt, was dahintersteckt.

Wasserstoff gilt als ein Schlüsselement in der angestrebten Energiewende – kann dieser doch, je nach Herstellungsart, besonders klimafreundlich sein. Wer sich näher mit dem Energieträger beschäftigt, stößt immer wieder auf verschiedene Farbbezeichnungen. Von grünem, blauem, grauem, türkisem oder eben weißem Wasserstoff ist dann die Rede. Allerdings fungieren die Farbbezeichnungen nur als Symbole für die spezifischen Herstellungs- und Gewinnungsmethoden – und geben indirekt Aufschluss darüber, wie es um die jeweilige Klimabilanz bestellt ist.

## Verborgene Energiequelle

Mit weißem Wasserstoff wird natürlicher Wasserstoff bezeichnet, der sich tief in der Erde versteckt. Anders als die „bunten“ Varianten, muss er nicht in aufwendigen Prozessen erzeugt werden, sondern entsteht durch geochemische Reaktionen in Gesteinsformationen. Bislang wurde er in der Forschung jedoch vergleichsweise stiefmütterlich behandelt; zu gering sei sein Vorkommen, zu kostspielig die Förderung, so die bisherigen Annahmen.

Laut einer Schätzung des U.S. Geological Survey (USGS) könnte jedoch so viel natürlicher Wasserstoff unter der Erde schlummern, dass sich damit der weltweite Bedarf für mehrere tausend Jahre decken ließe. Dementspre-

# GOLD 2.0?



## GRÜNER WASSERSTOFF

WIRD DURCH DIE ELEKTROLYSE VON WASSER ERZEUGT. DER DAFÜR NÖTIGE STROM STAMMT AUS **ERNEUERBAREN ENERGIEQUELLEN WIE SONNE, WIND- UND WASSERKRAFT** – WAS DIE HERSTELLUNG VON GRÜNEM WASSERSTOFF CO<sub>2</sub>-FREI MACHT. EINZIGER HAKEN: DER ENERGIEBEDARF FÜR DIESEN PROZESS IST (NOCH) VERGLEICHSWEISE HOCH.



## TÜRKISER WASSERSTOFF

WIRD ÜBER DIE **THERMISCHE SPALTUNG** VON METHAN, DIE SOGENANNTHE METHANPYROLYSE, GENERIERT. STATT DES TREIBHAUSGASES CO<sub>2</sub> ENTSTEHT DABEI FESTER KOHLENSTOFF.



## GRAUER WASSERSTOFF

ENTSTEHT DURCH DIE **DAMPF-REFORMIERUNG FOSSILER BRENNSTOFFE**. ALS ABFALLPRODUKT ENTSTEHT CO<sub>2</sub>, DAS IN DIE ATMOSPHERE GELANGT.



## BLAUER WASSERSTOFF

LÄSST SICH – EBENFALLS WIE GRAUER WASSERSTOFF – DURCH **DAMPFREFORMIERUNG** PRODUZIEREN; JEDOCH LAGERT MAN DAS ENTSTANDENE CO<sub>2</sub> IM ERDBODEN EIN, WODURCH ES NICHT IN DIE ATMOSPHERE ENTWEICHT.



## WEISSER WASSERSTOFF

BEZEICHNET **NATÜRLICH VORKOMMENDEN WASSERSTOFF** IM UNTERGRUND. DIESER GENERIERT SICH DURCH GEOCHEMISCHE REAKTIONEN KONTINUIERLICH UND GILT DESHALB ALS KLIMANEUTRALE ENERGIEQUELLE.

chend herrscht zurzeit vielerorts regelrechte Goldgräberstimmung – zumal sich natürlicher Wasserstoff auch noch kontinuierlich regeneriert. Wie fachliche Untersuchungen überdies nahelegen, könnte die Förderung aus dem Boden sogar günstiger ausfallen als die bisher noch recht aufwendige Erzeugung von grünem, blauem oder türkischem Wasserstoff.

### Die Suche läuft auf Hochtouren

Aktuell erforschen mehrere renommierte Institutionen Vorkommen von weißem Wasserstoff in einem internationalen Gemein-

schaftsprojekt namens „HyAfrica“ – namentlich das Fraunhofer-Institut für Energiewirtschaft und Energiesystemtechnik (IEE), das Leibniz-Institut für Angewandte Geophysik (LIAG), mehrere afrikanische Universitäten sowie das Nationale Direktorat für Geologie und Bergbau in Mosambik. In Westafrika wurden etwa bereits größere Mengen entdeckt; auch in Europa, Amerika oder Südaustralien vermutet man relevante Vorkommen. Kurzum: Es bleibt spannend, ob weißer Wasserstoff wirklich das Zeug dazu hat, zum Weißen Gold von Morgen zu avancieren. |

ENERGIE

## HIGHTECH AB WERK



Oder besser gesagt: H<sub>2</sub>-tech im Werk. Denn am 11. Mai hat Linde MH an seinem Aschaffener Produktionsstandort eine vollständige Wasserstoff-Infrastruktur in den Regelbetrieb genommen. Die Anlage macht es möglich, direkt vor Ort grünen Wasserstoff zu produzieren, mit dem dann insgesamt 21 Brennstoffzellenstapler der Werksflotte betankt werden. Für den Herstellungsprozess kommt dabei ausschließlich zertifizierter Grünstrom zum Einsatz, also Strom aus regenerativen Energiequellen wie Wind, Sonne, Wasser und Co. Dieser zerlegt im sogenannten Elektrolyseur Wasser (H<sub>2</sub>O) in Sauerstoff (O<sub>2</sub>) und Wasserstoff (H<sub>2</sub>). Mit dem in dieser Form europaweit einzigartigen Projekt setzt der Aschaffener Warenflussspezialist einen weiteren Meilenstein in seiner über 20-jährigen Expertise auf dem Gebiet wasserstoffbetriebener Flurförderzeuge. Während die ersten davon bereits 2010 in die Serienproduktion gingen, blickt die Brennstoffzellen-Technologie heute, im Zeitalter der Dekarbonisierung, in eine vielversprechende Zukunft. Gerade die sehr kurze Tankdauer von wenigen Minuten macht Brennstoffzellen-Geräte vor allem dort zur äußerst interessanten Alternative, wo rund um die Uhr maximale Verfügbarkeit gefragt ist. |



SCANNEN SIE DEN QR-CODE, UM MEHR ÜBER DAS THEMA BRENNSTOFFZELLE ZU ERFAHREN.

MESSE

# LOGIMAT 2023



Besucherrekord



Digitalisierung



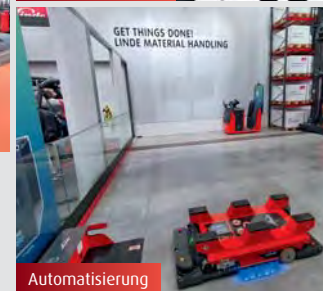
Nachhaltigkeit



Expertengespräche



Gaming



Automatisierung



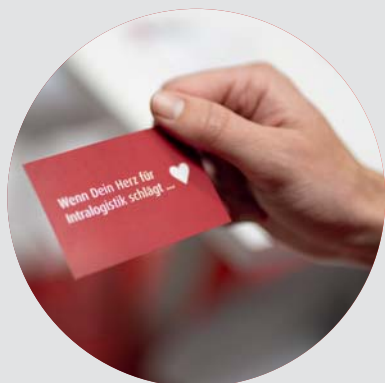
Fahrzeuginnovationen

**In (Rekord-)Scharen strömten Logistikprofis aus aller Welt zwischen 25. und 27. April zur LogiMAT nach Stuttgart. Mittendrin – und mit seinem zukunftsweisenden Leitmotto „Green Performance“ ganz vorn dabei: Linde MH.**

Als wäre die Vorfreude in Fachkreisen nicht schon groß genug gewesen: Was sich Ende April auf dem Stuttgarter Messegelände abspielte, übertraf selbst die höchsten Erwartungen. So viele Besucherinnen und Besucher wie nie zuvor (62.343 an der Zahl) waren zur LogiMAT 2023 in die baden-württembergische Landeshauptstadt gereist – um neue Kontakte zu knüpfen, sich zu informieren und vor allem, um neue Lösungen für die

wachsenden Herausforderungen im Materialfluss zu finden. Definitiv fündig wurden sie am Stand von Linde MH in Halle 10. Dort zeigte der Aschaffenburgener Warenflussspezialist eindrucksvoll, wie Kundenunternehmen in den verschiedenen intralogistischen Disziplinen vom Linde-Leitmotto „Green Performance“ profitieren. Protagonisten waren dabei natürlich leistungsstarke Elektrostapler, darunter der neue Linde X35–X50. Aber auch

umfassende Beratungsangebote wie der Linde Energy Manager sowie intelligente digitale Lösungen zogen das Interesse auf sich: vom neuen Linde connect:charger bis hin zur Möglichkeit, Funktionen für Gegengewichtsstapler „over the air“ freizuschalten. Zukunftsweisende Technologien gab es ebenfalls im Bereich Automation zu bestaunen. Hier konnte man nicht nur automatisierten Transportrobotern und Schubmaststaplern bei der Arbeit zusehen; auch das intelligente Zusammenspiel von Linde-Lösungen mit Automationsanwendungen der Konzernschwester Dematic wurde in einer Simulation veranschaulicht. Ganz analoge Fahrerlebnisse standen wiederum auf dem ergänzenden Outdoor-Bereich im Mittelpunkt. Als einziger Aussteller bot Linde MH dort die Gelegenheit, verschiedene Flurförderzeuge persönlich auf Herz und Nieren zu testen; eine Option, von der die Gäste ausgiebig Gebrauch machten. |



Elektrostapler auf dem Niveau von Verbrennern: Die zukunftsorientierten Linde X-Modelle im Traglastbereich von 3,5 bis 5 Tonnen erwiesen sich als echte Publikumsmagnete.



Probefahrten

Im Außenbereich der Messe standen zahlreiche Stapler für ausführliche Probefahrten bereit. Vor allem das Linde Mini-Wheel und die Joystick-Steuerung sorgten für großes Interesse.

## GREEN PERFORMANCE

# BEWEISE – TONNENWEISE

GREEN PERFORMANCE VERSTEHT SICH BEI LINDE MH ALS HANDFESTES VERSPRECHEN AN DIE KUNDENUNTERNEHMEN. UND HANDFEST SIND AUCH DIE FAHRZEUGSEITIGEN BELEGE DAFÜR: IN GESTALT DER NEUEN ELEKTRIFIZIERTEN GEGENGEWICHTSSTAPLER LINDE E100 – E180, LINDE E35 – E50 UND LINDE X35 – X50.

So viel ist sicher: Wo gehobelt wird, werden immer Späne fallen. Doch müssen beim Transport schwerer Lasten auch zwangsläufig Emissionen entstehen? Nicht unbedingt – selbst wenn man in Sachen Performance und Kosten keine Kompromisse eingehen will. Da dürfte die Nachricht gerade recht kommen, dass Linde MH die Elektrifizierung der Staplerflotte bis in höhere und sogar höchste Tonnagen konsequent vorantreibt, also in Einsatzbereichen, wo bislang Verbrenner häufig als gesetzt galten. Schließlich, so viel ist ebenfalls sicher, zählt für Kundenunternehmen am Ende des Tages die Wettbewerbsfähigkeit; und die hängt im Zeitalter der Dekarbonisierung eben auch maßgeblich von der Frage ab „Wie nachhaltig ist meine Intralogistik aufgestellt?“



### Elektrisch im Schwerlastbereich: leichteste Übung

Ungläubiges Rütteln am Gehörschutz, verbliches Suchen nach Tankeinfüllstutzen, Auspuff und Co. ... Als Linde MH Mitte vergangenen Jahres der Öffentlichkeit erstmals den elektrifizierten Schwerlaststapler Linde E100 – E180 präsentierte, war das allgemeine Erstaunen groß. Musste sich doch die eine oder der andere erst an den Gedanken ge-

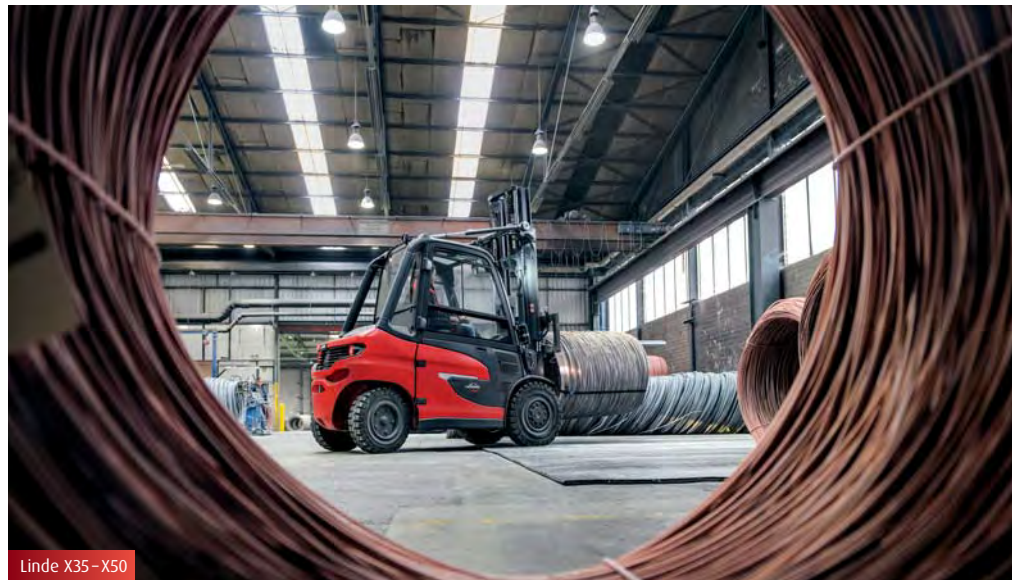


Die Linde X-Elektrostaplermodelle sind den Verbrennern erstmals auch in anspruchsvollen Außeneinsätzen ebenbürtig und vereinen die Vorteile beider Antriebsoptionen (rechts).

Mit der Elektrifizierung der Schwerstapler gibt es nun auch im Traglastbereich von 10 bis 18 Tonnen durchgängig eine elektrische Antriebsvariante.



Linde E100 – E180



Linde X35 – X50

wöhnen, dass ein E-Stapler sogar beim Transport von Stahlträgern, Kranbauteilen, Beton-elementen und anderen Schwerlasten jenseits der 10-Tonnen-Marke den Verbrenner-Pendants praktisch in nichts mehr nachsteht. Inzwischen sind die emissionsfreien Kraftpakete bei Kundenunternehmen verschiedenster Branchen im Einsatz (lesen Sie dazu unsere Reportage auf Seite 14) – und haben vielerorts aus Erstaunen Begeisterung werden lassen. Neben der Option, jederzeit problemlos zwischen Li-ION- und Blei-Säure-Batterien zu wechseln, erntete das hohe Durchhaltevermögen bei extrem fordernden Bedingungen viel positives Feedback. Zudem zahlen die „leisen Riesen“ auf das Thema Arbeitssicherheit ein: Sorgt das geringere Geräuschniveau doch für weniger kognitive Belastung und eine störungsfreie Kommunikation zwischen den Beschäftigten.

### Indoor-Performance, neu definiert

Während sich elektrische Gegengewichtstapler im Schwerlastbereich sukzessive etablieren, sind sie in geringeren Tonnagen vor allem im Indoor-Betrieb seit Jahrzehnten eine feste Größe. Mit seiner aktuellen Fahrzeuggeneration hat Linde MH diese unverzichtbaren Helfer jedoch nochmals auf ein neues Niveau gehoben. Jüngstes Beispiel ist der neue Linde E35-E50. Wie die bereits er-



Linde E35 – E50

hältlichen kleineren „Geschwister“ überzeugt das Modell nicht nur mit zwei kraftvollen Synchron-Reluktanzmotoren; die patentierte Kombi-Lenkachse verleiht dem kompakten Multitalent zudem unerreichte Agilität und Manövrierbarkeit. Dies gewährleistet auch auf engstem Raum einen hohen Materialumschlag bei gesenkter Unfallgefahr. Zu deren Reduktion trägt außerdem die durch ein spezielles Elastomer-Ringlager schwingungsentkoppelte Antriebsachse bei: Dank ihr wirken wesentlich weniger Vibrationen auf die Beschäftigten ein, wodurch die Konzentration bei längeren Einsätzen erhalten selbst bleibt.

### E = V – jetzt auch ab 3,5 Tonnen aufwärts

Harte Außeneinsätze bei jeder Witterung, weite Fahrwege über schwieriges Gelände, höchstes Durchhaltevermögen ... und trotz-

Der neue Linde E35-E50 eignet sich optimal für den Inneneinsatz und ermöglicht dank seiner kompakten Bauweise selbst in engen Gängen eine hohe Umschlagsleistung (links).

dem geht es elektrisch. Die Linde X-Stapler sind ein weiteres Paradebeispiel für Green Performance: Schließlich versetzen sie Kundenunternehmen in die Lage, Verbrennerstapler selbst in anspruchsvollsten Anwendungsszenarien 1:1 durch batteriebetriebene Geräte zu ersetzen. Ab sofort ist das auch im Traglastbereich von 3,5 bis 5,0 Tonnen möglich. Wie der Linde E35-E50 basiert der Linde X35-X50 auf der aktuellsten Gegengewichtstapler-Plattform; konstruktiv wurde er jedoch auf maximale Robustheit und intensive Mehrschichtenanwendungen im



Linde X35 – X50

Innen- wie Außenbereich ausgelegt. Beispiel Wärmemanagement: Hier ermöglicht die neuartige Wasserkühlung eine konstant optimale Temperierung von Leistungsbauteilen und Hydrauliköl – was eine gleichbleibende Leistungsabgabe sicherstellt. Die beidseitig in der Antriebsachse verbauten Synchron-Reluktanzaggregate verfügen zusätzlich über Permanentmagneten, die eine bis zu fünf Prozent höhere Energieausbeute ermöglichen. Zu den weiteren Highlights des Linde X35-X50 zählen die hermetisch abgeriegelten Aggregate, die exzellente Standfestigkeit, das widerstandsfähige Fahrwerk sowie ein Plus an Bodenfreiheit. |

„  
ELEKTROSTAPLER, DIE DIE LEISTUNGSCHARAKTERISTIK  
UND KRAFTENTFALTUNG DES HYDROSTATEN  
MIT DER DYNAMIK, FLEXIBILITÄT UND  
EMISSIONSFREIHEIT DER BATTERIE-FAHRZEUGE  
KOMBINIEREN – DAS GIBT ES BISHER NUR BEI LINDE.

BJÖRN WALTER, SENIOR PRODUCT MANAGER COUNTERBALANCE TRUCKS,  
LINDE MATERIAL HANDLING

## GREEN PERFORMANCE

# LÖSUNGEN, MARKE: ENERGIEGELADEN

SELBSTREDEND BEZIEHT SICH DER ANSPRUCH VON GREEN PERFORMANCE NICHT NUR AUF FAHRZEUGE: AUCH IN ANDEREN KATEGORIEN UNTERSTÜTZT LINDE MH FLOTTENBETREIBER AUF DEM WEG ZU EINER NACHHALTIGEN, LEISTUNGSSTARKEN UND KOSTENEFFIZIENTEN INTRALOGISTIK. BESTE BEISPIELE: DIE LADEMANAGEMENT-LÖSUNG CONNECT:CHARGER UND DAS ERSTE HAUSEIGENE BRENNSTOFFZELLENSYSTEM.

Mit Peaks kennt man sich in der Intralogistik bestens aus: Das Saisongeschäft startet, ein Großauftrag flattert herein ... und der Warenfluss? Passt sich im Idealfall unmittelbar den neuen Bedingungen an. Letztlich verhält es sich beim Laden elektrisch betriebener Logistikflotten genauso: Auch hier kann es zu Spitzen kommen, wenn etwa in Pausen oder nach Schichtende viele Geräte gleichzeitig an die Ladegeräte angeschlossen werden. Da Energieversorger aber häufig schon einmalige Leistungsüberschreitungen der vereinbarten Höchstmenge mit enormen und teils dauerhaften Kostensteigerungen „belohnen“, ist wie beim Warenfluss eine smarte Anpassung gefragt. Bewerkstelligen lässt sich diese mit dem neuen connect:charger von Linde MH, der zur LogiMAT 2023 präsentiert wurde. Auf den Punkt gebracht handelt es sich um eine innovative Kombi-Lösung aus Hard- und Software, die Batterien, Fahrzeuge und Ladegeräte verknüpft. Flottenbetreiber können anhand eines Dashboards dann einerseits transparent nachverfolgen, zu welcher Zeit an welchem Punkt welche Ladeleistung abgerufen wurde; zugleich lassen sich Ladegeschwindigkeiten bestimmter Geräte priorisieren und Leistungslimits einrichten – immer mit dem Ziel, eine größtmögliche Verfügbarkeit bei geringstmöglichen Energiekosten und -verbräuchen sicherzustellen.

Die softwarebasierte Lademanagement-Lösung Linde connect:charger erlaubt die intelligente Steuerung von bis zu 50 Ladegeräten.



Ein Dashboard zeigt alle wichtigen Lade-Informationen an, etwa wann ein bestimmtes Flurförderzeug wieder einsatzfähig ist oder wie viel Energie die einzelnen Ladegeräte über den Tag verbraucht haben.



Mit der neuen Linde HyPower 24 Fuel Cell Batterie hat Linde MH ein eigenes 24-V-Brennstoffzellensystem für Lagertechnikfahrzeuge entwickelt.

## Hy, Zukunft!

Szenenwechsel – hin zu Unternehmen mit sehr großer Logistikflotte im Dauereinsatz und hohen jährlichen Betriebsstunden, aber ohne Möglichkeit zum Zwischenladen oder Batteriewechsel. Für solche Anwendungsszenarien gewinnt die Wasserstoff- beziehungsweise Brennstoffzellentechnologie zunehmend an Bedeutung. Die Vorteile reichen vom emissionslosen Betrieb über zügige Tankvorgänge bis hin zu geringen Prozesskosten, wenn vor Ort schon eine eigene Wasserstoff-Infrastruktur besteht. Bereits 2010 brachte Linde MH weit vor anderen Marktbegleitern Brennstoffzellen-Geräte in die Serienproduktion, nun profitieren Kundenunternehmen von dem gesammelten Erfahrungsschatz: in Form des ersten eigenen Brennstoffzellensystems, entwickelt in Aschaffenburg und produziert in Deutschland. „Wir haben mit Linde HyPower ein robustes, leistungsfähiges und benutzerfreundliches Brennstoffzellensystem entwickelt – und sind jetzt in der Lage, unseren Kunden im Segment Lagertechnik eine komplette ‚One stop shop‘-Lösung – bestehend aus Fahrzeug, Brennstoffzellensystem und Service – anzubieten“, freut sich Stefan Prokosch, Senior Vice President Brand Management bei Linde Material Handling. Die Stacks mit 24 Volt Spannung und 1,8 kW Leistung kommen zunächst in Kommissionierern und Schleppern, aber künftig auch in Niederhubwagen sowie Doppelstockbeladern zum Einsatz. |



PRODUKTE

# VERLADE-MEISTER DER ERGONOMIE

SIE SORGEN FÜR SICHERHEIT, WO ES SCHNELL MAL UNÜBERSICHTLICH WIRD – UND SCHONEN DIE, DIE BEIM BE- UND ENTLADEN TÄGLICH HÖCHSTLEISTUNGEN VOLLBRINGEN: MIT DEN MODERNISIERTEN ELEKTRISCHEN NIEDERHUBWAGEN, HOCHHUBWAGEN UND DOPPELSTOCKBELADERN VON LINDE MH PROFITIEREN UNTERNEHMEN VOM NEUEN GOLDSTANDARD FÜR VERLADEPROZESSE.

Verladebereiche zählen in der Intralogistik nicht gerade zu den Ruhezeiten: Ware rein, Ware raus, Container ent- und Lkw beladen, das alles unter Zeitdruck und oft über unebene Böden, Rampen und Co. In einer solchen Gemengelage kann es schnell dazu kommen, dass irgendwann gar nichts mehr geht – sei es, weil Warenflussprozesse aufgrund von Unfällen ins Stocken geraten oder Beschäftigte aufgrund der hohen körperlichen Belastung krankheitsbedingt ausfallen. Umso besser also, wenn die benötigten Lagertechnikgeräte nicht nur ein Höchstmaß an Performance ermöglichen, sondern parallel zu einem Höchstmaß an Arbeitssicherheit und -gesundheit beitragen.

## **Einzigartig am Markt, einzigartig ergonomisch**

Unter diesem Anspruch schickt Linde MH nun die neueste Generation seiner elektrischen Fahrzeuge ins Rennen: namentlich die Geräte Linde T20–T25 SP/AP und Linde L14–L16 SP. Ebenfalls umfassend modernisiert wurden die Doppelstockbelader Linde D12–D14 SP, die es in der High-Performance-Ausführung HP ebenfalls als AP-Varianten gibt. Die SP-Modelle verfügen über ein echtes Alleinstellungsmerkmal im Markt: Auf der Plattform haben Beschäftigte dank der schrägen Standposition (45 Grad) die Umgebung optimal im Blick, ohne den Rücken stark verdrehen zu müssen – was ein entspanntes Fahren in beide Richtungen ermöglicht.

Indes verwandeln sich die AP-Versionen dank klappbarer Standplattform und neigbarer Deichsel im Handumdrehen zu echten Mitgänger-Modellen, die ihre Vorteile vor allem in beengten Umgebungen ausspielen. Bei den Bauweisen gemeinsam ist die nun erstmals serienmäßige Entkopplung der Standplattform mitsamt Bedienelementen vom Chassis – für ein spürbar vibrationsärmeres und damit gesundheitschonenderes Arbeiten.

## **Sicherheit trifft Schnelligkeit**

Ebenfalls serienmäßig an Bord befindet sich bei allen Geräten jetzt das Assistenzsystem Linde Curve Assist, welches das Fahrtempo





## SICHERHEIT

# Erkennt, was geht und steht



Künstliche Intelligenz (KI) ist in vielen Bereichen auf dem Vormarsch – und leistet ab sofort auch einen wertvollen Sicherheitsbeitrag in der Intranlogistik. Denn dank KI-basierter Algorithmen kann das neue Linde-Sicherheitssystem Reverse Assist® Camera bei Reversiermanövern in Echtzeit zwischen Gegenständen und Personen unterscheiden. Befindet sich ein Mensch innerhalb eines individuell konfigurierbaren Bereichs (bis zu 12 Meter), warnt das System Staplerfahrerinnen und -fahrer in Abhängigkeit von der Entfernung.

Besonders praktisch: Neben akustischen Hinweisen liefert die Reverse Assist® Camera auch eine visuelle Darstellung (vollflächig oder Splitscreen) auf dem bestehenden 7-Zoll-Farbdisplay, mit dem sich die aktuelle Gegengewichtsstapler-Generation bereits ab Werk optional ausrüsten lässt; für Bestandsfahrzeuge mit eventuell nicht kompatibelem Display steht das neue Sicherheitssystem als einfach zu implementierende Nachrüstlösung zur Verfügung. Je nach Bedarf kann die Linde-Technologie bei erkannter Gefahr auch eine automatische Reduktion der Staplergeschwindigkeit initiieren. |

automatisch an den Lenkeinschlag anpasst. Riskante Fahrmanöver werden so effektiv vermieden – zumal die Modelle Linde D12 HP AP/SP und Linde T20–T25 AP/SP unbeladen nun bis zu 14 km/h schnell sein können. Stichwort schneller: Ein Highlight der zahlreichen weiteren Optimierungen stellt die um 33 Prozent gesteigerte Hubgeschwindigkeit bei den Modellen Linde L14–L16 SP sowie Linde D12–L14 HP SP/AP dar. Zudem lassen sich sämtliche Ausführungen optional mit der neuesten Generation von Linde Li-ION-Batterien bestücken. |



Die Reverse Assist® Camera erkennt in Echtzeit, ob sich Personen im Gefahrenbereich hinter dem Stapler aufhalten – und warnt Bediende im Gefahrenfall über das Display in der Kabine.

## DIGITALISIERUNG

# DER TURBO BEI FEATURES & UPDATES

Das Einsatzprofil ist klar, der Stapler entsprechend konfiguriert, alles passt perfekt. Bis zu dem Tag, an dem sich – wie so oft in der In-  
tralogistik – mal wieder etwas anderes ergibt: Hier wäre eine Lastgewichtsanzeige ideal, dort die lastabhängige Geschwindigkeitsreduzierung, woanders ein spezieller Modus für den Schaufelbetrieb ... Also das benötigte Feature am Fahrzeug nachrüsten? Selbstverständlich! Vor allem, wenn sich das im Handumdrehen erledigen lässt – so wie bei der aktuellen vollvernetzten Gegengewichtsstapler-Generation von Linde MH. Das Setup der Geräte macht es möglich, eine Vielzahl von Funktionen ganz ohne Techniker-Termin on demand freizuschalten. Das Portfolio der auf diese Weise verfügbaren Features umfasst neben den bereits genannten auch die sequenzielle Gurtschlossüberwachung, die Neigewinkelvorwahl oder das Truck Health Management: Bei Letzterem handelt es sich gewissermaßen um ein kontinuierliches „Fahrzeug-EKG“, das zentrale Parameter wie etwa die Temperatur von Hubmotor, Batterie, Arbeitshydraulik und Co. überwacht. Werden dabei bestimmte Grenzwerte unterschritten, erhält das Kundenunternehmen eine entsprechende Information nahezu in Echtzeit – immer per E-Mail und, je nach Parameter, zusätzlich über das Fahr-

zeugdisplay. So haben Fuhrparkverantwortliche die Möglichkeit, zügig zu handeln und das Risiko von nicht geplanten Ausfallzeiten oder gar Fahrzeugstillständen zu minimieren. Darüber hinaus gibt das Linde Truck Health Management auch entsprechende Handlungsempfehlungen; schließlich können viele Maßnahmen wie beispielsweise das Nachfüllen von Öl seitens des Unternehmens selbst erledigt werden. Zur Nutzung des Monitorings muss die Funktion lediglich vom betreuenden Netzwerkpartner aktiviert werden.

### Over the air – zum Beispiel tonight

Ebenfalls over the air – also ohne zeitraubende Zwischenstationen – lassen sich bei den aktuellen Linde-Gegengewichtsstaplern

wichtige Softwareupdates und Produktverbesserungen aufspielen.. In Absprache mit dem Linde MH-Netzwerkpartner haben Kundenunternehmen die Möglichkeit, die Zeitpunkte für diese Aktualisierungen optimal den Gegebenheiten ihres Warenflusses anzupassen. So lässt sich ein Update beispielsweise nachts automatisiert durchführen, damit der Stapler am nächsten Morgen zu Schichtbeginn auf aktuellstem Stand durchstarten kann und die Verfügbarkeit gewährleistet bleibt. |



Foto: Stock, Andrew McQueen.com

STAPLERCUP 2023

## Es kribbelt in den Fingern ...

... denn schon in wenigen Monaten geht die nächste Auflage des legendären Stapler-Cup-Finales über die Bühne: Vom 27. bis 28. Oktober 2023 heißt es in der f.a.n. frankenstolz arena in Aschaffenburg dann wieder für Stapler-Heldinnen und -helden: ran an die Gabeln, um mit reichlich Fingerspitzengefühl selbst die kniffligsten Aufgaben zu meistern. Und fürs Publikum? Mitfiebern, anfeuern und ein tolles Rahmenprogramm genießen! Die ersten Regionalmeisterschaften laufen bereits – man darf also gespannt sein, wer sich dieses Mal für das Grande Finale qualifizieren wird ... | [www.staplercup.com](http://www.staplercup.com)



WENN SIE AB SOFORT ALLES WISSENSWERTE ZUM STAPLERCUP ZEITNAH ERFAHREN WOLLEN, DANN MELDEN SIE SICH NOCH HEUTE FÜR DEN NEWSLETTER AN:



HÖHER GREIFEN, SICHERER MANÖVRIEREN, KOMFORTABLER ARBEITEN – UND IN DER FOLGE SCHNELLER KOMMISSIONIEREN: MIT DEM NEUEN LINDE V MODULAR STEHT KUNDENUNTERNEHMEN FÜR MANN-ZU-WARE-VORGÄNGE IM HOCHREGAL JETZT EIN NEUER WERTSCHÖPFUNGS-BOOSTER ZUR VERFÜGUNG.

PRODUKTE

# MEHR SPIELRAUM IM RAUM

Wenn etwas in der Intralogistik keinen Platz hat, dann sind das Kompromisse. Das Paradebeispiel hierfür ist der Online-Handel, wo sich die Erwartungshaltung auf Kundenseite längst von Next-day-Lieferung über maximale Angebotsvielfalt bis hin zu zügigem Retourenmanagement erstreckt. Mit diesen wachsenden Ansprüchen wachsen auch die Lager, aus Kostengründen zumeist weniger in die Fläche denn in die Höhe. Stellt sich nur die Frage, wie sich der gestiegene Performance-Druck bewältigen lässt, ohne betriebsseitig Kompromisse in Sachen Sicherheit und Arbeitsgesundheit einzugehen.

## Modularer High-Performer

Genau hier setzt das Konzept des Linde V modular an, der in neuester Generation die Messlatte nochmals ein Stück höher anlegt. Das tut er einerseits ganz wortwörtlich in puncto Höhe: Von der Plattform aus erreichen Bedienende nun Greifhöhen von bis zu 14,5 Meter. Hinzu kommt ein deutliches Tempo-Plus, da sich die Fahrerkabine um 22 Prozent schneller heben und um 20 Prozent schneller senken lässt. Dabei haben Unternehmen die Wahl aus unterschiedlichsten Mastkonzepten: Neben dem Standardmast gibt es das Triplex-Hubgerüst in einer Variante ohne Freihub (für schnelleres Ausfahren) beziehungsweise mit Freihub, bei der die seitliche Anordnung der Hubzylinder für noch bessere Sicht sorgt.

## Hoher Stellenwert für Sicherheit & Ergonomie

Damit Flottenbetreiber vom Zuwachs an Greifhöhe und Leistung wirklich profitieren, muss dieses „Mehr“ natürlich klug mit maximalem Bedienkomfort und minimalem Gefährdungspotenzial verknüpft werden. So debütiert im Linde V modular zum Beispiel die neue Personenschutzanlage (PSA), die Personen in einem Schutzfeld von bis zu neun Metern erkennt und den Kommissionierer rechtzeitig zum Stehen bringt. Dank zusätzlicher Warnfelder wird das Tempo aber bereits vor Erreichen der Schutzzone sanft reduziert – während zweifarbig leuchtende LED-Stripes am Hubmast schon von Weitem die Fahrtrichtung des Geräts erkennbar machen. Sanft ist übrigens auch das Stichwort in Sachen Arbeitskomfort: sei es in Gestalt der großen Fahrerkabine, der weichen, Vibrationen absorbierenden Bodenmatte oder des ergonomischen Bedienpults, das – wie das Farbdisplay – auf Last- oder Mastseite oder sogar beidseitig angebracht werden kann. |

Dank des modularen Konzepts können Kundenunternehmen den neuen Linde V modular mit 1,2 Tonnen Tragfähigkeit exakt auf ihre Einsatzanforderungen anpassen – vom Chassis über den Mast bis hin zu Kabine und Sicherheitsequipment.





EINSATZREPORTAGE

# E-Stapler in ihrem Element

Erst kam ein Testgerät, dann stießen zwei weitere dazu – und schon bald soll die gesamte 8-Tonnen-Flotte mit umweltschonender Li-ION-Technologie betrieben werden: Beim Mineralwasser-Primus Gerolsteiner beweist der Linde E80 eindrucksvoll, dass Elektro stapler ihren Verbrenner-Pendants selbst in Dauereinsätzen mühelos das Wasser reichen können.

Wasser ist eine Wissenschaft für sich. Bis Wasser „natürliches Mineralwasser“ heißen darf, muss es nämlich ziemlich lange Wege zurücklegen: durch Jahrmillionen alte Gesteinsschichten sowie unzählige geologische, hydrologische, physikalische, chemische und mikrobiologische Untersuchungen. Doch auch abseits davon hat es Mineralwasser in sich, wie Roland Keul, Logistikleiter bei der Gerolsteiner Brunnen GmbH & Co. KG, erklärt: „Im Sommer verlädt unser Team bis zu 10.000 Paletten Mineralwasser täglich. Insgesamt kommen wir hier am Quellort im Schnitt auf 55.000 Lkw-Abfertigungen pro Jahr.“ Eine beeindruckende Leistung, geschultert von einer nicht minder eindrucksvollen Staplerflotte aus fast drei Dutzend 8-Tonnern. Und das vielleicht Beeindruckendste daran: Nahezu die Hälfte arbeitet inzwischen mit flüsterleisem, klimafreundlichem Elektroantrieb. Aus gutem

Grund: So bekannte sich das Unternehmen als erster deutscher Mineralbrunnen zu den höchsten Zielen der internationalen Klimapolitik. Folgerichtig also, dass man mit diesem Mindset im Hinterkopf auch die eigene Logistik auf den Prüfstand gestellt hatte.

## Einer macht's vor ...

Schwere Lasten, weite Fahrwege im Blocklager, häufiges Heben und Senken bei der Ver- und Entsorgung der Abfüllanlage: 2019 war man bei Gerolsteiner skeptisch, ob diese „typischen Diesel-Aufgaben“ im Dreischichtbetrieb auch von elektrischen 8-Tonnen-Geräten gestemmt werden können. Einer der Kandidaten, der seinerzeit bei Gerolsteiner mit 6-fach-Palettenklammer zum Test antrat, hörte auf den Namen Linde E80. Heute prangt dieser Schriftzug bereits auf der Fahrzeugseite von 15 Geräten, die durch das Blocklager und durch die Verladehalle

surren. Logistikleiter Roland Keul erzählt: „Nach den ersten drei Monaten mit dem Linde E80 fragte ich den Fahrer, der das Gerät in der Leergutbearbeitung pilotierte, wie zufrieden er sei. Er sagte nur: ‚Was muss ich tun, um den Stapler behalten zu können?‘ Mit einer solchen Akzeptanz hatten wir nicht gerechnet.“

## ... und die anderen folgen

Nach diesem gelungenen Einstand trieben die Verantwortlichen das Projekt mit dem Linde MH-Netzwerkpartner Jungbluth Fördertechnik weiter voran, orderten zwei zusätzliche Linde-Testgeräte und führten Leistungstests unter Realbedingungen durch. Ergebnis: Die Linde E-Stapler erwiesen sich den Dieselgeräten in puncto Umschlagsleistung als absolut ebenbürtig. „Damit war die Sache für uns glasklar“, berichtet Roland Keul – übrigens auch, was die



Frage „Blei-Säure oder Lithium-Ionen?“ betraf: „Wir hätten pro Stapler knapp drei Blei-Säure-Batterien zum Wechseln gebraucht und praktisch eine eigene Batterieladehalle vorhalten müssen, vom Wartungsaufwand ganz zu schweigen. Deshalb fiel die Entscheidung einstimmig für Li-ION.“

#### Der Beweis: Schwarz auf Weiß auf Grün

Aus der Dieselflotte wird ein sauberer Li-ION-Fuhrpark, aus dem Sprit-Tanken unkompliziertes Zwischenladen – und aus der lärmbelasteten Verladehalle ein angenehmer Arbeitsort: Die Bilanz des E-Stapler-Projekts bei Gerolsteiner kann sich sehen (und hören) lassen. Das hat zum einen mit den Umweltvorteilen zu tun, da das Unternehmen die Fahrzeuge mit Ökostrom und somit CO<sub>2</sub>-frei betreibt. Hinzu kommen monetäre Benefits. Technik-Geschäftsführer Ulrich Rust: „Wir fahren spürbar günstiger als mit den Verbrennern. Anfangs rechnete unser Controlling mit einer Amortisation von drei Jahren, jetzt stehen wir schon bei einem Jahr. Das spricht für sich.“

#### Erfolg auf ganzer Flotte

Stellvertretend für die Fahrerinnen und Fahrer spricht Truck Operator Ralf Falkenberg über seine Eindrücke: „Die Geräte sind beim Arbeiten genauso stark, genauso robust und genauso top zu bedienen. Aber man kann feinfühler steuern und erzeugt weniger Glasbruch. Am Schichtende fühle ich mich deutlich entspannter, weil der Linde E80 sehr leise ist und kaum vibriert. Ich möchte

eigentlich nichts anderes mehr fahren.“ Dieser Wunsch wird dem Logistik-Team bald erfüllt, denn bis Ende 2024 soll die gesamte 8-Tonnen-Flotte aus Linde E80 bestehen. „Der Wechsel läuft für die Leute problemlos, die Stapler laufen problemlos, das Laden klappt problemlos, CO<sub>2</sub>- und Kostenbilanz sind spitze – es passt einfach“, urteilt Logistikleiter Roland Keul zufrieden. Manchmal muss die Sache mit dem Mineralwasser – oder besser gesagt die Logistik dahinter – eben keine Wissenschaft sein ... |

[www.gerolsteiner.de](http://www.gerolsteiner.de)

Klimaschonend, leise – und dabei so stark wie die Verbrenner-Pendants: Der Linde E80 avancierte bei Gerolsteiner nach dem durchweg erfolgreichen Testbetrieb zum neuen Standard in dieser Traglastklasse.



„UNSERE TESTS ERGABEN EINDEUTIG, DASS DIE LINDE E-STAPLER DEN DIESELGERÄTEN IN PUNCTO UMSCHLAGSLEISTUNG ABSOLUT EBENBÜRTIG SIND.“

ROLAND KEUL,  
LOGISTIKLEITER BEI GEROLSTEINER

**GEROLSTEINER BRUNNEN GMBH & CO. KG**  
Mit einem Absatz von 7,5 Millionen Hektolitern (2021) ist Gerolsteiner Deutschlands Mineralwasser-Marke Nummer eins. Firmensitz und Quellort befinden sich in der gleichnamigen Stadt in der westlichen Vulkaneifel. Für die dortige Logistik vertraut das Unternehmen, das gegenwärtig etwa 860 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter beschäftigt, seit Langem auf Technologie von Linde Material Handling. So kommen für die Ver- und Entsorgung der Abfüllanlage sowie für die Leergutlogistik seit 2019 Linde E80 mit Lithium-Ionen-Batterie zum Einsatz. Bis Ende 2024 will Gerolsteiner seine komplette Flotte an 8-Tonnen-Staplern – insgesamt 35 Geräte – vollständig von Diesel- auf Elektrobetrieb umstellen.

DER QR-CODE FÜHRT SIE DIREKT ZU UNSEREM VIDEO, DAS DEN EINSATZ DER LINDE E80 ZEIGT.



## REPORTAGE

# Der Wind hat sich gedreht



„In der strategischen Ausrichtung unseres Standorts haben wir uns auf die Fahnen geschrieben, unsere Flurförderzeugflotte komplett zu elektrifizieren – bis hin zu den 16-Tonnen-Staplern.“ René Dräger, Logistikplaner bei Liebherr-MCctec Rostock.

**Bereits seit knapp 20 Jahren vertraut Liebherr-MCctec Rostock auf Flurförderzeuge von Linde MH – und setzte dabei im Schwerlastbereich bislang ausschließlich auf Dieselantrieb. Um künftig nachhaltiger unterwegs zu sein, wollte der Produzent maritimer Umschlagstechnik testen, ob sich die schweren Transportaufgaben nicht auch mit E-Staplern bewältigen lassen.**

Wer Hafen-, Schiffs- und Offshorekräne herstellt, hat es wahrlich nicht mit „Leichtgewichten“ zu tun. Das gilt für die Produkte von Liebherr-MCctec Rostock, die bis zu 5.000 Tonnen heben müssen, ebenso wie für die Staplerflotte des global agierenden Unternehmens. Lange Zeit galten hier dieselbetriebene Schwerlaststapler als alternativlos – bis der Linde E160 auf den Plan beziehungsweise zum Probetrieb (an)trat.

## Beide Batterietechnologien auf dem Prüfstand

„Der Feldtest bei uns im Werk war zweigeteilt“, berichtet Logistikplaner René Dräger. So sollte in der ersten Phase ein Modell mit klassischer Blei-Säure-Batterie seine Tauglichkeit beim Lastentransport auf dem rund 450.000 Quadratmeter großen Gelände unter Beweis stellen. Ergebnis: „Zwar fährt der Linde E160 im Zweischicht-Einsatz nicht nonstop, aber selbst nach mehr als zehn Stunden waren die Blei-Säure-Batterien noch nicht erschöpft. In dieser Hinsicht wurde das

Modell unseren Anforderungen schon einmal vollends gerecht“, zieht Dräger eine Zwischenbilanz. Als noch potenter präsentierten sich in Teil zwei des Feldversuchs die Li-ION-Energiespeicher, wie Transport-Teamleiter René Splettstößer bestätigt: „Selbst bei einem Einsatz von 5 bis 22 Uhr kamen wir mit einer einzigen Batterieladung über zwei komplette Schichten.“

## Unterwegs zum neuen Standard

In Sachen Power und Durchhaltevermögen erwies sich der Linde E160 demnach als sicherer Hafen. Doch auch in puncto Geräuschniveau und Emissionen wusste der Stromer

zu überzeugen: „Die Kollegen in der Halle haben schnell bemerkt, dass beim Durchfahren keine Abgase mehr entstanden und das als überaus positiv empfunden“, berichtet René Splettstößer. Das Feedback seiner Beschäftigten schildert der Teamleiter folgendermaßen: „Beim Thema E-Mobilität reagieren viele reflexartig abwehrend – aber von den Fahrern hieß es sehr schnell, dass sie den Stapler nicht mehr hergeben wollen.“ Diesen Eindruck unterstreicht Staplerfahrer Gerd Prief, der den Linde E160 über Wochen auf Herz und Nieren testete: „Die Fahrerkabine ist wirklich übersichtlich, das Fahrklima insgesamt sehr angenehm. Von der Technik her ist beim Heben und Senken alles sehr fein steuerbar. Ich würde es begrüßen, wenn der E160 hier bei uns der neue Standard wäre.“ |



DER QR-CODE FÜHRT SIE DIREKT ZU UNSEREM VIDEO, DAS DEN LINDE E160 IM EINSATZ ZEIGT.

## LIEBHERR-MCCTEC ROSTOCK GMBH

Die Liebherr-MCctec Rostock GmbH gehört zu den führenden Herstellern maritimer Umschlagstechnik. Das Portfolio umfasst unter anderem Hafen-Mobilkräne, Schiffskräne und Offshorekräne mit Hublasten von bis zu 5.000 Tonnen. Seit 2005 wird am Standort in Rostock direkt an der Kaikante produziert. Ebenso lange vertrauen die Kranbauer auf Stapler von Linde MH, um auf dem weitläufigen Gelände von über 450.000 Quadratmetern die Produktion mit Teilen zu versorgen.

**BESONDERE BEDINGUNGEN ERFORDERN SPEZIELLE LÖSUNGEN:  
DIE IN DER INNOVATIVEN EXTRADOS-BAUWEISE ERRICHTETE PELJEŠAC-BRÜCKE  
IM SÜDEN KROATIENS TROTZT SEIT JULI 2022 DEN EXTREMEN  
ANFORDERUNGEN DER WINDGEPEITSCHTEN UND ERDBEBENGEFÄHRDETEN REGION.**

## TECHNOLOGIE

# MEHR ALS DIE SUMME ALLER SEILE

Malerische Küstenabschnitte und unzählige kleine Buchten mit kristallklarem Wasser machen die Adriaküste Kroatiens zu einem der beliebtesten Urlaubsziele in Europa. Wer die südliche Region rund um Dubrovnik ansteuert, musste auf seiner Reise über den Landweg bisher einen kurzen Teil des Weges durch Bosnien-Herzegowina zurücklegen – und damit zwei EU-Außengrenzen inklusive Passkontrollen in Kauf nehmen. Doch das gehört seit Sommer 2022 der Vergangenheit an: Die Pelješac-Brücke, eines der größten Brückenbauprojekte der EU, verbindet seit dem 26. Juli 2022 die vorgelagerte Halbinsel Pelješac mit dem Festland und schafft damit eine Verbindung zur südlichen Adria-region innerhalb der kroatischen Landesgrenzen.

### Standhaft gegen extreme Belastungen

Imposant erstreckt sich die Pelješac-Brücke mit ihren sechs Pylonen, deren größte Stützweiten je 285 Meter betragen, sowie den flach geneigten Schrägseilen über die Bucht von Mali Ston. Doch das weiße Bauwerk beeindruckt nicht nur durch seine schiere Größe; es weist auch zahlreiche technische Feinheiten auf, mit der die Ingenieurinnen und Ingenieure auf die tektonischen Besonderheiten der Region reagiert haben. Laut seismologischen Befunden können in Dalmatien Erdbeben

bis zu Stärke 7 auf der Richterskala auftreten, weshalb die Brücke besonderen Anforderungen in Sachen Beweglichkeit, Lastkapazität und Dauerhaftigkeit der Brückenlager genügen musste. So kommen unter anderem 32 Kalottenlager – also Gleitlager, die Bewegungen in alle Richtungen über ihr Kalottengelenk aufnehmen – zum Einsatz. Das Besondere daran: dieser speziell entwickelten Brückensonderlager mit Federn im Lagerkern wurden senkrecht eingebaut – was die Brücke selbst starken Horizontalkräften trotzen lässt. Parallel dazu zählt die sogenannte Extradosed-Bauweise auch auf den Schutz vor heftigen Winden ein, die in der Region – Stichwort Bora – in bestimmten Jahreszeiten zum Alltag gehören. So kann die Brücke Windgeschwindigkeiten von bis zu 180 km/h standhalten. Apropos standhalten: Die spezielle Konstruktionsweise sichert dem Bauwerk eine Lebensdauer von mindestens 50 Jahren – den nächsten Urlaubsreisen nach Südkroatien über die Adria steht also auf absehbare Zeit nichts mehr im Wege... |

**DIE PELJEŠAC-BRÜCKE  
BESTEHT AUS INSGESAMT  
13 TEILSTÜCKEN**

**2,4**  
KILOMETER  
GESAMTLÄNGE

**22,5**  
METER BREITE

**55**  
METER  
DURCHFAHRTSHÖHE



Foto: Stock/Adobe/Alamy

RECHT

# TEURES SOUVENIR

Wer einen ausländischen Bußgeldbescheid in seinem Briefkasten vorfindet, sollte diesen keinesfalls ignorieren oder einfach wegwerfen. Vielmehr sollte man zunächst den Bußgeldbescheid sorgfältig prüfen und gegebenenfalls Einspruch einlegen. Ist der Bescheid korrekt, führt an der fristgerechten Bezahlung kein Weg vorbei – da andernfalls weitere Kosten und sogar ein Vollstreckungsverfahren drohen. Schließlich können rechtskräftige Bußgeldbescheide aus dem Ausland in Deutschland ab einer Höhe von 70 Euro vollstreckt werden, Bußgeldbescheide aus Österreich bereits ab 25 Euro. Achtung: Die Verwaltungskosten fließen in die Rechnung mit ein! Da die Bußgelder im Ausland oft wesentlich höher als in Deutschland ausfallen, ist die 70-Euro-Marke häufig schon bei einem harmlosen Parkverstoß überschritten. Einzige gute Nachricht: Für Verstöße im Ausland drohen weder Punkte im Fahreignungsregister noch ein Fahrverbot oder die Entziehung der Fahrerlaubnis in Deutschland.

Zuständig für die Vollstreckung ist das Bundesamt für Justiz (Bfj) in Bonn. Zahlungsaufforderungen von Inkassounternehmen sollte man daher mit Vorsicht begegnen, da es sich um einen Betrugsversuch handeln könnte! Ist die Vollstreckung rechtmäßig, droht dem Verkehrsteilnehmer bei Nichtbezahlung im schlimmsten Fall eine Haftstrafe. |

Andreas Waldhorn, Rechts- und Fachanwalt für Arbeitsrecht



IMPRESSUM

Herausgeber Linde Material Handling GmbH, Aschaffenburg, www.linde-mh.de  
 V.i.S.d.P. Torsten Rochelmeyer, Linde Material Handling GmbH  
 Redaktion, Layout, Lithografie Lattke und Lattke GmbH, Reichenberg  
 Druck KOMMINFORM GmbH & Co. KG, Miltenberg  
 Alle Rechte vorbehalten. Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.  
 Nachdruck nur mit Genehmigung des Herausgebers.

LESEZEICHEN

# Klima muss sich lohnen

Ökonomische Vernunft für ein gutes Gewissen

Prof. Dr. Achim Wambach analysiert die unterschiedlichen Maßnahmen der Klimapolitik und die Marktmechanismen, die dahinter wirken – manchmal gegenteilig oder ganz anders als von der Politik beabsichtigt oder den Verbrauchern erwartet. Der Volkswirt macht deutlich, dass wir den Klimaschutz umstellen müssen: weniger moralische Appelle an den Einzelnen und sein schlech-

tes Gewissen, dafür bessere politische Rahmenbedingungen und mehr Vertrauen in Märkte, die dazu führen, dass Klimaschutz sich wirtschaftlich lohnt. Wambachs Buch lichtet das undurchsichtige Gewirr klimapolitischer Einzelmaßnahmen und gibt der Leserin und dem Leser Kriterien an die Hand, um zu bewerten, was dem Klima wirklich nützt. |



**Klima muss sich lohnen**  
 Prof. Dr. Achim Wambach,  
 Verlag Herder, 160 Seiten,  
 ISBN: 978-3-451-39358-7, 16 Euro



Überreicht durch:

GRUMA Nutzfahrzeuge GmbH | Friedberg  
 Telefon +49 821 780 00 0 | Telefax +49 821 780 00 28  
 kontakt@gruma.de | www.gruma.de