



Komfortabler, sicherer, effizienter: Modelljahr 2024 mit umfangreichen Neuerungen für MAN und NEOPLAN Busse

München, 01.07.2024

Allgemeine technische Entwicklungen beeinflussen ebenso wie die fortschreitende Digitalisierung und neue gesetzliche Anforderungen die Modellpflege moderner Busse unablässig. MAN hat nun viele dieser neuen Anforderungen zielgerichtet gebündelt und zum Modelljahr 2024 seine gesamten Busbaureihen der Marken MAN und NEOPLAN mit vielen neuen Features deutlich aufgewertet. Davon profitieren in besonderem Maße die Fahrer, aber auch Fahrgäste und Betreiber. Denn die Stadt-, Überland- und Reisebusse sind jetzt noch komfortabler, sicherer und effizienter unterwegs.

MAN Truck & Bus
Dachauer Straße 667
80995 München

Bei Fragen wenden Sie sich bitte an:

Sebastian Lindner
Telefon: +49 89 1580-2001
Presse-man@man.eu
<https://press.mantruckandbus.com/>

- **Neue Elektrik-/Elektronikplattform mit höherer Leistung**
- **Digitale Cockpits, prämiert mit dem „Busworld Digital Award“, setzen neuen Benchmark beim Bedienkonzept**
- **Erweiterte Assistenzsysteme für alle Modellreihen**
- **Radargestützte Abbiegehilfe und Spurwechselhilfe**
- **Neues Brems- und Luftfedersystem mit mehr Funktionalitäten**
- **Update von MAN D26-Reisebus-Motoren und dem topografieabhängigen Schaltprogramm EfficientCruise**

MAN Truck & Bus hat sein Bus-Portfolio in den letzten Jahren mit der Einführung zahlreicher innovativer Modelle grundlegend erneuert: NEOPLAN Tourliner (2016), MAN Lion's Coach (2017), MAN Lion's City (2018), MAN Lion's City E (2019) und MAN Lion's Intercity LE (2021). Mit neuen gesetzlichen Vorgaben auf europäischer und globaler Ebene kommen derzeit viele zusätzliche Anforderungen auf die Hersteller zu, die mit den bisherigen technischen Grundlagen kaum mehr umzusetzen waren. Die ab 2024 in Kraft tretende Verordnung EU 2019/2144 für mehr Sicherheit im Straßenverkehr – daher auch „General Safety Regulation (GSR)“ genannt – macht viele bisher freiwillig verbaute Assistenz- und Sicherheitssysteme

MAN Truck & Bus ist einer der führenden europäischen Nutzfahrzeughersteller und Anbieter von Transportlösungen mit jährlich rund 14,8 Milliarden Euro Umsatz (2023). Das Produktportfolio umfasst Transporter, Lkw, Busse, Diesel- und Gasmotoren sowie Dienstleistungen rund um Personenbeförderung und Gütertransport. MAN Truck & Bus ist ein Unternehmen der TRATON GROUP und beschäftigt weltweit ca. 33 000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.



gesetzlich zwingend. Die neuen UNECE-Regulierungen R155 („Cybersecurity Management“) und R156 („Software-Update Management“) sind wiederum die europäische Antwort auf die fortschreitende Digitalisierung und sichere Kommunikationsfähigkeit von Fahrzeugen. Ab Juli 2024 und damit ab sofort ist die Einhaltung der Vorgaben für alle Neuzulassungen verpflichtend. Die neue Fahrzeugelektronik von MAN Truck & Bus erfüllt selbstverständlich all diese Anforderungen. Unter anderem mit Aktualisierungsmöglichkeiten über sichere Funkschnittstellen (Over-the-air) oder direktem LAN-Zugriff sind die Fahrzeuge für zukünftige digitale Entwicklungen bereit.

Neue Elektronikplattform für alle Busse

Die neue Elektrik- und Elektronikplattform basiert grundlegend auf dem erprobten Technologiebaukasten der Truck-Baureihen von MAN und wurde für die besonderen Bedürfnisse des Bus-Portfolios mit seiner aufwendigen Aufbauelektrik angepasst. Der bisherige „Power Train Manager (PTM)“, zentrales Steuergerät des bisherigen KIBES32 Systems, wurde durch den „Central Vehicle Manager“ (CVM) ersetzt, dessen Rechenleistung doppelt so hoch ist wie bisher. Dies beschleunigt sämtliche Rechengänge an Bord massiv bei erweiterten Funktionalitäten. Es ist somit nicht nur das zentrale Steuergerät im Antriebsstrang, sondern es ist der Knotenpunkt für alle Steuergeräte im Fahrzeug. Einige bisherige Steuergeräte sind entfallen und wurden funktional auf dem CVM abgebildet. Die bisherigen MUX-Knoten im CAN-gesteuerten System wurden dabei ebenfalls von leistungsfähigeren „Extended Input/Output Modules (EIOs)“ ersetzt. Auch alle weiteren Steuergeräte für einzelne Systeme wie Türen, Klimaanlage etc. wurden durch neue, leistungsfähigere Bauteile ersetzt. Selbstverständlich blieben alle bisherigen Telematik- und Diagnosefunktionen erhalten und wurden unter anderem durch Over the Air-Updates sogar verbessert. Die Datenqualität für sämtliche Bordsysteme wurde weiter optimiert.

Digitales Cockpit mit SmartSelect setzt neue Maßstäbe

Das neue digitale Cockpit für alle MAN und NEOPLAN Busse überzeugt bereits jetzt Fahrer ebenso wie Experten der Busbranche: Die Busworld Organisation hat es mit dem „Digital Award“ prämiert. Der Preis wurde erstmals von einer internationalen Expertenjury auf der Busworld Europe im Rahmen der „Digital Mobility Solutions Conference“ im Oktober 2023 in Brüssel vergeben. Das digitale Cockpit von MAN erhielt die Auszeichnung in



der Kategorie „Digital On-Board Comfort“ und begeisterte die Jury mit seinem smarten Bedienkonzept.

Neu gestalteter Fahrerarbeitsplatz

Vor allem in den Reisebusversionen mit dem innovativen SmartSelect-Bediensystem verfügen die neuen, digitalen Cockpits über einen neu gestalteten Fahrerarbeitsplatz, der den höchsten ergonomischen Ansprüchen entspricht und für beide Marken MAN und NEOPLAN im jeweiligen Color & Trim-Konzept individuell angepasst ist. Grundlegend wurde die Basisform einer stark fahrerzentrierten Mittelkonsole beibehalten, die sich über Jahre bewährt hat. Diese ist zum Boden hin nun offen, so dass sich hier deutlich mehr Bewegungsfreiheit für den Fahrer ergibt.

In der Mitte der Konsole kommt in Verbindung mit dem hochwertigen Infotainment-System MMC Advanced mit Navigation (Serie im NEOPLAN Skyliner) das neue SmartSelect-Bedienteil zur Anwendung, das für den Fahrer optimal zu erreichen ist und mit der neuen Handballenaufgabe eine stabilisierende Funktion hat. Unmittelbar darüber finden sich die Tasten für Tür- und Klappenöffnung sowie der zentral positionierte Warnblinker. Etwas höher angebracht sind sechs neue, programmierbare Schnellzugriffstasten und das neue Klimacenter. Alle Tasten sind neu ausgeführt, müssen nur einmal gedrückt und nicht mehr gekippt werden und bieten verlässliches haptisches sowie optisches Feedback mittels einer hellen LED-Leuchte. Sie überzeugen ebenso durch ihre Leichtgängigkeit wie durch ihre Präzision.

Oberhalb des mittigen Bedienclusters findet sich im Versatz zur Frontscheibe eine große, rutschfreie Ablagefläche direkt vor dem 7-Zoll-Multimedia-Monitor und einem weiteren Ablagefach. Diese funktionale Trennung des Armaturenrägers wird nach links über das gesamte Cockpit weitergeführt, so dass die meisten aktiven Bedienfelder unterhalb dieser Linie liegen, und nur die für den Fahrer wesentlichen Informationen und Schalter (Smart Tacho 2.0 und die neue elektrische Feststellbremse) im direkten Sichtfeld des Fahrers liegen – so werden Ablenkungen im Verkehr optimal vermieden. Zwei große, runde Luftdüsen sorgen für die nötige Frischluftzufuhr, ein doppelter Becherhalter links unter dem Fahrerfenster bietet neben vielen Ablagen weitere Annehmlichkeiten für den Buslenker. So auch das mehrfach verstellbare Lenkrad, das über ein neues Gelenk verfügt, so dass das Volant maximal nach vorne über den Armaturenräger geklappt werden kann, um dem Fahrer in der Pause oder beim Aufstehen maximal Platz zu geben.



Digital-Bildschirm

Im wahrsten Sinne des Wortes ein Highlight ist der neue, in der Diagonale zwölf Zoll messende farbige Digital-Bildschirm, dessen beide Halbinstrumente in der Mitte eine große Infofläche freigeben. Das Drehzahlmesser- bzw. Powermeter-Instrument ist zu diesem Zweck gegenläufig ausgeführt und zudem nach rechts gewandert. So wird die Anzeigefläche gegenüber dem Vorgänger verdoppelt. Die knackig scharfe Anzeige in HD-Auflösung kann in ihrer Helligkeit individuell angepasst werden und trägt zum optimalen visuellen Informationstransfer bei.

Das Display bietet eine „Full Screen“-Ansicht mit großen Symbolen in 3D-Optik und der detaillierten „Home Screen“-Anzeige mit jeweils einer Wechselanzeige rechts und links neben dem Zentraldisplay zum Wählen. Bei Aufruf der seitlich platzierten Informationen schieben sich die beiden seitlichen Einblendmenüs wie Vorhänge von außen nach innen ins zentrale Blickfeld des Fahrers. So können mehrere Informationen parallel angezeigt und optimal vom Fahrer wahrgenommen werden. Im Falle eines Ereignisses wird dieses in den Vordergrund geschoben und kann nicht übersehen werden.

Die komfortable Größe des Displays, die übersichtliche und leicht verständliche Anordnung der Elemente sowie moderne 3D-Ansichten unterstützen Fahrer dabei, alle wesentlichen Fahrzeuginformationen auf einen Blick eindeutig zu erfassen und entsprechend schnell zu reagieren. Visuelle Überreizung und Ermüdung werden vermieden, die Fahrsicherheit steigt. Über einen neuen Ethernet-Anschluss kann das Display in Zukunft weiter aktualisiert werden. In den Stadtbus- und Überland-Modellreihen kommen die neuen Instrumente weitgehend in den bewährten Fahrerarbeitsplätzen zur Anwendung.

MAN SmartSelect

Auf das gleiche Thema zahlt der neue, auch „Dreh-Drück-Steller“ genannte MAN SmartSelect Bedienknopf ein, der im Bus so noch nie verbaut wurde. Das gesamte Bedienkonzept und die Platzierung der MAN SmartSelect Einheit ist nicht nur komfortabel, sondern dient auch der Sicherheit während der Fahrt. Fahrer können bei der Mediensteuerung in ihrer gewohnten Position verbleiben und ihre Aufmerksamkeit durchgehend auf der Straße belassen. Unachtsamkeit oder versehentliche Fehllenkungen, die die sichere Fahrt gefährden könnten, werden deutlich reduziert.



Basis des Konzepts ist die Erfahrung der MAN Entwickler, dass im Nutzfahrzeug mit seinem harten Einsatz und zudem einem schwingenden Fahrersitz ein Touchscreen zur Bedienung wichtiger Funktionen nicht optimal ist. Zur Stabilisierung der Bedienhand kommt erstmals im Busbereich eine ergonomisch optimale Handballenauflage zum Einsatz, auf der die Hand abgelegt und so stabilisiert werden kann. Das Prinzip dazu lautet: „Intuitiv, einfach und ablenkungsarm.“ Die intelligente SmartSelect-Bedieneinheit verfügt über drei wesentliche Elemente: ein unterer, großer Drehring, über den in der Menüebene navigiert wird. Darüber befindet sich der kleinere Dreh-Drücksteller, mit dem einzelne Menüs und individuelle Funktionen ausgewählt werden können. Beide Ringe sind nachts der besseren Sichtbarkeit halber rundum beleuchtet. Der Clou ist jedoch das obere Touch Pad, mit dem alphanumerische Zeichen ganz einfach eingegeben werden können, so zum Beispiel in der Navigation, die bei den Reisebussen immer mit SmartSelect gekoppelt ist. Das System ist ein absolutes Novum im Busbereich, das sonst nur aus Oberklasse-Limousinen bekannt ist.

Infotainment-System MMC Advanced

Das neue Infotainment-System MMC Advanced, das in MAN und NEOPLAN Reisebussen Serie ist sowie beim MAN Lion's Intercity als Option angeboten wird, wurde für den Einsatz im Bus neu konzipiert und wird über einen 7-Zoll-Monitor mittels SmartSelect bedient. Alternativ erfolgt das über das Multifunktionslenkrad, die MAN-eigene Sprachsteuerung oder ein Tastenbedienteil in Überlandbussen sowie Reisebussen ohne MMC mit Navigationssystem. Auch hier wurde ganz bewusst und konsequent auf eine Touch-Funktion verzichtet. Während die Fahrzeug- und Assistenzsystemfunktionen über das Multifunktionslenkrad oder den linken Lenkstockhebel aufgerufen und im volldigitalen 12-Zoll-Fahrerdisplay angezeigt werden, stehen für die visuelle Darstellung der Mediafunktionen ein separates 7-Zoll-Mediadisplay und eigenständige Bedienelemente in Form klassischer Bedienpanels mit oder ohne MAN SmartSelect Bedieneinheit zur Verfügung. Diese klare Trennung und die logisch gebündelte Anordnung der Funktionseinheiten schafft maximale Übersichtlichkeit. Ablenkungen während der Fahrt und versehentliche Fehlbedienungen werden so deutlich reduziert. Zur Übersichtlichkeit trägt auch hier die klare Trennung in den Fahrermodus und den Fahrgastmodus bei, der jederzeit prominent am oberen Rand des Displays angezeigt wird. Das integrierte und individualisierbare Mitteilungscenter wiederum zeigt aktuelle relevante Basisinformationen wie eingehende Anrufe, SMS,



Radiosender, Medienwiedergabe und Verkehrsinformationen komfortabel am unteren Displayrand an. Im Fahrermodus können alle Funktionen bedient werden, im Fahrgastmodus nur die relevanten Inhalte. Die Verfügbarkeit aller aktuell gängigen Schnittstellen ist heute selbstverständlich: Bluetooth, USB Typ C, AUX, SD, WiFi für Wireless Apple CarPlay, Mirror Link, kabelgebundenes Android Auto und die Vorbereitung für spätere MAN Apps und weitere Online-Anwendungen. Besonders spannend für den Reisebuseinsatz ist der neue Point of Interest (POI) Tab im Menü. Fahrer finden hier mit einem Klick die nächste Tankstelle, den nächsten Service-Stützpunkt und vieles mehr. Über Bluetooth lassen sich bis zu zwei Mobiltelefone verbinden. Ausgegeben werden die visuellen Inhalte über die bekannten 15- oder 19-Zoll-Bildschirme, auf Wunsch auch über moderne 21-Zoll HD-Bildschirme. Übrigens: im NEOPLAN Skyliner können zum Konzept passend beide Decks mit unterschiedlichen Inhalten bespielt werden.

Neues Multifunktionslenkrad

Das neue Multifunktionslenkrad mit adaptierten Lenkstockhebeln fügt sich nahtlos ins neue HMI-Konzept ein („Human-Machine-Interface“). Mit dem neuen MAN Multifunktionslenkrad werden Fahrer ihren zahlreichen Aufgaben komfortabel und sicher in vollem Umfang gerecht. Es liegt mit seinem ergonomisch variierenden Lenkradkranzdurchmesser gut in der Hand und lässt sich absolut einfach und sicher bedienen. Das Multifunktionslenkrad macht es Fahrern leicht, alle Funktionen im Griff zu haben – ganz ohne die Hände vom Lenkrad zu nehmen. Es bietet zahlreiche Funktionalitäten, die in ergonomischen und logisch gruppierten Funktionsinseln angeordnet sind. Die linke Funktionsinsel ist für die Bedienung der Fahrerassistenzsysteme vorgesehen, die rechte für die Menüsteuerung. Etwas nach unten abgesetzt, aber bestens erreichbar ist die Steuerung des Infotainmentsystems untergebracht.

Dank der logisch-funktionalen Gruppierung sind alle Bedientaster bequem im jeweiligen Daumenradius erreichbar. Für den Zugriff auf die einzelnen Funktionen ist kein Umgreifen notwendig. Die Bewegung der Hände wird auf ein Minimum reduziert. In der Folge bedeutet das weniger Ablenkung und mehr Sicherheit. Je nach Ausstattung des Fahrzeuges sind vier verschiedene Konfigurationen vorgesehen. Die neuen, größeren Lenkstockhebel liegen ebenfalls bestens zur Hand und bieten jetzt auch Rändelräder für verschiedene Funktionen. Auf Wunsch ist das Lenkrad in hochwertigem Lederbezug mit Baseball-Stichnahtbild erhältlich. Optional ist



das Multifunktionslenkrad erstmals auch in den Stadtbussen und den Überlandmodellen verfügbar.

Neu gestaltete Klimacenter

Ein optimales Klima ist nicht nur für das Wohlbefinden, sondern auch für die Konzentration des Fahrers extrem wichtig. In allen Baureihen kommt das neu gestaltete Klimacenter zum Einsatz. Es bietet Pkw-ähnlichen Bedienkomfort mit eindeutig gekennzeichneten und einfach bedienbaren Tasten und Drehreglern. Das integrierte Display stellt die ausgewählten Funktionen optisch ansprechend und übersichtlich dar. Da die Einstellungen schnell und ablenkungsfrei erkennbar sind, erhöht dies nicht nur den Fahrerkomfort, sondern auch die Sicherheit. Trotz aller Kompaktheit hat es das neue Bedienteil in sich: Busspezifische Funktionen, wie die Zusatzheizung oder die getrennte Regelung von verschiedenen Zonen für Fahrerplatz und Fahrgastraum, sind intuitiv wähl- und bedienbar. Selbstverständlich lassen sich beim NEOPLAN Skyliner Ober- und Unterdeck getrennt temperieren.

Digitales Spiegelsystem MAN OptiView

Digitale Spiegelsysteme passen ideal zum neuen Digitalcockpit von MAN. Das innovative MAN OptiView System feierte bereits 2018 als weltweit erstes Spiegeleratzsystem für Reisebusse auf der IAA seine Premiere. Seitdem hat es sich im täglichen Einsatz bewährt. Immer mehr Fahrer können sich auf die innovative Technik verlassen. Das digitale System projiziert mittels zwei Kameras auf jeder Fahrzeugseite die seitlichen sowie rückwärtigen Bereiche des Busses hochauflösend und in Echtzeit auf zwei Monitore im Fahrzeuginneren. Mittels hochwertiger Software werden Kontrast und Helligkeit des Bildes ständig optimiert und den Lichtverhältnissen angepasst. Dabei können sie einen größeren Bereich darstellen als das bei herkömmlichen Außenspiegeln der Fall ist. Auf diese Weise kann der Fahrer den bisherigen Toten Winkel einsehen. MAN OptiView verringert so deutlich das Risiko, andere Verkehrsteilnehmer zu übersehen.

Erweiterte Assistenzsysteme für mehr Sicherheit und Komfort

Zum Portfolio der Änderungen zum Modelljahr 2024 gehört ein ganzer Strauß an neuen und erweiterten Assistenz- und Sicherheitssystemen. Die hochmodernen Funktionalitäten basieren auf den erweiterten technischen Möglichkeiten der neuen Elektronikplattform oder neuen Hardwareoptionen.



MAN SafeStop Assist

Eine der bedeutendsten Neuerungen ist dabei der intelligente MAN SafeStop Assist, der ab Juli 2024 optional für den MAN Lion's Intercity, den MAN Lion's Coach, den NEOPLAN Tourliner und den NEOPLAN Skyliner verfügbar ist. Das aktive Interventionssystem erkennt, wenn der Fahrer durch Bewusstlosigkeit oder ähnliche Ereignisse nicht mehr in der Lage ist, den Bus aktiv zu steuern. In solch einem Notfall kann der MAN SafeStop Assist das Fahrzeug innerhalb der Grenzen des Systems automatisch und kontrolliert bis zum Stillstand abbremsten. Auf diese Weise trägt er wesentlich dazu bei, das Gefahrenpotenzial durch ein führerloses Fahrzeug zu reduzieren und bei einem medizinischen Notfall eine schnellere Erste-Hilfe-Versorgung für den Fahrer zu ermöglichen.

Erkennt der MAN SafeStop Assist mit Hilfe verschiedener Überwachungssysteme und durch die intelligente Auswertung der fusionierten erfassten Daten, dass der Fahrer inaktiv ist, greift es in einer dreistufigen Warn- und Bremskaskade in das Fahrgeschehen ein. Übernimmt der Fahrer trotz Aufforderung nicht das Lenkrad, leitet der MAN SafeStop Assist einen Nothalt ein und bremst den Bus innerhalb der Systemgrenzen in der eigenen Fahrspur bis zum Stillstand ab. Zur Warnung nachfolgender Verkehrsteilnehmer aktiviert er dabei automatisch die Warnblinkanlage. Unmittelbar nach Fahrzeugstillstand sichert der MAN SafeStop Assist den Bus mittels systemseitiger Schaltung in den Getriebemodus Neutral und selbsttätigem Einlegen der elektronischen Feststellbremse zuverlässig gegen unerwünschtes Wegrollen. Zudem werden die Türen entriegelt und die Innenbeleuchtung eingeschaltet.

Radargestützte Abbiegehilfe und Spurwechselhilfe

Zu den relevantesten Weiterentwicklungen zählt auch die radargestützte Abbiegehilfe für die unübersichtliche rechte Seite des Busses, die gleichzeitig mit einer optionalen Spurwechselhilfe auf beiden Seiten kombiniert werden kann. Das System besteht aus einer Einheit mit zwei Radarköpfen hinter dem rechten Vorderrad, die zusammen nahezu 180 Grad Erfassungswinkel besitzen, also die gesamte Fahrzeugseite abdecken. Radarsensoren haben sich insbesondere bei sehr schlechten Sichtverhältnissen als noch zuverlässiger erwiesen als kamerabasierte Systeme wie der bekannte aktiv warnende Abbiegeassistent. Damit bietet die neue Abbiegehilfe noch mehr Sicherheit und eine höhere Entlastung des Fahrers als schon bisher.



Die neue Abbiegehilfe aktiviert sich automatisch bei einer Geschwindigkeit von unter 30 km/h. Sie erkennt nicht nur statische Objekte im seitlichen Bereich von bis zu 4,5 Metern Entfernung, sondern berechnet darüber hinaus auch potenzielle Bewegungspfade voraus. So kann das System die Situation vorausschauend beurteilen und bei Bedarf eine optische und akustische Warnung ausgeben. Der Fahrer bekommt auf diese Weise die Möglichkeit, rechtzeitig einzugreifen und Unfälle zu vermeiden. Die Warnung erfolgt dabei über eine dreistufige Warnkaskade – zunächst in optischer Form, in besonders kritischen Situationen auch akustisch. Die optische Meldung warnt den Fahrer über ein gelbes LED-Band, das an der A-Säule der fahrerabgewandten Seite angebracht ist. Durch die Positionierung lenkt es die Aufmerksamkeit des Fahrers bewusst in Richtung der Problemzone. Ein aktives Eingreifen ins Bremssystem ist nicht vorgesehen. Das hochkant montierte und weitgehend bündig in die A-Säule integrierte LED-Band umfasst drei LED-Module, die je nach Dringlichkeit in unterschiedlicher Anzahl aufleuchten. Je nach Umgebungslicht passt sich die Ausgabehelligkeit dank eines integrierten Lichtsensors automatisch an, was eine Blendung in der Nacht verhindert.

Die neuen Radarsensoren ermöglichen zudem bei Geschwindigkeiten ab 50 km/h die Überwachung des rechten und mit optionaler Spurwechselhilfe auch linken Seitenbereichs des Fahrzeugs. Die Reichweite des überwachten Bereichs beträgt dabei etwa acht Meter nach vorn und 80 Meter nach hinten sowie rund 4,5 Meter seitlich und bildet einen Radius von je rund 180° ab. Damit ist eine nahezu lückenlose Erfassung der angrenzenden Fahrbahnen möglich. Die Sensoren sind nicht nur in der Lage, Objekte – beispielsweise parallel fahrende oder herannahende Fahrzeuge – im überwachten Bereich zu erkennen, sondern auch deren Abstand und Relativgeschwindigkeit zu erfassen und daraus ein mögliches Kollisionsrisiko abzuleiten. Erkennt das System bei Einleitung eines Spurwechsels eine Gefahrensituation im überwachten Bereich, warnt es den Fahrer frühzeitig. Dieser kann entsprechend reagieren und eine mögliche Kollision aktiv verhindern. Besonders hilfreich ist das System beim Überholen und Wiedereinscheren auf der Autobahn.

Die Warnung des Systems erfolgt ebenfalls über eine dreistufige Warnkaskade – sowohl in optischer als auch in akustischer Form. Die optische Warnmeldung wird über LED-Bänder in den A-Säulen erzeugt, wodurch die Aufmerksamkeit des Fahrers bewusst in Richtung der Problemzone gelenkt wird.



Kollisionswarner und Notbremsassistent EBA+ mit Fußgängererkennung

Neue Hardware macht die beiden eng verwandten Systeme Kollisionswarner und EBA+ mit Fußgängererkennung möglich. Die Vielzahl an visuellen und akustischen Reizen im Stadtverkehr erschwert es Fahrern oft, stets das gesamte Verkehrsgeschehen zuverlässig zu überblicken. Insbesondere schwächere Verkehrsteilnehmer wie Fußgänger oder Fahrradfahrer werden allzu leicht übersehen – gerade wenn sie sich beim Anfahren, beispielsweise an Haltestellen oder Ampeln, unmittelbar in dem schwer einsehbaren Bereich direkt vor dem Bus befinden.

Der MAN Kollisionswarner mit Fußgängererkennung schafft Abhilfe. Im stehenden Zustand und bei geringen Geschwindigkeiten bis zu 10 km/h erfasst der Kollisionswarner den Bereich vor dem Bug und kann so mögliche Hindernisse und Risiken (wie Fußgänger oder Fahrradfahrer) erkennen. Ist dies der Fall, wird der Fahrer umgehend optisch und je nach Dringlichkeit auch akustisch gewarnt. Er hat damit die Möglichkeit, rechtzeitig vor einer potenziellen Kollision zu reagieren. Ein automatischer Eingriff ins Fahrgeschehen durch das System erfolgt jedoch nicht. Für höchste Zuverlässigkeit vereint der Kollisionswarner verschiedene funktionale Bestandteile, die sich gegenseitig ergänzen und mit „Sensorfusion“ aufs Engste zusammenarbeiten:

- Ein speziell für den Nahbereich entwickelter Radarsensor (Short Range Radar) im Fahrzeugbug, der auch in anderen Assistenzsystemen wie dem Notbremsassistenten EBA zum Einsatz kommt: Erfassungswinkel 150°
- Ein weiter reichender Radarsensor (Long Range Radar) im Fahrzeugbug: Erfassungswinkel 100°
- Eine neue Multifunktionskamera mit erhöhter Auflösung hinter der Frontscheibe: Erfassungswinkel 125°

Der erweiterte Notbremsassistent EBA+ nutzt grundlegend die gleiche Hardware wie der Kollisionswarner. Die Funktion des ab 10 km/h aktivierbaren Systems ist weitgehend mit dem des Vorgängersystems identisch, jetzt werden jedoch mehr Daten aus dem Nahbereich und bis 50 km/h auch verletzbare Verkehrsteilnehmer zuverlässig erkannt – so werden die gesetzlichen Anforderungen für das System sogar noch übertroffen. Wie bisher kann der Fahrer jederzeit die systemseitige Vollbremsung mit eigenen Aktionen unterbrechen.

Mit dem Modelljahr 2024 ist der weiterentwickelte Notbremsassistent EBA+ mit Fußgängererkennung für alle Baureihen optional erhältlich. Aufgrund der ab 2024 verpflichtenden Vorgabe des europäischen Gesetzgebers verfügen



die Reisebusmodelle Lion's Coach, Tourliner und Skyliner serienmäßig über das klassische EBA-System.

Spurhalte- und Spurrückführassistent

Seit 2022 bieten MAN und NEOPLAN Busse das elektronisch unterstützte Lenksystem MAN ComfortSteering. Es macht das Lenken deutlich entspannter und komfortabler, indem es das hydraulische Lenksystem durch das zusätzliche Lenkmoment eines Elektromotors ergänzt. Ebenfalls verfügbar seit 2022 ist der Lane Return Assist (LRA): Der MAN Spurrückführungsassistent unterstützt den Fahrer ab 60 km/h beim Einhalten der Fahrspur, indem er das Fahrzeug aktiv wieder zurück in die Fahrspur lenkt, sollte die Fahrbahnmarkierung unabsichtlich überfahren werden – ein sehr wichtiges Assistenzsystem, zählt doch das Abkommen von der Fahrbahn zu den häufigsten Gründen für schwere Busunfälle.

Abstandsgeregelter Tempomat ACC und Stauassistent

Der abstandsgeregelte Tempomat ACC ist eines der ältesten und bekanntesten elektronischen Assistenzsysteme, das für viele Fahrer nicht mehr wegzudenken ist. Der neue Long Range Radar überwacht die Fahrbahn vor dem Bus und hält den in vier Stufen über das Multifunktionslenkrad einstellbaren Abstand jederzeit durch Drehmomentabsenkung oder Anpassbremsungen selbsttätig ein. Seit kurzem kann das System durch seine zusätzliche Stop & Go Funktion bis zum Stillstand abbremsen und innerhalb einer kurzen Frist von zwei Sekunden auch selbsttätig wieder anfahren ohne Eingriff des Fahrers. In Verbindung mit der elektrischen Lenkung MAN Comfort Steering wurde aus diesen beiden Systemen ein veritabler Stauassistent, der nicht nur den Abstand im nervenaufreibenden Stau übernimmt, sondern auch nötige Lenkkorrekturen vornimmt. Bis zur Geschwindigkeit von 60 km/h kann der Fahrer so einen ersten Vorgeschmack vom automatisierten Fahren bekommen und sich entspannt nach hinten lehnen.

Aufmerksamkeitsassistent AttentionGuard

Gesetzlich verpflichtend für alle Busse (neu für Stadt- und Überlandbusse) ist ab diesem Jahr auch der Aufmerksamkeitsassistent AttentionGuard, der für Reisebusse von MAN und NEOPLAN bereits seit 2015 optional verbaut wird. Ab einer Geschwindigkeit von 60 km/h verwertet, verknüpft und



analysiert der MAN AttentionGuard verschiedene relevante Systemdaten, die während der Fahrt aufgezeichnet werden. Es aktiviert sich bei Motorstart jeweils automatisch. So berücksichtigt er sowohl die Tages- und Fahrzeit als auch das konkrete Lenkverhalten des Fahrers, ohne jedoch Videoaufnahmen von ihm anzufertigen. Darüber hinaus wertet das System insbesondere mittels der Frontkamera die Spurtreue sowie Lenkeingriffe kontinuierlich aus und zieht daraus nach weiterentwickelten Algorithmen Rückschlüsse auf die Fahrtüchtigkeit des Fahrers.

Neben diesen wesentlichen Sicherheits- und Assistenzsystemen, die die Fahrsicherheit und den Komfort für Fahrerinnen und Fahrer massiv steigern, sind in dem neuen Gesetzespaket der „General Safety Regulation (GSR)“ weitere hilfreiche Systeme gefordert, die teilweise schon so oder in ähnlicher Form von MAN angeboten worden waren.

Alkolock-Vorbereitung und Alkolock Startsperrsystem Advanced

Die vor allem aus Skandinavien bekannte und gesetzlich geforderte „Alkoholsperre“ für den Motorstart wird nun zumindest als technische Vorbereitung im Fahrzeug in ganz Europa verpflichtend. Als Alkolock-Vorbereitung werden alle Busse serienmäßig mit der Verkabelung und festen Einbauorten ausgerüstet. Alkolock-Testgeräte können damit zu jedem beliebigen Zeitpunkt einfach und mit geringem Aufwand beim MAN-Service Stützpunkt professionell ins Fahrzeug integriert werden. Die Verbindung des Testgeräts zum Fahrzeug erfolgt per LIN-Bus oder LIN-Gateway. Je nach Ländervorgabe ist eine überbrückbare Version (für Notfälle) und eine nicht überbrückbare Version erhältlich. Wenn der Kunde sich bereits bei Bestellung für das System entscheidet, dann kann er mit dem Alkolock Startsperrsystem Advanced die vollständige Lösung gleich mit erwerben. Verbaut wird diese im Reisebus immer an der B-Säule links neben dem Fahrer, bei allen anderen Bussen wahlweise an der A- oder B-Säule.

Automatische Fahrlichtschaltung und Fernlichtassistent

Die bisher teilweise erst aus dem Pkw-Bereich bekannten Systeme Automatische Fahrlichtschaltung und Fernlichtassistent finden nun beide serienmäßig in allen Bussen Anwendung. Nicht nur nachts, sondern auch bei ungünstigen Wetterverhältnissen, dunkleren Streckenabschnitten oder in verkehrsreichen Innenstädten rund um die Uhr leisten die Scheinwerfer einen wesentlichen Beitrag zur Sicherheit. Die automatische Fahrlichtschaltung weiß genau, wann wie viel Licht benötigt wird und sorgt



damit ab dem Modelljahr 2024 für noch mehr Sichtbarkeit und Sicherheit. Neu im Bus ist der Fernlichtassistent, der die entgegenkommenden Fahrzeuge mittels der neuen Frontkamera analysiert. Aufgrund der hohen Systemqualität zur Unterscheidung verschiedener Verkehrsteilnehmer können auch Fahrradfahrer mit kleiner Lichtquelle zuverlässig detektiert werden. Aktiviert wird das System über den linken Lenkstockhebel.

Verkehrszeichenerkennung

Eine weitere Funktion der Frontkamera besteht in der Einbindung in die Verkehrszeichenerkennung. Bei der Verkehrszeicheninformation setzt MAN auf maximale Zuverlässigkeit und technische Redundanzen. Daher basiert die Lösung auf der Kamera in Kombination mit weiteren Fusionsalgorithmen anderer Quellen. Verkehrsschilder auf der Strecke werden durch die Kamera an der Frontscheibe erfasst, klassifiziert und über das digitale 12-Zoll-Fahrerdisplay ausgegeben. Für eine noch zuverlässigere Erkennung der Verkehrszeichen führt das System die optisch erfassten Daten mit hinterlegten Karteninformationen zusammen. Diese sind durch regelmäßige Aktualisierungen stets auf dem aktuellen Stand. So erhält der Fahrer eine maximal zuverlässige Info über die zulässige Höchstgeschwindigkeit oder andere relevante Verkehrszeichen. Die maximale Funktionalität wird in Kombination mit dem MMC Advanced mit Navigationssystem erreicht, das nutzfahrzeugspezifische Verkehrszeichen identifizieren kann.

Reifendrucküberwachung (TPMS)

Bekannt dürfte vielen Busfahrern und -besitzern wiederum die Reifendrucküberwachung (TPMS) sein, die optional schon lange angeboten wird. Neu ist hierbei nicht nur die gesetzliche Verpflichtung, sondern auch die Temperaturanzeige, die zusätzlich zum gemessenen Luftdruck für jedes einzelne Rad auf dem 12-Zoll-Display ausgegeben wird – entweder auf manuellen Abruf oder beim Überschreiten von Schwellenwerten. So wird schon im Ansatz ein erhitzter Reifen, der Feuer fangen kann, erkannt. Neu sind zudem im Felgenbett montierte Sensoren, die nicht mehr genau positioniert werden müssen, und so keinen weiteren Service-Bedarf mehr haben – zur Freude der hauseigenen Werkstatt. Sie können sich automatisch kalibrieren und müssen nicht manuell angelernt werden.



Gurtwarner und Rückfahrkamera

Ebenfalls aus dem Pkw gut bekannt ist der Gurtwarner mit Sitzbelegungserkennung für den Fahrersitz mit sofortiger optischer Warnung. Eine zusätzliche akustische Warnung bei nicht angelegtem Gurt erfolgt bei eingeschalteter Zündung bei mehr als 15 km/h Geschwindigkeit für zwei Minuten. Auch eine schon bisher häufig verbaute Rückfahrkamera, deren Bild automatisch beim Einlegen des Rückwärtsganges auf dem verbauten Monitor angezeigt wird, gehört nun zum gesetzlichen Standard-Repertoire der umfassenden Sicherheitsausstattung.

Neues Brems- und Luftfedersystem steigert Funktionalität

Eine weitere Neuheit, die mit dem Modelljahr 2024 und der neuen Elektronikplattform einhergeht, ist das neue Luftfedersystem „Vehicle Air Suspension Control“ (VACS), das das bisherige ECAS abgelöst hat. Das neu entwickelte Luftfedersystem ist dabei in allen Aspekten auf maximale Qualität und Funktionalität ausgelegt. Damit einhergehen eine verbesserte Regelleistung, eine noch höhere Präzision und der erweiterte Funktionsumfang. Im Vergleich zum bisherigen ECAS-System kommt die VASC-Luftfederung mit weniger Komponenten aus und erlaubt eine einfachere Verkabelung. Der Grund dafür liegt hauptsächlich in den optimierten Einzelteilen und deren intelligenter Kombination.

Ein Magnetventilblock mit integriertem Drucksensor, das sogenannte „Smart Pneumatic Actuator“ (SPA) Modul, hat die bislang eingesetzten separaten Magnetventile und Drucksensoren ersetzt. Das SPA-Modul kommuniziert per Hochleistungs-CAN-Bus direkt mit der auf dem eigenen Steuergerät installierten Steuersoftware. Eine externe Steuereinheit ist damit nicht mehr notwendig, was sowohl die Verarbeitungs-Geschwindigkeit der Signale als auch das Ansprechverhalten der Aktuatoren verbessert. Ganz konkret bedeutet das kürzere Hub- und Senkzeiten – auch beim Absenken des Einstiegs bei Stadtbussen (Kneeling-Funktion).

Das VASC-Luftfeder-System ermöglicht nicht nur ein schnelleres Kneeling, sondern bietet auch einen größeren Funktionsumfang als bisher. Der Absenkvorgang auf der rechten Seite, auf der linken Seite und auf der Vorderseite sowie das Absenken des gesamten Fahrzeugs ist mit der optimierten Steuerung präziser, angenehmer und zudem stufenlos möglich. Dabei lassen sich zwei unterschiedliche Kneeling-Funktionen parallel in einem Fahrzeug umsetzen. Eine zusätzliche, neue Funktion zur Kompensierung der Reifenausfederung gleicht bei Leerfahrten automatisch



das geringere Gewicht aus und sorgt so für maximale Reifen- und Fahrwerkschonung. Für Fahrzeuge mit drei Achsen ist eine optimierte Traktionsunterstützung mit achsindividueller Niveauregulierung ein weiteres optimiertes Merkmal.

Speziell für die Reisebusse der Marken MAN und NEOPLAN kann das System optional um eine aerodynamische Niveauabsenkung ergänzt werden, die sich komfortabel über das Assistenzmenü aktivieren lässt. Bei aktivierter aerodynamischer Fahrstufe reduziert sich das Fahrniveau ab 70 km/h um 20 Millimeter und unterstützt dadurch eine energiesparende Fahrweise. Reduziert sich die Geschwindigkeit auf unter 60 km/h, wird automatisch das reguläre Fahrzeugniveau wieder hergestellt.

Neues elektronisches Bremssystem und elektronische Feststellbremse

Die Einführung des neuen elektronischen Bremssystems EBS9 hängt ebenfalls unmittelbar mit der neuen Elektronikplattform zusammen und vernetzt das System direkt mit dem neuen „Central Vehicle Manager“ (CVM). Neben der neuen EBS9-Steuereinheit kommen auch neue zweikanalige Drucksteuerventile (PCM) zum Einsatz statt der bisherigen einkanalen Bauteile. Bei der neuen Pedaleinheit mit hängenden Pedalerie konnte deren Dosierbarkeit und Ansprechverhalten deutlich verbessert werden.

Das Highlight des neuen Bremssystems ist die elektronische Feststellbremse, die in einer ersten Stufe bei den Überland- und Reisebussen optional zur Anwendung kommt. Statt der bisherigen manuell-pneumatischen Federspeicherbremse kommt hier ein elektronisches „Brake-by-Wire“-System zum Einsatz, das ein noch höheres Sicherheitslevel besitzt und redundant aufgebaut ist, also auch bei Luftverlust oder nicht vorhandener Stromspannung funktioniert. Der zugehörige elektronische Bremshebel ist optimal im Armaturenräger im direkten Blickfeld des Fahrers montiert und wird mittels heller LED-Diode angezeigt. Ähnlich wie in modernen Pkw wird die elektronische Bremse selbsttätig beim Losfahren deaktiviert, was in der grundlegenden Funktionalität einer Haltstellenbremse entspricht und zu einer deutlichen Komfortsteigerung für den Fahrer führt. Ein deutlicher Sicherheitsgewinn wiederum ist durch das automatische Einlegen der elektrischen Parkbremse gegeben, wenn der Fahrer die Zündung ausschaltet. Bisher konnte die Unfall-Statistik noch viele Ereignisse mit weggrollenden Bussen aufgrund einer versehentlich nicht eingelegten Federspeicherbremse verzeichnen. Mit der neuen optionalen elektronischen Feststellbremse dürften solche Vorfälle nun der Vergangenheit angehören.



Update für Reisebusmotoren und MAN EfficientCruise

Für alle modernen Verbrennungsmotoren von MAN gilt seit jeher die Maxime: Höchste Effizienz steht an erster Stelle der Entwicklungsziele. Mit jeder neuen Entwicklungsstufe wird dank bewährter Ingenieurskunst aus München und Nürnberg der Kraftstoffverbrauch weiter gesenkt bei gleichzeitiger Leistungssteigerung. Jüngstes Beispiel für diese industrielle Leistung: der neue MAN D26-Reisebusmotor in Euro 6e-Abgasqualität für das Modelljahr 2024. Trotz einem Plus von zehn PS und rund 50 Newtonmeter mehr Drehmoment in der Spitze, verbraucht das hochentwickelte 12,4-Liter-Aggregat nun insgesamt bis zu 2,5 Prozent weniger Kraftstoff.

Die Weiterentwicklung des neuen D26-Motors basiert im Wesentlichen auf einer Vielzahl innermotorischer Maßnahmen, die zu einer Steigerung der Motoreffizienz führen, wie überarbeitete Turbolader (Nieder- und Hochdruckstufe), eine bedarfsgerecht gesteuerte Kühlmittelpumpe, neuartige Verbrennungsmulden im Kolben und viele weitere Detailverbesserungen. Dadurch werden Kraftstoffeinsparungen bei gleichzeitig höherer Leistungsfähigkeit erreicht. Die Leistungsdaten lauten wie folgt:

- **Einstiegsmotorisierung:** 323 kW / 440 PS bei 1.800 min⁻¹ und 2.250 Nm bei 930–1.350 min⁻¹; kein B100 Betrieb, HVO tauglich; MAN TipMatic oder Ecolife Coach2, Serie bei Zweiachser
- **Mittlere Motorisierung:** 345 kW / 470 PS bei 1.800 min⁻¹ und 2.450 Nm bei 930–1.350 min⁻¹; optionaler B100 Betrieb, HVO tauglich; MAN TipMatic oder Ecolife Coach2; Serie bei Dreiachser, Option bei Zweiachser
- **Spitzenmotorisierung:** 382 kW / 520 PS bei 1.800 min⁻¹ und 2.650 Nm bei 930–1.350 min⁻¹, optionaler B100 Betrieb, HVO tauglich, MAN TipMatic; Serie NEOPLAN Skyliner, Option bei Dreiachser

Der Betrieb mit umweltfreundlichen Kraftstoffen ist eine wichtige Voraussetzung für die Zukunftsfähigkeit. Aus diesem Grund können alle D26-Motoren seit der Einführung von Euro 6e mit HVO („Hydrotreated Vegetable Oils“) und die zwei stärksten Varianten optional auch mit Biodiesel B100 (nach EN 14214) betrieben werden. Besonders der HVO-Einsatz



dürfte für private Busunternehmen immer interessanter werden, da wie im EU-Umland bereits selbstverständlich jetzt auch in Deutschland die Verwendung von 100 Prozent reinem HVO zugelassen ist. Ganz nebenbei erfüllen die mit den neuen Motoren ausgestatteten Reisebusse selbstverständlich die seit 2022 geltenden Lärmvorschriften nach UNECE R51.03, die in ihrer Stufe 2 für Motoren über 250 kW Leistung außerhalb des Fahrzeuges maximal 78 dB(A) emittieren.

Die neuen D26-Kraftpakete für MAN-Reisebusse können weiterhin mit der neuesten Version des automatisierten 12-Gang-Getriebes MAN TipMatic oder im Falle der beiden kleinen Leistungsstufen auch mit dem neuen Sechsgang-Wandlergetriebe Ecolife Coach2 gekoppelt werden. Letzteres zeichnet sich durch besonders dynamische Kraftübertragung ohne Schaltunterbrechungen aus.

Ausschließlich mit dem automatisierten 12-Gang-Getriebe MAN TipMatic wurde eine weitere Neuheit für das Modelljahr 2024 verfügbar gemacht: das weiterentwickelte topografische Schaltprogramm EfficientCruise 3. Es ist für alle Reisebusse der Marken MAN und NEOPLAN optional verfügbar. Mit der dritten Generation dieses intelligenten, GPS-basierten Schaltprogramms wird der Kraftstoffverbrauch gegenüber dem Vorgängersystem nochmal um bis zu einem Prozent reduziert. Das Update des kraftstoffsparenden Assistenzsystems MAN EfficientCruise berücksichtigt noch vorausschauender die Topografie der Fahrstrecke und bezieht dabei jetzt auch infrastrukturelle Einflüsse wie Unfälle, Abfahrten oder Kreisverkehre bis zu drei Kilometer im Voraus in den hochentwickelten Algorithmus ein. Daraus ermittelt das System selbsttätig die wirtschaftlichste Fahrweise hinsichtlich Geschwindigkeit, Verkehrslage und Schaltstrategie.

Das Grundprinzip des Systems blieb dabei weitgehend unverändert: Ab einer Geschwindigkeit von 30 km/h erfasst MAN EfficientCruise sowohl beim assistenzlosen Fahren als auch im einfachen Tempomatbetrieb kontinuierlich den Straßenverlauf mit Hilfe dreidimensionaler GPS-Straßenkartendaten, die nunmehr mehr Straßen umfassen als bisher. Unter Berücksichtigung der gewählten Navigationsroute erkennt das System zuverlässig Steigungen und Gefälle sowie die vorhandene Verkehrsinfrastruktur bis zu drei Kilometer im Voraus – was eine deutliche Steigerung der Effizienz bedeutet. Auf dieser Basis errechnet das System die effizienteste Kombination aus Geschwindigkeit, Gangstufe und nutzbarem Motordrehmoment für eine maximal verbrauchsorientierte Fahrweise, die zudem dem realen Verkehrsaufkommen bestmöglich angepasst ist. Weiterhin gehören EfficientRoll, sowie das „dynamische



Segeln“ zwischen Beschleunigung und reinen Rolletappen zum Standardrepertoire des Systems.

Wie stark der systemseitige Eingriff in die topografisch optimierte Fahrzeuggeschwindigkeit und das Motordrehmoment erfolgen darf, liegt selbstverständlich weiterhin in der Hand des Fahrers. Dieser gibt die gewünschte Geschwindigkeit vor und wählt bequem auf dem Multifunktionslenkrad eine der vier möglichen Toleranzstufen (ECO Level I – IV). Je höher die gewählte Stufe, umso stärker darf die vom System angepasste Geschwindigkeit vom eingestellten Wert abweichen. Je höher das ECO Level, desto größer ist auch das Energieeinsparpotenzial. Der Geschwindigkeitsbereich, in dem geregelt wird, wird im 12-Zoll-Display anschaulich mit grünem Balken hinterlegt.

Neu ist in der dritten Generation von MAN EfficientCruise vor allem die Tatsache, dass auch beim unassitierten Fahren das System in engen Grenzen zur Effizienz beiträgt. Über das digitale Fahrerdisplay erhält der Fahrer systemseitige Handlungsempfehlungen für eine maximal effiziente Fahrweise (beispielsweise „Fuß vom Gas“). Reagiert er entsprechend auf die Hinweise, lässt sich so eine optimale Energieeinsparung erreichen. Befolgt er die Hinweise nicht, führt MAN EfficientCruise selbstständig kaum spürbare Anpassungen in geringerem Maße aus, um die verpasste Einsparung teilweise zu relativieren.