

# eMPowering YOU. ALL THE WAY.

Die Transformation zur E-Mobilität

KUNDEN  
INFORMATION



# Transformation – Der Weg zum neuen MAN eTruck

Die Transformation der Nutzfahrzeugindustrie  
und der Transportbranche kommt.

Und wir sind bereits mittendrin. MAN verfolgt die klare Strategie des  
Wechsels der Antriebstechnologie zum batterieelektrischen Fahrzeug.

MAN macht nachhaltigen  
Transport einfach – mit  
der richtigen  
Produktstrategie und  
passenden digitalen  
Lösungen!

MAN führt und  
begleitet Sie kompetent  
durch die Transformation  
der Transportbranche.

Der neue MAN eTruck  
steht mit modernster  
Technologie am Start,  
wenn sich Ökologie und  
Ökonomie miteinander  
kombinieren lassen.

Schlüsselthemen der  
Elektrifizierung:  
Modernste Batterie-  
technologie, tragfähige  
Ladeinfrastruktur und ein  
vernetztes eMobility-  
Ökosystem

# 100% newMAN



# E-Mobilität – Warum?

## Klimawandel

Der vom Menschen ausgelöste Klimawandel ist nicht wegzudiskutieren.

Der Treibhauseffekt lässt die Durchschnittstemperatur der Atmosphäre ansteigen. **Mit katastrophalen Auswirkungen auf die Lebensumstände von Mensch, Tier und Pflanze.**

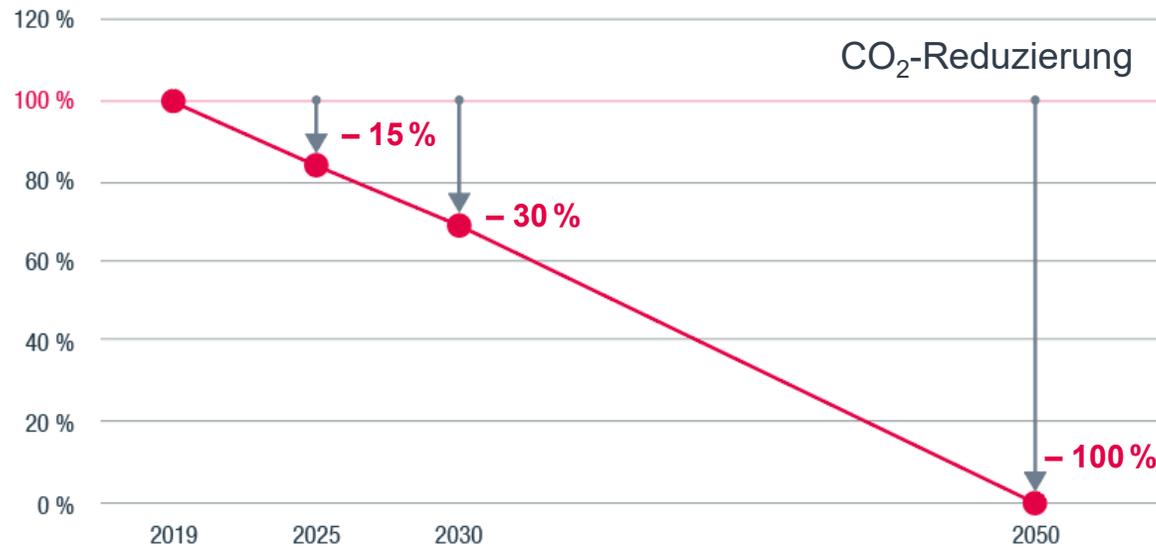
Auslöser ist die **Nutzung fossiler Energieträger** und der damit verbundene Ausstoß von Kohlendioxid, welches bei Verbrennungsprozessen – u. a. in **Benzin- und Dieselmotoren** – entstehen.



# E-Mobilität – Warum?

## Vorgaben für die Energiewende

Es gibt einen klaren politischen Willen zur **Reduktion des vom Menschen beeinflussbaren CO<sub>2</sub>-Ausstoßes** und zur **Einführung der Elektromobilität** im Nutzfahrzeugbereich – sowohl in Deutschland als auch auf europäischer Ebene.



Vorgaben für die CO<sub>2</sub>-Reduktion bei schweren Nutzfahrzeugen gemäß des Europäischen Green Deal (EU-Kommission)

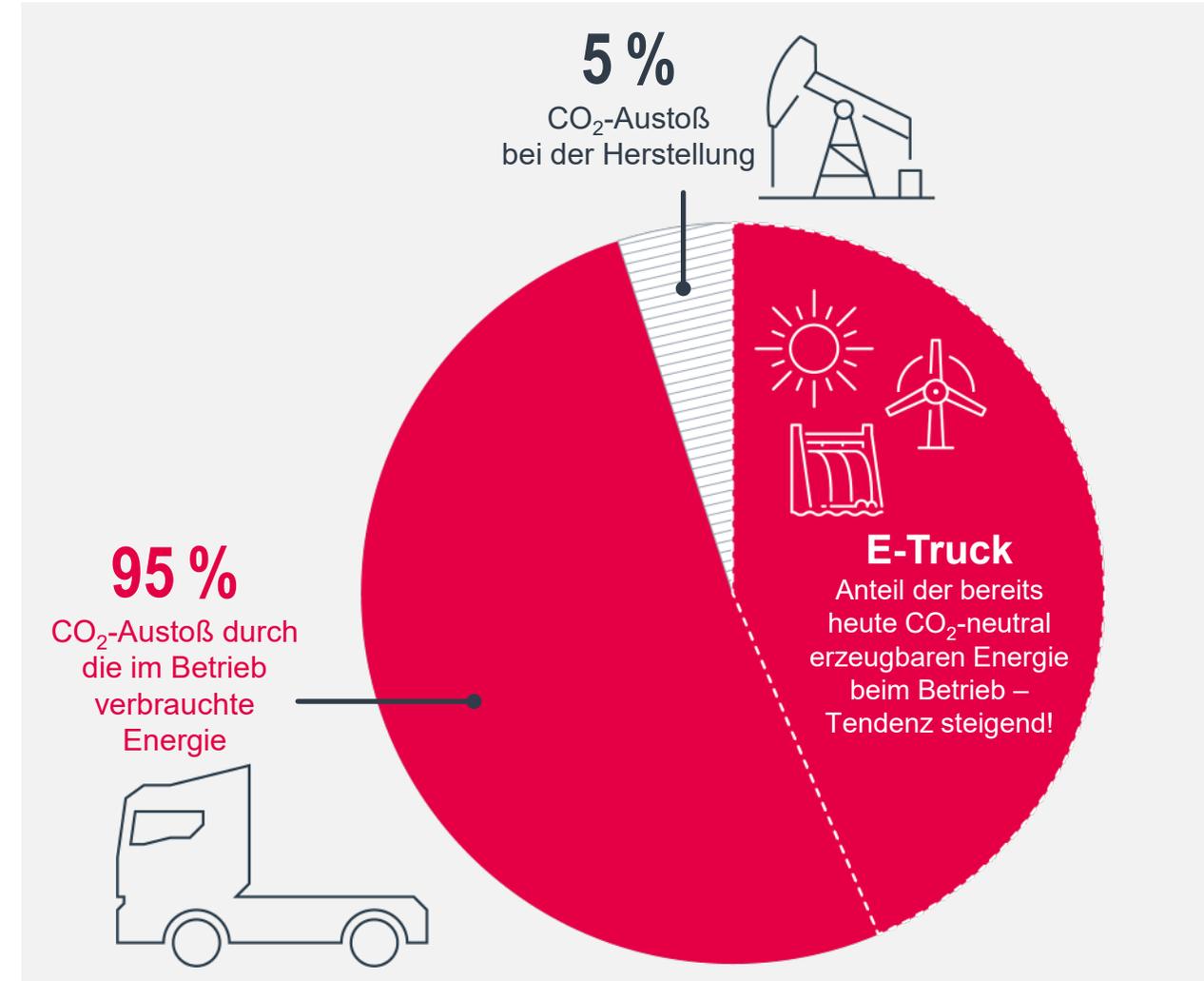


# E-Mobilität – Warum?

## Hohes Einsparpotenzial für CO<sub>2</sub> beim schweren Nutzfahrzeug

Beim schweren Nutzfahrzeug wird **mehr als 95 % des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes im Betrieb** verursacht.

Dadurch ergibt sich ein erhebliches Potenzial der Kohlendioxidreduktion wenn der **Energieträger für das Fahren ganz oder teilweise CO<sub>2</sub>-neutral erzeugt** werden kann.



# Alternative Antriebe für Lkw mit CO<sub>2</sub>-Reduzierungspotenzial



## Batterieelektrischer Antrieb mit Schnellladung

BEV (Battery Electric Vehicle)



Der batterieelektrische Antriebsstrang wird in Verbindung mit der Schnellladung die Basistechnologie des zukünftigen CO<sub>2</sub>-neutralen Nutzfahrzeugs sein.



## Batterieelektrischer Antrieb mit Wasserstoff-Brennstoffzelle

FCEV (Fuel Cell Electric Vehicle)



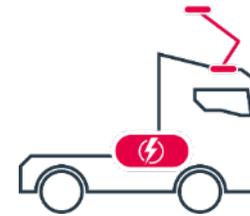
Nutzfahrzeuge mit Wasserstoff-Brennstoffzelle können für bestimmte Anwendungen eine sinnvolle Alternative zu den rein batterieelektrischen Fahrzeugen sein.



## Verbrennungsmotor mit synthetischem Dieselkraftstoff



Mit synthetischem Diesel angetriebene Nutzfahrzeuge werden sich aus ökologischen und ökonomischen Gründen nicht durchsetzen.



## Batterieelektrischer Antrieb mit Oberleitung



Aufgrund der extrem kostenintensiven Infrastruktur wird diese Technologie für Nutzfahrzeuge nicht realisierbar sein.



## Verbrennungsmotor mit Wasserstoff oder Biogas



Mit Gasmotoren angetriebene Nutzfahrzeuge werden sich vor allem aus ökologischen Gründen nicht durchsetzen.

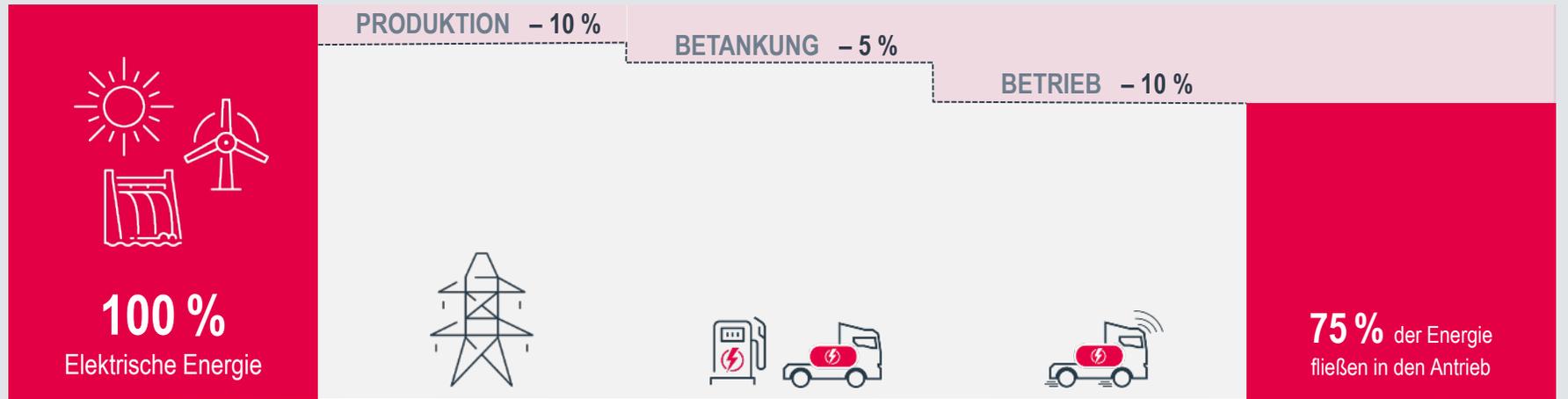
# Energieeffizienz

## Batterie oder Brennstoffzelle

Batterieelektrische Lkw sind im Vorteil gegenüber Wasserstoff-Lkw beim Thema Energieeffizienz.

### BEV

Battery electric vehicle = Batterieelektrischer Antrieb mit Schnellladung



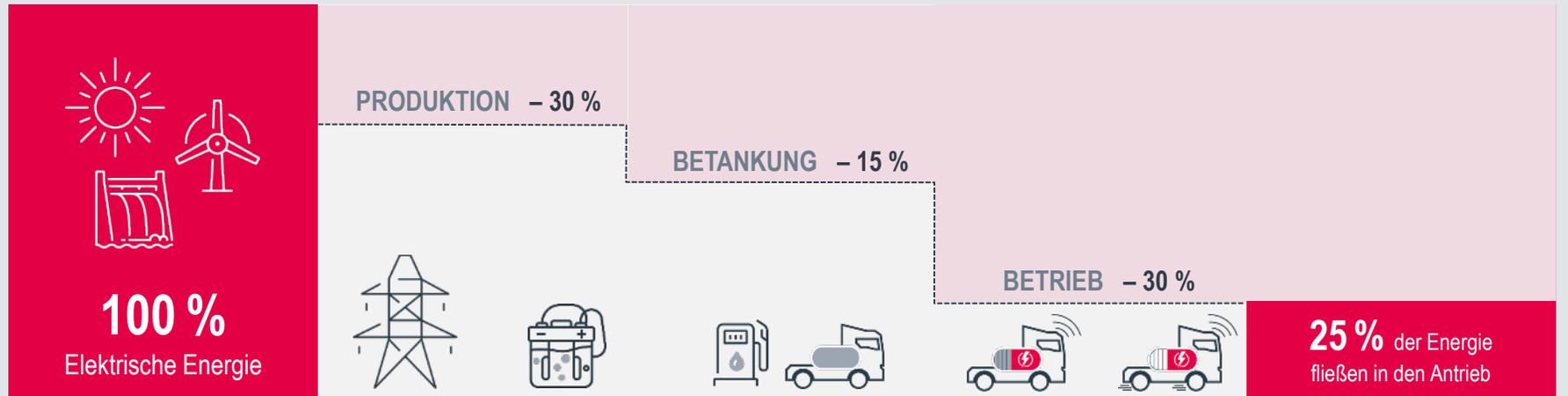
Lokale Verteilung und Umwandlung AC/DC

Mischung aus Langsam- und Schnellladung

DC-AC, Motor und Getriebe

### FCEV

Fuel cell electric vehicle = Batterieelektrischer Antrieb mit Brennstoffzelle



Lokale Verteilung

Elektrolyse

Transport, Lagerung und Betankung

Brennstoffzellenstapel, Luftkompressor, DC-DC

DC-AC, Motor und Getriebe

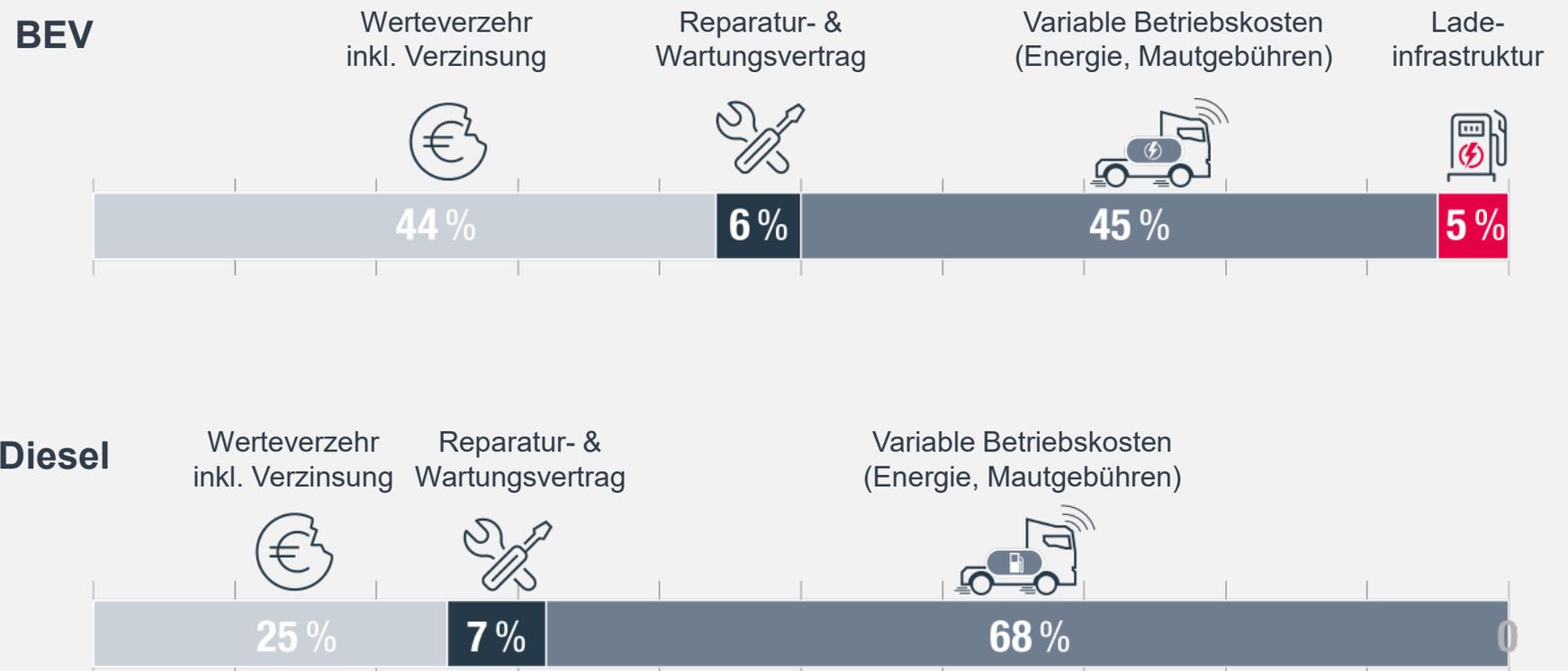
# TCO beim eTruck

## Ökologie im Einklang mit Ökonomie

Mitte dieses Jahrzehnts wird die E-Mobilität aus Gesamtkostensicht gegenüber dem Dieselfahrzeug kostenneutral sein. Die deutlich höheren Anschaffungskosten beim batterieelektrischen Fahrzeug werden durch die Reduktion der variablen Betriebskosten (Energie, Maut) kompensiert.

Fahrzeug	TGX Sattel, zZGG 42 t
Nutzungsdauer	5 Jahre
Tägliche (jährliche) Laufleistung	320 km (80.000 km)
Davon auf mautpflichtigen Strecken	82%

## TCO Gleichstand



# Die optimale Antriebstechnologie zur richtigen Zeit

Ab  
2024

**BATTERIE-  
ELEKTRISCHER ANTRIEB  
MIT SCHNELLADUNG**  
als CO<sub>2</sub>-freie Basistechnologie

BEV  
Battery electric vehicle



Frühestens  
2030

**BATTERIE-  
ELEKTRISCHER ANTRIEB  
MIT BRENNSTOFFZELLE**  
als CO<sub>2</sub>-freie Alternative für  
bestimmte Anwendungen

FCEV  
Fuel cell electric vehicle



Übergangs-  
zeit

**KONVENTIONELLER  
DIESELANTRIEBSSTRANG**  
als wirtschaftliche Technologie  
weiterhin verfügbar

ICE  
Internal combustion engine



# BOOSTING ELECTRIFICATION



# MAN weiß wie es läuft – auch elektrisch – seit Jahrzehnten



Erste Anfänge:  
der Kraftkarren von 1923

## BUS

Seit 1933



## TRUCK

Seit 1979



## VAN

Seit 2018



Seit gut 4 Jahren extrem erfolgreich bei Kunden in vielen europäischen Ländern: der **eTGM**. Mit Reichweiten bis etwa 200 km ohne Nachladen.

# 360°-Beratung für eMobility Ecosystem

## Schritt für Schritt

MAN begleitet Sie auf dem Weg in die E-Mobilität der Zukunft bereits heute mit umfassenden Beratungsdienstleistungen.

### MAN Transport Solutions Consulting

- **Phase 1**  
Sie können selbst mit einer interaktiven Anwendung die Möglichkeit der batterieelektrischen Umstellung Ihres Fuhrparks bewerten (MAN eReadyCheck).
- **Phase 2**  
Spezifische Analyse der möglichen Reichweiten und Fahrzeugeinsätze, Ladestrategie- und Ladeinfrastrukturkonzepte sowie Energiekonzepte und Optimierungsstrategien
- **Phase 3a**  
Detaillierte Analyse des gesamten Netzes und der Flotte im Einsatz (Routenanalyse und Flottenoptimierung)
- **Phase 3b**  
Datenanalyse (TCO-Optimierung) basierend auf Ist-Daten



# MAN eReadyCheck

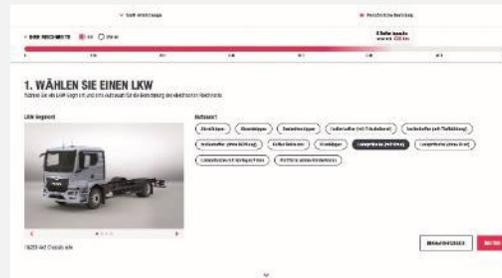
## MAN eMobility Reichweitenermittlung

Zur Beantwortung der Frage: „Wie weit komme ich mit einem neuen MAN eTruck?“ wurde MAN eReadyCheck entwickelt. Die Anwendung bietet Ihnen die Gelegenheit, sich spielerisch und mit wenigen einfachen Fragen mit der Thematik Reichweite beim neuen MAN eTruck auseinanderzusetzen.

### STEP 1

#### Eingabe von Rahmenbedingungen

- Maximale Reichweite bei voller Ladung
- Auswahl der Anwendung
- Parameter (Nutzlastbedarf; klimatische Bedingungen; Straßenart)



### STEP 2

#### Tourenplanung auf interaktiver Landkarte

- Ergebnis ist eine Aussage über die Elektrifizierbarkeit der Route und wie viele Zwischenladungen notwendig sind



### STEP 3

#### Geeignete neue MAN eTruck-Konfigurationen

- Informationen zu Batterieconfiguration, Reichweite und Ladezeiten

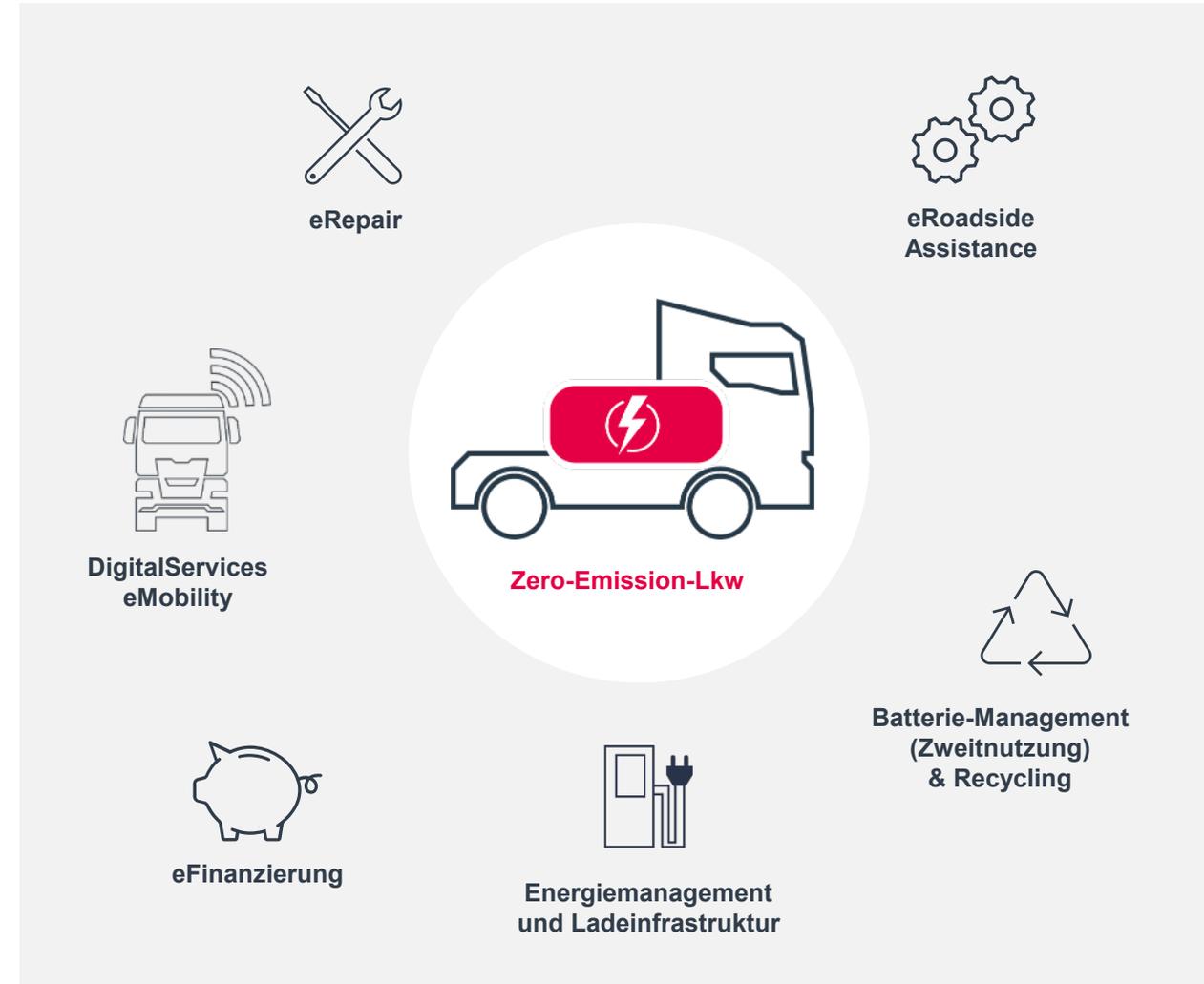


# Ganzheitliche Transportlösungen

## Erweitertes Angebot

Die beschriebene Transformation der Nutzfahrzeugbranche wird erhebliche Auswirkungen auf den Kauf und Betrieb eines Lkw haben.

Für die neuen Bedürfnisse rund um das eigentliche E-Fahrzeug wird MAN als Hersteller praxisgerechte Lösungen bieten.



# NEXT LEVEL TRUCK



# Der neue MAN eTruck

## Portfolio MAN eTruck

Der Anwendungsfokus des MAN eTruck liegt auf dem **Verteilerverkehr**.

Das **Fernverkehrssegment** kann bei geeigneter Einsatzcharakteristik (Reichweite, Tonnage, Route) ebenfalls bedient werden.



# Der neue MAN eTruck

## Emissionsfreier Antriebstrang

Als Herzstück der neuen Elektrotechnologie sorgt die **zentrale elektrische Antriebseinheit** für den Antrieb des neuen MAN eTrucks. Leistungsstark, zuverlässig und emissionsfrei. Drehmoment satt – und das aus dem Stand. Mit ungeahnter Sensibilität einsetzbar. Ob auf der Autobahn, in der Stadt oder bei schwierigen Rangiermanövern.



### Kühl-/Heizsystem

- Thermomanagement für Motorkühlung, Batteriekonditionierung und Temperierung des Fahrerhauses

### Energiespeicher / Hochvolt-System

- Multibatteriesystem

### E-Antriebsstrang

Zentrale elektrische Antriebseinheit mit

- E-Motor
- 2- oder 4-Gang-Getriebe

### E-Hilfssysteme

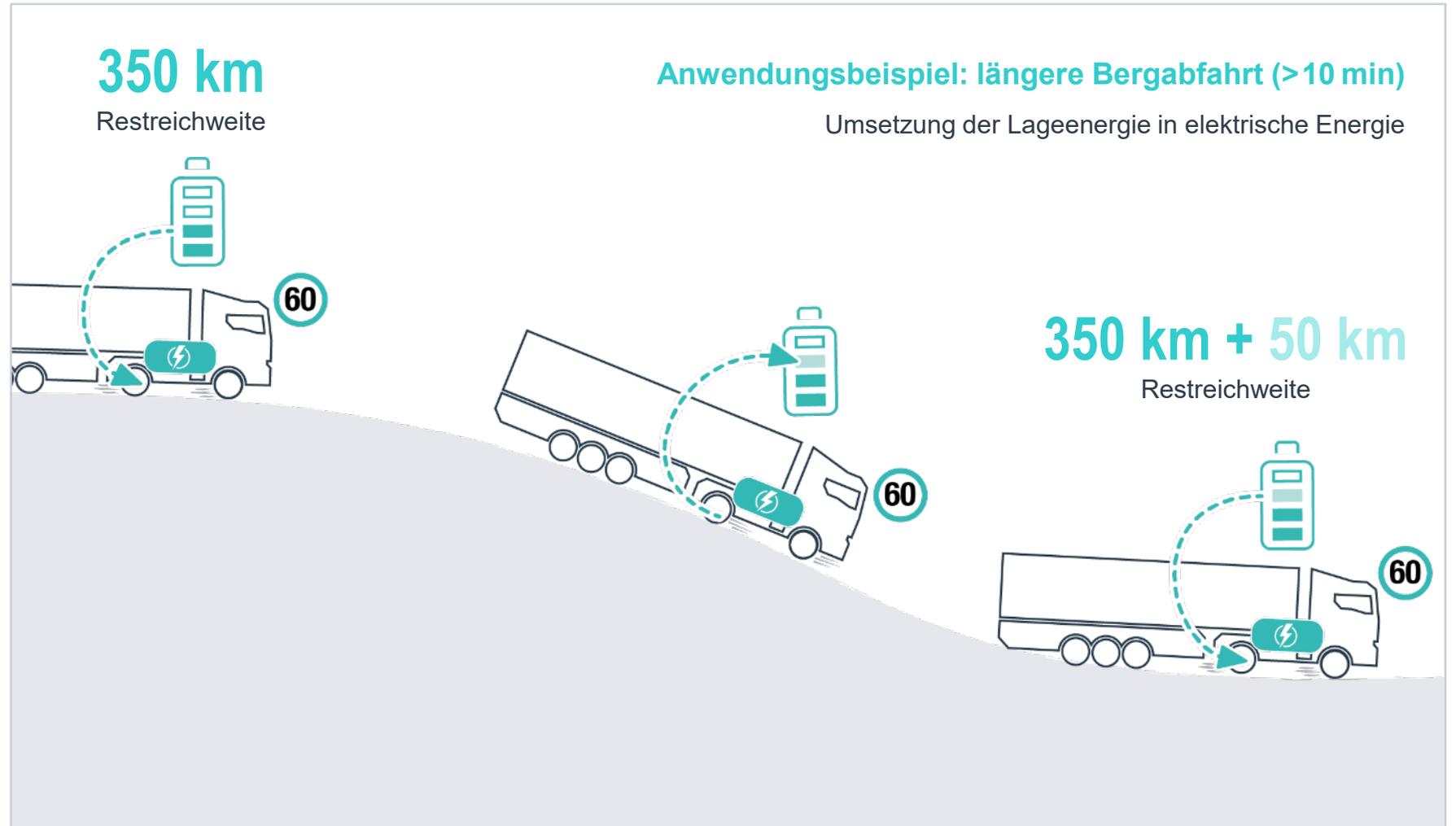
- Druckluftaufbereitung
- 24-Volt-Bordnetz

# Der neue MAN eTruck

## Rekuperation

Wird die Bewegungsenergie beim Verzögern als elektrische Energie zurück in die Batterien gespeist, spricht man von Rekuperation.

**Vorteil:** Die **Energiekosten werden gesenkt** bei gleichzeitiger **Erhöhung der Reichweite**. Und die Betriebsbremsanlage wird dabei auch entlastet – ähnlich einer Dauerbrems-einrichtung beim Dieselantriebsstrang.



# Der neue MAN eTruck

## Thermomanagement

Hohe Effizienz des Temperaturmanagements durch intelligente und flexible Verschaltung der Kühlkomponenten

Reduktion des elektrischen Energieverbrauchs mit positiver Auswirkung auf die Fahrzeugreichweite

Lange Lebensdauer der Fahrzeugkomponenten durch zuverlässiges Temperaturmanagement



# Der neue MAN eTruck

## Fahrverhalten

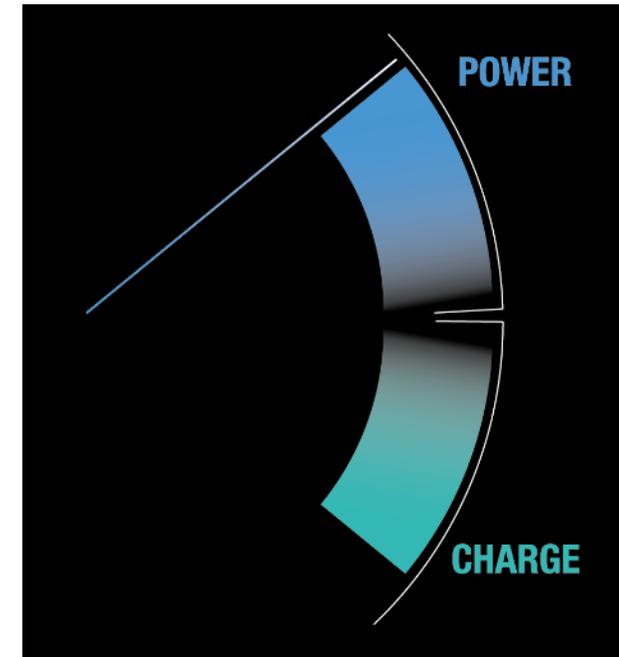
Das Fahrverhalten des neuen MAN eTrucks greift viele charakteristische MAN Merkmale auf und kombiniert diese mit weiteren bauartbedingten Vorteilen des neuen E-Antriebsstrangs.

- Extrem feinfühliges Rangieren
- Drehzahlsprünge des E-Motors und Schaltvorgänge extrem schnell
- Höchster Akustik-Komfort



## Einfache Bedienung

Damit die Vorgänge rund um den neuen E-Antriebsstrang transparent werden, kommen die batterieelektrospezifischen Informationen am volldigitalen Kombiinstrument des Fahrzeugs zur Anzeige.



### Powermeter

Das Powermeter visualisiert den aktuellen Energiefluss als Hilfe zum wirtschaftlichen Fahren:

- Positive Antriebsleistung (Beschleunigung des Fahrzeugs)
- Negative Antriebsleistung (Rekuperation)
- Intensität/Effektivität der Beschleunigung/der Verzögerung und Visualisierung der Grenzbereiche

# Basiskonfiguration und typische Anwendung

## MAN eTruck

### 4 x 2 Solo-Chassis (zGG bis 20t)

Kühlkoffer



Koffer



Absetzkipper



### 6 x 2 Solo-Chassis (zGG bis 28t)

Abfallsammler



Abrollkipper



Pritsche mit Ladekran



### 6 x 2 Chassis mit Anhänger (zZGG 42t)

Kühlkoffer



Wechselbrückenfahrzeug



Abrollkipper



### 4 x 2 Sattel mit Auflieger (zZGG 42t)

Standard-Sattel



Kipp-Sattel



Kühl-Sattel



Konventioneller MAN Diesel Lkw zur Illustration der Anwendungen

# Reichweite

## Entwicklungsfortschritte

Bei der künftigen MAN eTruck Generation werden mit intelligenter Nutzung der Pausenzeiten (ca. 45 min) zum Zwischenladen **Tagesreichweiten zwischen 600 und 800 km** möglich sein.

Mit den kommenden Batteriegenerationen werden in der zweiten Hälfte dieses Jahrzehnts **bis zu 1.000 km Tagesreichweite** möglich sein.

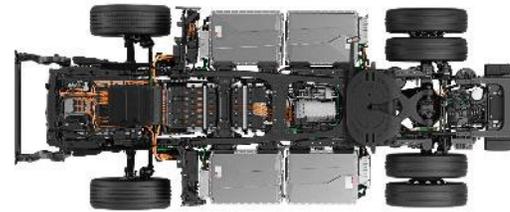


# Reichweite

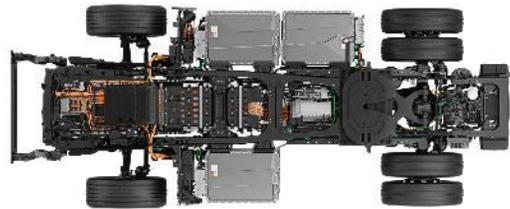
Hohe Reichweite oder hohe Nutzlast?

Für die einsatzspezifische Optimierung der neuen MAN eTruck-Baureihe werden unterschiedliche Batteriekonfigurationsmöglichkeiten wählbar sein.

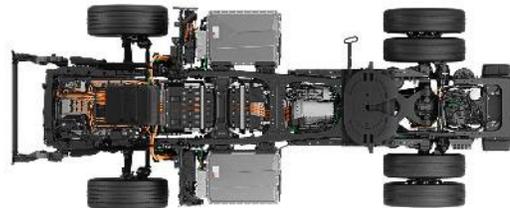
## Einbaupositionen Batteriepacks Sattel



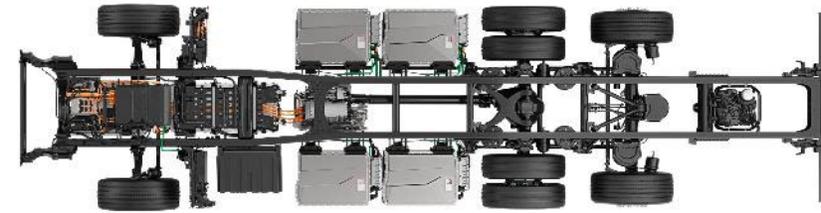
6 Batteriepacks



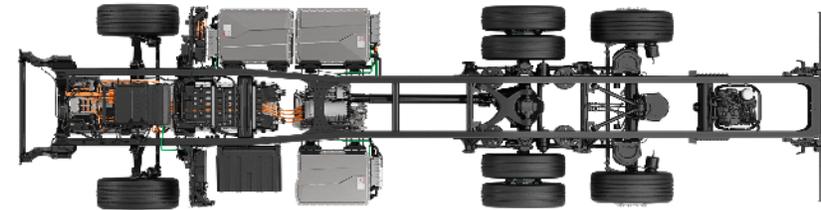
5 Batteriepacks



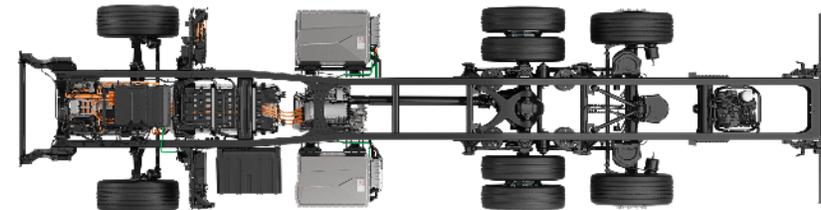
4 Batteriepacks



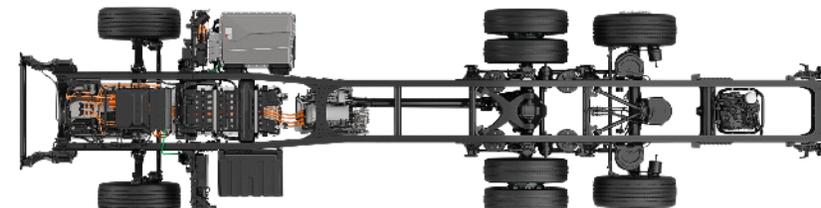
6 Batteriepacks



5 Batteriepacks



4 Batteriepacks



3 Batteriepacks

## Einbaupositionen Batteriepacks Chassis

# FULLY CHARGED & CONNECTED



# Schlüssel zur E-Mobilität

## Kernkompetenz Batterieentwicklung

Die Batterie wird zukünftig die Nutzungseigenschaften eines Nutzfahrzeugs erheblich beeinflussen.

MAN nutzt die [Synergiepotenziale des VW Konzerns](#) beim Wettlauf der Nutzfahrzeughersteller um die leistungsfähigste Batterietechnologie.

Der neue MAN eTruck wird ab 2024 mit – zu diesem Zeitpunkt – absoluten [state-of-the-art-Batterien](#) am Start sein.

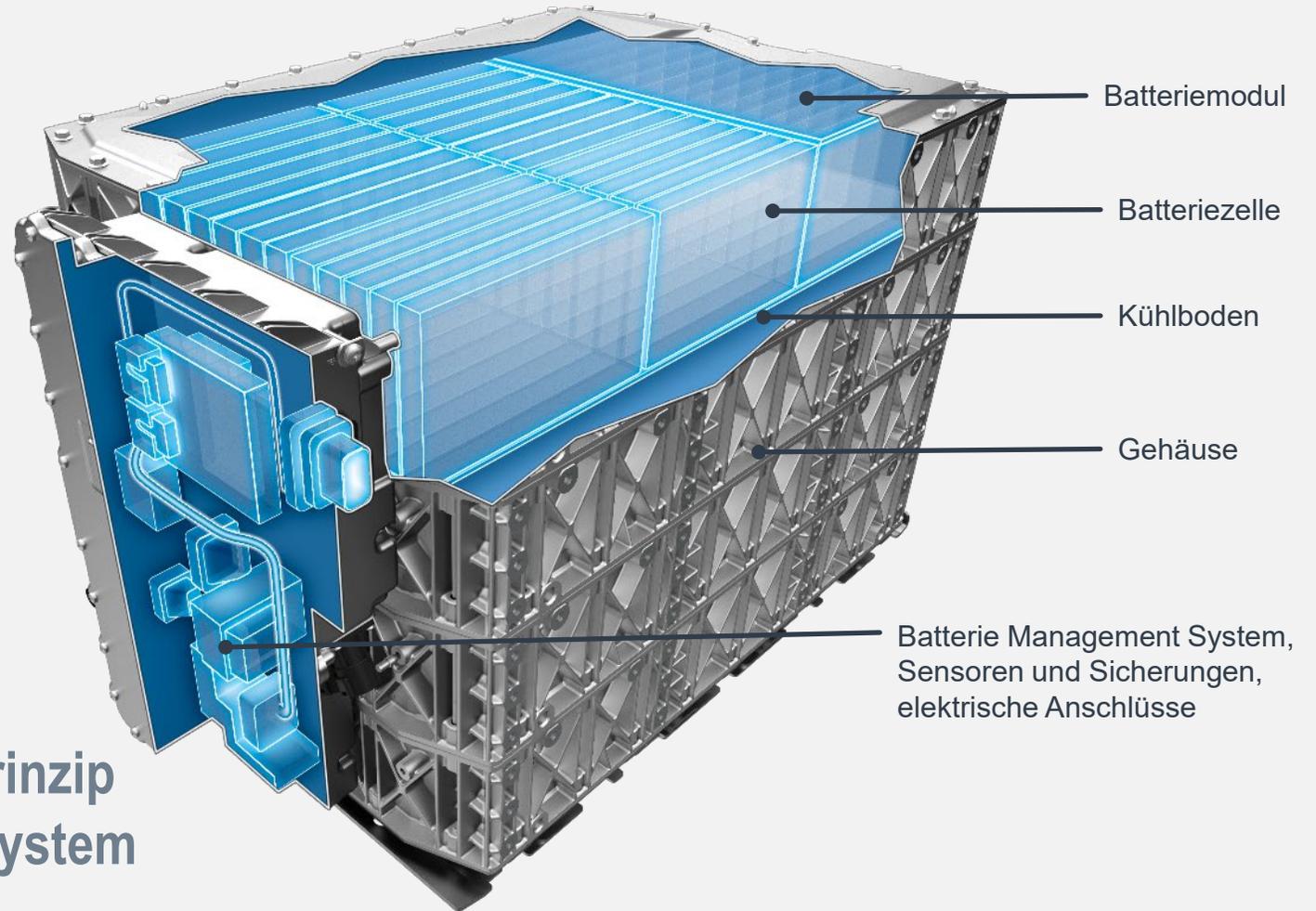


# Neue Komponenten

## Multibatteriesystem

Zur Darstellung der beim Nutzfahrzeugbetrieb benötigten Energiemenge wird die **Lithium-Ionen-Batteriezelle** vervielfacht.

### Aufbauprinzip Batteriesystem



# Batterie im Betrieb

## Wie lange noch?

Ein intelligentes Batterie-Management wird zukünftig ein entscheidender Faktor für die Wirtschaftlichkeit des Fahrzeugbetriebs sein.

MAN wird eine entsprechend umfassende Beratung anbieten.

Basis dafür bildet ein ausgefeiltes [Batterieanalyzesystem](#), das bei MAN speziell entwickelt wird. Dieses erlaubt Rückschlüsse über Ist-Zustand und die Vorhersage des Alterungsverlaufs.

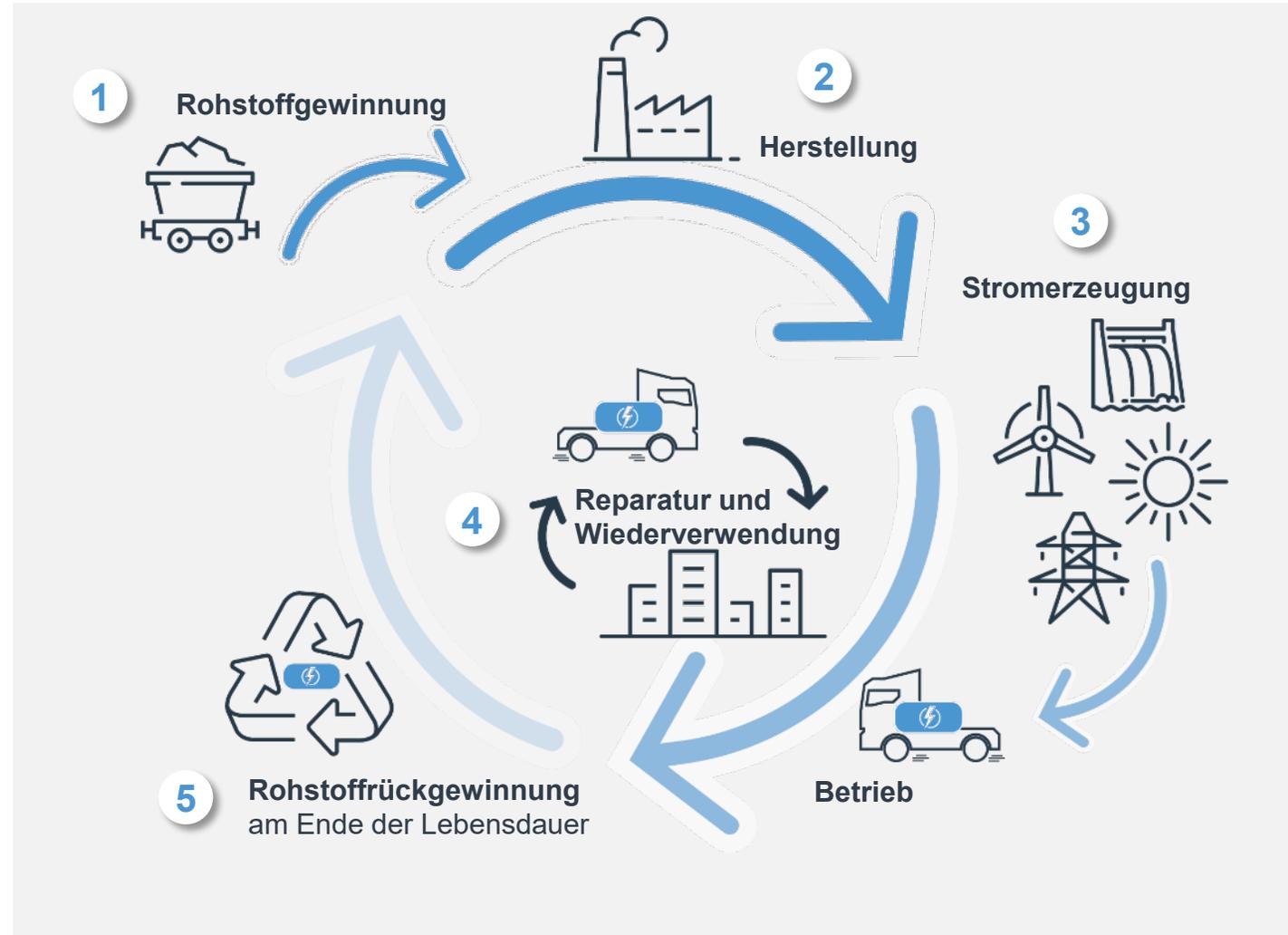


# Lebenszyklus

## Nachhaltigkeit als Unternehmensziel

Unsere Verantwortung für die Umwelt endet nicht nach dem Verkauf des Lkw.

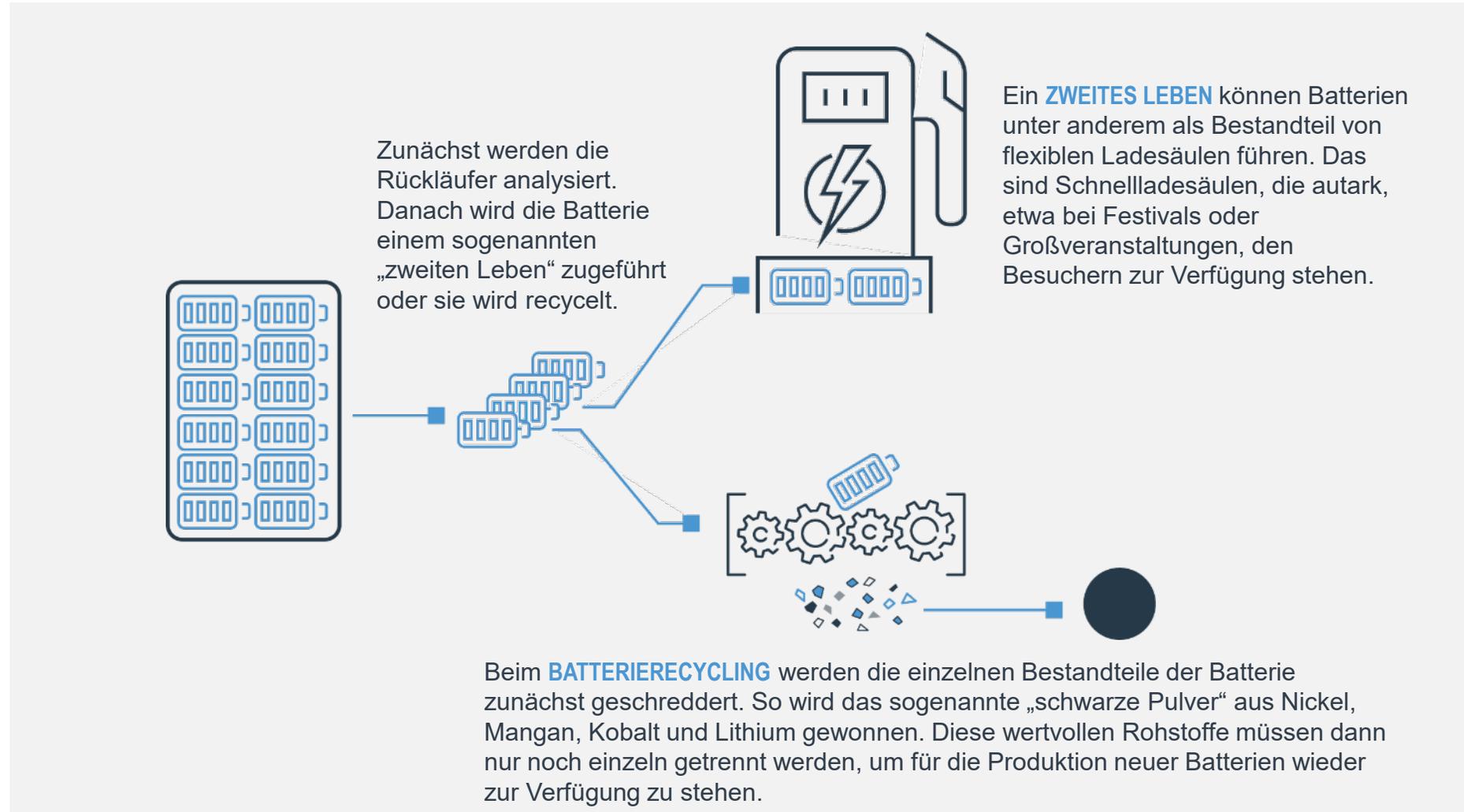
- 1 Einhaltung der OECD-Richtlinien bei der Rohstoffgewinnung.
- 2 Herstellung der Batterien mit Strom aus erneuerbaren Energiequellen.
- 3 Laden der Fahrzeuge mit Strom aus erneuerbaren Energiequellen.
- 4 Zweitverwendung der Batterie im stationären Einsatz.
- 5 Batterie-Recycling mit hoher Rohstoff-Wiederverwertungsrate.



# Batterierecycling

**Ehrgeiziges Ziel:  
97 % aller Rohstoffe  
sind zu recyceln**

Die aktuell im Hochlauf befindlichen Batterie-Recycling-Kapazitäten des VW Konzerns in Salzgitter streben eine möglichst hohe Wiederverwertungsrate der eingesetzten Rohstoffe an. Ab September 2022 startet ein Pilotprojekt mit MAN Batterien.

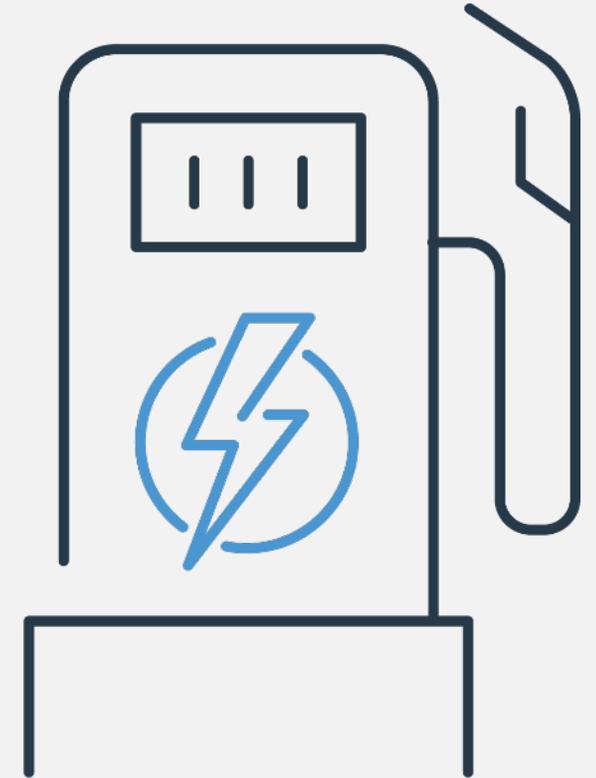


# Planung der Ladeinfrastruktur

## Angebot von MAN über professionelle Partner

MAN Transport Solutions unterstützt bei der Konzeption und bietet über professionelle Partnerschaften mit den Unternehmen ABB, Heliox und SBRS **schlüssel fertige Ladelösungen** an.

- Ladestationen in verschiedenen Leistungsbereichen
- Höchste Flexibilität
  - sowohl stationäre als auch teilmobile Ladelösungen verfügbar
  - intelligente Lösungen für die räumliche Integration von stationärer Ladeinfrastruktur
  - Mehrfachsteckdose: Laden von mehreren Fahrzeugen mit voller Leistung an jedem Ausgang
- Vorbeugende Wartung: Planmäßige Wartung in Abstimmung mit der Einsatzplanung ihres Fahrzeugs
- Konnektivitätsbasierte Dienste für Ferndiagnose und Fernwartung für einen stabilen Betrieb
- Softwarelösungen für Lade- und Energiemanagement



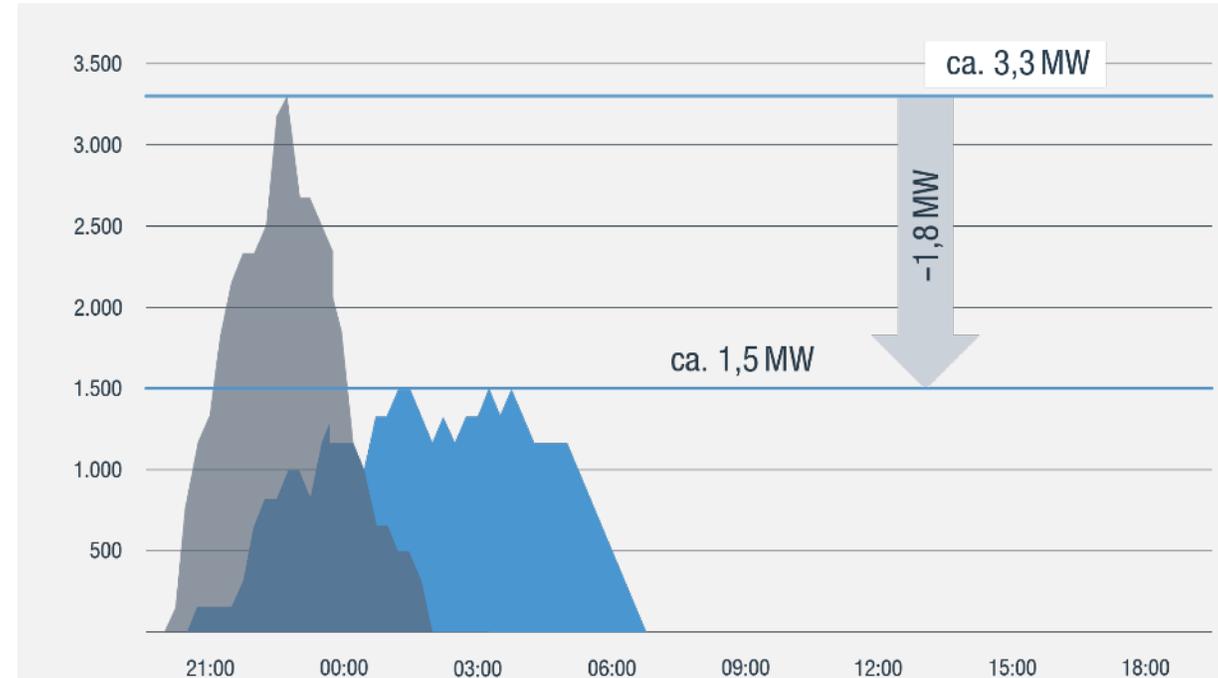
# Ladestrategie

## Lastspitzen vermeiden

Beim Laden von Nutzfahrzeugen können aufgrund der hohen Ladeleistungen entsprechend teure Lastspitzen entstehen.

Die Verwendung eines Lademanagementsystems zur Vermeidung von Lastspitzen ist im E-Flottenbetrieb zukünftig ein unverzichtbarer Teil des Betriebsmanagements. Hierdurch können gegebenenfalls Kosten optimiert werden.

MAN Transport Solutions bietet hier unter anderem entsprechende Analyse- und Beratungsdienstleistungen zu [Optimierungsmöglichkeiten beim Aufbau einer Ladeinfrastruktur](#) auf ihrem Fuhrparkgelände an.



### Beispiel: Entzerrung der Ladestrategie

Ein Lade-Peak (grau) entsteht, wenn z. B. alle Fahrzeuge unmittelbar nach dem Eintreffen im Fuhrpark angeschlossen und geladen werden. Eine Möglichkeit zur Vermeidung von Lastspitzen und der Reduzierung der Energiekosten besteht u. a. in der Verwendung des kompletten Ladezeitfensters (blau) während der Nacht (z. B. durch die Anpassung der Ladeleistung oder einer sequenziellen Ladung der Fahrzeuge).

**Grau** alle Fahrzeuge werden beim Eintreffen am Abend sofort geladen

**Blau** der Ladestart der Fahrzeuge erfolgt gestaffelt

# Initial-Projekte Ladeinfrastruktur – Übersicht

## Joint Venture

Die TRATON Group hat mit Daimler Truck und der Volvo Group einen Joint-Venture-Vertrag zum **Aufbau und Betrieb eines öffentlichen Hochleistungs-Ladernetzes** unterzeichnet. 1.700 Hochleistungs-Ladepunkte sollen ab 2022 europaweit für batterie-elektrische Fernverkehrs-Lkw entstehen.



## Hola – Hochleistungsladen im Fernverkehr

Mit Förderung des BMDV (Bundesministerium für Digitales und Verkehr) werden entlang der Autobahn A2 vier Standorte mit **MCS-Ladestationen** errichtet. Dort wird das Projekt Hochleistungsladen (HoLa) Erkenntnisse sammeln, die beim flächendeckenden Ausbau des Ladeinfrastruktur helfen sollen.



## NEFTON

Im Forschungsprojekt NEFTON entwickelt ein Konsortium aus Forschung (TU München) und Industrie (MAN Truck & Bus + Komponentenhersteller für Ladetechnik) **einen Lkw und eine bidirektionale Ladesäule** mit bis zu 1 MW Ladeleistung – gefördert von BMWK (Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz).



# Digitale Services – Vorschau

## MAN eManager

Der digitale Dienst MAN eManager ermöglicht ein umfangreiches Lademanagement sowie Fahrzeug- und Batteriemonitoring für die gesamte neue MAN eTruck-Flotte.



### MAN eManager S

Mit dem MAN eManager S werden das Aufladen der Batterien und die Klimatisierung des Fahrzeugs oder der gesamten neuen MAN eTruck-Flotte einfach und effizient gesteuert.

### MAN eManager M

Zusätzlich zu den Möglichkeiten des Lademanagements des MAN eManagers S bietet der MAN eManager M erweiterte Informationen für eine detaillierte Analyse und Historie, z. B. batterierelevante Kennzahlen wie Temperatur, Spannung oder Lade- bzw. Entladestrom.

## Smart Route Planning

Das Smart Route Planning Tool vereinfacht die Tour- und Routenplanung für den neuen MAN eTruck und reduziert das Risiko des Liegenbleibens, weil nicht rechtzeitig nachgeladen wurde.



Folgende **Einflussgrößen** werden bei der Berechnung der Route berücksichtigt:

- Verkehr (Stau, Unfälle, Baustellen)
- Infrastruktur (Ladesäulen, Versorgung wie Raststätten etc.)
- Topographie (z. B. Berge)
- Wetter
- Nutzfahrzeugeinschränkungen (Beladung etc.)
- Fahrauftrag (Strecke, Kundenstopps)
- Zeitbedarf (Fahrzeiten, Entladezeiten etc.)
- Lenk- und Ruhezeiten

# eMobility Readiness des Servicenetzwerks



## Werkstattnetz

Das Werkstattnetz von MAN hat bereits Erfahrung mit E-Fahrzeugen (eTGM, eTGE, Lion's City E) und baut die Kompetenz darin kontinuierlich aus. Die Werkstätten werden sukzessive mit den erforderlichen Hochvolt-Werkzeugen ausgestattet und die Mitarbeiter mit spezifischen Hochvolt-Trainings geschult.

- Aktuell: 100 Werkstätten in mehr als 20 Ländern sind eMobility ready



## E-spezifischer Wartungsdienst und Batterie-Service

Die Wartungsintervalle beim neuen MAN eTruck hängen stark vom Einsatzprofil ihres Fahrzeugs ab. Sie werden deshalb fahrzeugindividuell berechnet und individuell festgelegt. Dabei helfen kontinuierliche Analysen der Batteriedaten (Batterieanalyse).

- MAN ServiceCare bündelt diese Daten zu einem Wartungsplan, den der MAN Servicestützpunkt proaktiv mit Ihnen bespricht.



## MAN Serviceprodukte

Die klassischen MAN Serviceprodukte werden in angepasster Form auch für den neuen MAN eTruck zur Verfügung stehen, um Ihnen maximale Planungssicherheit zu bieten.

- MAN Serviceverträge
- MAN Garantieverlängerungen
- MAN Mobilitätsgarantie

# Training

## MAN ProfiDrive

Der MAN ProfiDrive Slogan „WE TRAIN THE FUTURE“ bedeutet natürlich, dass die qualifizierte Aus- und Weiterbildung von Fahrern, Unternehmern und Fuhrparkleitern auch auf den neuen MAN eTrucks stattfinden werden.

Basierend auf der E-Trainingserfahrung mit den Fahrzeugen Lion's City E und eTGM sind europaweit bereits jetzt mehr als 20 Trainer für die E-Mobilität zertifiziert.

Die MAN ProfiDrive-Schlüsselthemen Sicherheit und Wirtschaftlichkeit werden bis 2025 e-spezifisch buchbar sein.

Eine Erweiterung des telefonischen MAN ConnectedCoDriver Echtzeit-Fahrtrainings um den neuen MAN eTruck ist geplant.

### Neue Themenfelder (Auszug)

- Fahrzeugeinweisung neuer MAN eTruck (elektrifizierter Antriebsstrang und Hilfsaggregate, Batterietechnik)
- Wirtschaftliches Fahren neuer MAN eTruck (u. a. optimale Nutzung der Rekuperation)



Die Transformation der Nutzfahrzeugindustrie  
und der Transportbranche kommt.  
MAN bearbeitet alle relevanten  
Zukunftsthemen.

MAN hat die optimale  
Transportlösung  
für Ihren Einsatz  
zur richtigen Zeit im Angebot.  
Hand drauf!

