



Rettungsleitfaden

Bus

MAN kann.



1 Impressum

Bei Fragen oder Anregungen zu diesem Rettungsleitfaden erreichen Sie die Technische Dokumentation unter folgender Adresse:

MAN Truck & Bus AG
Customer & Service Documentation
Dachauer Strasse 667
D-80995 München
Internet: www.man.eu

Redaktionsschluss: 04.2015

Technische Änderungen sind aus Gründen der Weiterentwicklung vorbehalten.

©2015 MAN Truck & Bus AG

Nachdruck, Übersetzung und Vervielfältigung in jeglicher Form, auch auszugsweise, bedürfen der schriftlichen Genehmigung der MAN Truck & Bus AG.

Gedruckt in Deutschland

Buchnummer:

36.99296-7200

Sachnummer:

RTL_15_04_BUS_DEU

2. Ausgabe

2 Inhaltsverzeichnis

1	Impressum	1	6	Technische Rettung	36
2	Inhaltsverzeichnis	2	6.1	Erstzugang Sicherung stehender Bus	36
3	Vorwort und Sicherheitshinweise	6		Vorwort zur technischen Rettung	36
3.1	Vorwort	6		Allgemein	37
3.2	Sicherheitshinweise	7	6.1.1	Sicherung mit Unterlegkeilen	38
3.2.1	Allgemeine Sicherheitshinweise	7	6.1.2	Fahrzeugfixierung StabFast	38
3.2.2	Umgang mit Batterien	8	6.1.3	Reisebustür von außen mit Nothahn öffnen	39
3.2.3	Sicherheitsmaßnahmen zum Schutz vor elektrischer Spannung (Hybridbus)	8	6.1.4	Stadtbustür von außen mit Nothahn öffnen	40
3.2.6	Sicherheitshinweise für den Gasbetrieb	9	6.1	Erstzugang Sicherung stehender Bus	42
3.2.7	Abgasanlagen	9	6.1.5	Türen von innen über den Nothahn öffnen	42
3.2.4	Bremswiderstand (Hybridbus)	10	6.1.6	Fahrzeug sichern	43
3.2.5	Brandbekämpfung von Acetonitril (Hybridbus)	10	6.1.7	Antriebsarten feststellen	46
3.2.8	Rettungsmaßnahmen	11	6.1.8	Alternativen um den Motor abzustellen	47
3.2.9	Informationen zum Betrieb mit dem Reduktionsmittel AdBlue®	12	6.1.8.1	Durch den Einsatz von CO ₂	48
4	Antriebsarten	13	6.1.8.2	Ansaugöffnungen für den CO ₂ Einsatz	49
4.1	Dieselantrieb	13	6.1.8.3	Bei CNG = Erdgasfahrzeugen Gashahn abstellen	50
4.1.1	Tankanlage Stadt-/Überlandbus	13	6.1.8.4	NOT-AUS-Schalter	52
4.1.2	Tankanlage Reisebus	14	6.1.8.5	Batterietrennschalter	53
4.2	Erdgasantrieb	16	6.1.8.6	Batterien abklemmen	54
4.2.1	Tankanlage	16	6.1.9	Besonderheiten beim Hybrid Hochvoltsystem	55
4.2.2	Zündfähigkeit und Explosivität von Erdgas	16	6.1.9.1	Hybrid Hochvoltsystem	57
4.3	Hybridantrieb	20	6.1.9.2	Hybrid Hochvoltsystem -> UltraCap-System vom Hochvoltbordnetz trennen	58
4.3.1	Serieller Hybridantrieb	20	6.1.10	Weitere Punkte zur Fahrzeugfixierung Abschleppöse Vorne und Hinten	60
4.3.2	Hochvoltkomponenten Dach	21	6.1.11	AUTO Regel anwenden	61
4.3.3	Hochvoltkomponenten Motorraum	22	6.2	Erstzugang Sicherung liegender Bus	62
5	Fahrzeugaufbau	24	6.2	Erstzugang zum liegenden Bus	62
5.1	Rohbau	24	6.2.1	Sicherung mit Unterlegkeilen	62
5.1.1	Zugangsmöglichkeiten	24	6.3	Erkundung Kontrollarbeiten	63
5.1.2	Zugang Stadt-/Überlandbus Front/Heck	25	6.3.1	Klappen und Stauräume öffnen	63
5.1.3	Zugang Reisebus Front/Heck	27	6.3.2	Schlafkabine	64
5.1.4	Rohbaustruktur Reisebus	29	6.3.3	Bordtoilette	65
5.2	Werkstoffe	30	6.3.4	Bordküche	66
5.2.1	Fahrzeugscheiben	30	6.4	Erstzugang zum stehenden Bus	67
5.2.2	Materialien	30		Allgemein	67
5.3	Abmessungen und Gewichte	31	6.4.1	über Türen	67
5.3.1	Stadt- und Überlandbus	31	6.4.2	Rettungsplattform einsetzen	68
5.3.2	Reisebus	33	6.4.3	Zugang über die Windschutzscheibe	69
5.4	Brandmelde-/Feuerlöschanlagen	34	6.4.3.1	Scheibenarten ESG, VSG, DSG	69
5.4.1	Brandmeldeanlage	34	6.5	Befreiung Fahrer	72
5.4.2	Feuerlöschanlage	34	6.5.1	Versorgungsöffnung vergrößern	72
			6.5.1.1	Insassenrückhaltesysteme	73
			6.5.1.2	Sitze	73
			6.5.2	Lenkrad einstellen/entfernen	74
			6.5.3	Seitenteile Fahrerbereich entfernen	76
			6.5.4	Fahrersitz entfernen	80
			6.5.5	Einsatz eines Spineboards	81

2 Inhaltsverzeichnis

6.6 Versorgungsöffnungen vergrößern stehender Bus	82
6.6.1 Seitenteile Fahrgäste entfernen	82
6.6.2 Fahrgastsitze entfernen	84
6.6.3 Haltestangen entfernen, nur Stadtbus	85
6.7 Versorgungsöffnungen vergrößern liegender Bus.	86
6.7.1 Panoramascheibe entfernen.	86
6.7.2 Dachluken Ausschnitt vergrößern.	87
6.7.3 Sitze entfernen beim liegenden Bus	88
6.7.4 Faltenbalg beim Gelenkbus aufschneiden	89
6.8 Person unter Rad beim stehenden Bus.	91
6.8.1 Druckentlastung.	91
6.8.2 Unterbauen, Anhebepunkte definieren, Fahrzeug anheben	92
6.8.3 Ersterkundung	93
6.8.4 Person mit Felgenadapterset befreien	93
6.8.5 Person befreien weitere Möglichkeiten	94
6.9 Person unter Chassis stehender Bus	95
6.9.1 Druckentlastung.	95
6.9.2 Fahrzeug sichern	96
6.9.3 Person befreien	96
6.9.4 Luftfederung deaktivieren	97
6.9.5 Person befreien	98
6.10 Person unter liegendem Bus	99
6.10.1 Ersterkundung	99
6.10.2 Drehpunkte sichern	99
6.10.3 Fahrzeug sichern	99
6.10.4 Druckentlastung.	99
6.10.5 Person befreien	100
6.11 Personenrettung aus stehendem Bus	101
6.11.1 Möglichkeiten der Personenrettung	101
6.12 Personenrettung aus liegendem Bus.	103
6.12.1 Möglichkeiten der Personenrettung	103
7 Anordnungsbilder	104
7.1 Allgemein	104
7.2 Stadtbus.	106
7.3 Überlandbus.	128
7.4 Reisebus.	134
7.5 Druckluftsystem	161

Vielen Dank für die Unterstützung

Bei der Erstellung dieses Rettungsleitfadens stand der MAN Truck & Bus AG das Team von WEBER RESCUE Systems, einem international führenden Partner für hochwertige Rettungsgeräte, tatkräftig und beratend zur Seite.

Die Unterstützung, das Bereitstellen aller Rettungsgeräte und der engagierte Einsatz des Ausbilderpersonals ermöglichte eine detaillierte Umsetzung der Thematik LKW- und Bus-Rettung.

Für diese angenehme und konstruktive Zusammenarbeit sprechen wir unseren besonderen Dank an das Team von WEBER RESCUE Systems aus.



Die WEBER RESCUE Systems ist außerdem Veranstalter der jährlich stattfindenden RESCUE DAYS, der weltweit größten Ausbildungsveranstaltung in der technischen Hilfeleistung.

An drei Tagen begleitet hier das internationale WEBER-HYDRAULIK Ausbildungsteam die Teilnehmer aus aller Welt durch Theorie und Praxis in der PKW-, LKW- und Busrettung.



rescuedays

Kontakt:

WEBER-HYDRAULIK GmbH

Heilbronner Str. 30

74363 Güglingen

Telefon: + 49 (0) 7135 / 71-10270

E-Mail: info@weber.de

Internet: weber-rescue.com

Feuerwehren und Instruktoren

Bedanken möchten wir uns insbesondere für die Organisation des Projekts, die Erarbeitung des Drehbuchs, die Bereitstellung von Fahrzeugen sowie technischem Gerät und ganz besonders für den Einsatz der Feuerwehren und der Instruktoren Albert Kreutmayr und Ludwig Fuchs.

3 Vorwort und Sicherheitshinweise

3.1 Vorwort

Dieser Rettungsleitfaden ist eine herstellerspezifische Fachschrift und keine Wartungs- oder Reparaturanleitung. Die Konzeption ist ausschließlich für Rettungskräfte in deren spezifischem Einsatzgebiet am Unfallort gedacht.

In diesem Rettungsleitfaden wird ausschließlich auf Linkslenker-Fahrzeuge eingegangen.

Der Rettungsleitfaden beinhaltet Informationen aus After-Sales Dokumentationen und geht als solches beschreibenderweise von einem technisch einwandfrei funktionierenden Fahrzeug aus. Durch äußere Umstände sowie durch das Unfallereignis als solches sind diese Gegebenheiten und somit auch die Risiken für MAN nicht absehbar und werden daher auch nicht explizit beschrieben. Die Beschreibungen der technischen Maßnahmen an MAN-Fahrzeugen entsprechen dem derzeitigen Stand der Technik.

Ebenso sind die Sicherheitshinweise und Unfallverhütungsvorschriften gemäß der Einsatzvorschriften der Rettungskräfte einzuhalten. Diese werden in diesem Rettungsleitfaden nicht beschrieben.

Die in dieser Dokumentation dargestellten Abläufe und Rettungsmaßnahmen sind in Zusammenarbeit mit Rettungskräften erfolgt und stellen nur eine Möglichkeit zur Durchführung dar. Für deren Anwendung übernimmt die MAN keinerlei Haftung. Diese Maßnahmen entsprechen den zum Zeitpunkt der Erstellung angewandten Techniken und Erkenntnissen und sind aufgrund neuer Technologien und Sachverhalte stets eventuell neueren Erfahrungen entsprechend auszuführen.

Sämtliche Sicherheitshinweise sind aufgrund einer Vereinfachung der Lesbarkeit der Beschreibungen in einem separaten Kapitel zusammengefasst. Dies soll die Möglichkeit bieten im Ernstfall gezielt auf die technischen Informationen zuzugreifen. Die mitgeltenden Sicherheitshinweise sind vorangestellt und entsprechend der jeweiligen Aufgabenstellung zu beachten.

MAN distanziert sich ausdrücklich von Ansprüchen, die aus der Anwendung der Informationen in diesem Rettungsleitfaden entstehen. Da ein Unfallereignis immer so gesehen werden muss, dass Beschädigungen an Fahrzeugteilen und elektrischen sowie elektronischen Komponenten nicht vorhersehbar sind, lassen sich deren Auswirkungen auch nicht definiert vorhersehen. Die aus dieser Beschreibung heraus angewandten Maßnahmen liegen daher immer in der Obliegenheit des zuständigen Einsatzleiters.

MAN Truck & Bus AG

Customer & Service Documentation

3 Vorwort und Sicherheitshinweise

3.2 Sicherheitshinweise

3.2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Sicherheit sowie Schutz vor zusätzlichen Gefahren für Insassen und Rettungspersonal ist das oberste Gebot beim Rettungseinsatz. Deshalb müssen die nachfolgend aufgeführten Sicherheitshinweise aufmerksam gelesen und beachtet werden.



Unfallgefahr!

Die ECAS-Anlage (Elektronische Niveauregulierung) regelt bis 10 min nach „Zündung aus“ das Höhenniveau des Fahrzeuges nach. Bevor das Fahrzeug angehoben wird, ECAS-Anlage deaktivieren

- ▶ Mechanischen Batterietrennschalter ausschalten, bevor das Fahrzeug angehoben wird.

Zündung des angehobenen Fahrzeuges nicht einschalten. Die ECAS-Anlage würde versuchen, das Höhenniveau zu regulieren. Dadurch kann das Fahrzeug vom Wagenheber oder von Unterstellblöcken etc. rutschen und Personen- und Fahrzeugschäden verursachen.



Verbrennungsgefahr!

- ▶ Betriebswarmen Motor nicht mit bloßen Händen anfassen. Es besteht Verbrennungsgefahr!
- ▶ Nicht in die Nähe der Abgasanlage kommen, diese wird im Betrieb heiß. Es besteht Verbrennungsgefahr.
- ▶ Bei Undichtheiten am Kühlkreislauf kann heißes Kühlmittel austreten! Abstand halten und gegebenenfalls den Motor abstellen, sonst besteht Verbrennungsgefahr. Augen und Hände können verletzt werden. Geeignete Schutzkleidung (Schutzbrille, Lederhandschuhe) tragen.



Unfall- und Verletzungsgefahr!

Ist das Fahrzeug nicht gegen Wegrollen gesichert, kann es sich unbeabsichtigt in Bewegung setzen. Personen können eingeklemmt werden.

- ▶ Fahrzeug muss gegen Wegrollen gesichert werden. Bei Arbeiten in größeren Höhen besteht Unfall- und Verletzungsgefahr.
- ▶ Für sicheren Stand von Leitern, Treppen, fahrbaren Rampen u. ä. sorgen.
- ▶ Gegen Absturz sichern.



Unfall- und Verletzungsgefahr!

NOT-AUS-Schalter nur im Stillstand betätigen. Das Fahrzeug ist durch Stillstand von Motor, Lenkhilfe, ABS, Getriebe, usw. nicht betriebsbereit.

Die Feststellbremse muss eingelegt werden, sonst kann das Fahrzeug wegrollen. Personen können stürzen und eingeklemmt werden. Körperteile können eingequetscht werden.

3 Vorwort und Sicherheitshinweise

3.2 Sicherheitshinweise

3.2.2 Umgang mit Batterien



Verletzungsgefahr!

- ▶ Feuer, Funken, offenes Licht und Rauchen sind im Umgang mit Batterien verboten.
- ▶ Erhöhte Vorsicht nach längerer Fahrt bzw. Batterieaufladung mit Ladegerät. Dabei entsteht hochexplosives Knallgas. Immer für gute Belüftung sorgen.
- ▶ Funkenbildung durch An- und Abklemmen elektrischer Verbraucher oder Messgeräte direkt an den Batteriepolen vermeiden.
- ▶ Batterien enthalten ätzende Säure! Entsprechende Schutzkleidung, Schutzbrille sowie säurefeste Gummihandschuhe tragen.
- ▶ Batterien nicht kippen. Aus den Entlüftungsöffnungen kann Säure austreten.
- ▶ Bei Arbeiten mit Batterien immer Augenschutz tragen.
- ▶ Vor dem An- und Abklemmen der Batterien alle Verbraucher ausschalten. Batterietrennschalter ausschalten.
- ▶ Zuerst Masseanschluss (-) abklemmen.
- ▶ Kurzschlüsse durch Verpolen und Überbrücken mit Werkzeugen vermeiden.
- ▶ Polabdeckungen nicht unnötig entfernen.
- ▶ Beim Anklemmen der Batterien den Masseanschluss (-) zuletzt montieren.



Warnzeichen „Gefährliche elektrische Spannung“

Komponenten und Teile, die mit diesem Zeichen gekennzeichnet sind, können unter gefährlicher Spannung stehen.



Lebensgefahr!

Bei Arbeiten am Hochvolt-System besteht Lebensgefahr durch Berührung unter Spannung stehender Teile.

Die elektrische Anlage in Hybridfahrzeugen unterliegt der Spannungsklasse B, mit Spannungen >60 Volt Gleichspannung (DC) und >25 Volt Wechselspannung (AC).

Daher muss bei Gefahr (strukturelle Schäden am Fahrzeug, insbesondere bei Schäden im Heckbereich, im Dachbereich und am Fahrzeugunterboden) und vor Arbeiten am Hochvolt-System das Hochvolt-Bordnetz vom Hochvolt-Traktionsenergiespeicher getrennt und spannungsfrei geschaltet werden.

Arbeiten am Hochvolt-Bordnetz, auch das Trennen des Hochvolt-Bordnetzes vom Hochvolt-Traktionsenergiespeicher, dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

Am Hochvolt-Traktionsenergiespeicher liegt auch nach Spannungsfreischaltung des Hochvolt-Bordnetzes weiterhin lebensgefährliche Hochspannung an!

Der Hochvolt-Traktionsenergiespeicher wird durch Spannungsfreischaltung des Hochvolt-Bordnetzes nicht entladen!

Die orangefarbenen Hochvolt-Leitungen nicht durchtrennen. Das Durchtrennen dieser Leitungen kann lebensgefährlich sein oder zu irreversiblen Verletzungen führen.

3 Vorwort und Sicherheitshinweise

3.2 Sicherheitshinweise

3.2.6 Sicherheitshinweise für den Gasbetrieb



Brand- und Explosionsgefahr!

Gas ist hochentzündlich. Der gasförmige Kraftstoff wird in der jeweiligen Speicheranlage komprimiert gelagert. Deshalb sind bei Arbeiten an der Gasanlage, abhängig vom verwendeten Kraftstoff, besondere Sicherheitsvorkehrungen einzuhalten:

- ▶ Rauchen und Hantieren mit offenem Feuer oder feuergefährlichem Licht ist verboten.
- ▶ Bei Undichtheiten Tankversorgung manuell abbrechen. Undichte Stellen sofort beheben.
- ▶ Gas ist gesundheitsschädlich. Kraftstoff weder mit der Haut noch mit der Kleidung berühren.



Unfallgefahr!

Spezielle Maßnahmen bei Beschädigung der Gasanlage erst einleiten, wenn die allgemeinen Maßnahmen durchgeführt wurden. Es könnten sonst Personen gefährdet werden. Nach einem Bruch der Gasleitung darf der Motor nicht neu gestartet werden. Ein erneutes Starten des Motors aktiviert die Flaschenventile. Alle Flaschenventile sind offen und Gas kann aus der Bruchstelle ausströmen und sich entzünden. Beim Bruch einer Gasleitung spricht je nach System automatisch der Durchflussmengenbegrenzer bzw. die Rohrbruchsicherung an. Durch manuelles Absperrn der Ventile auf dem Dach wird der Gasaustritt vollständig verhindert. Dies darf ausschließlich durch geschultes Fachpersonal vorgenommen werden.

3.2.7 Abgasanlagen



Brandgefahr!

Beim Betrieb des Fahrzeuges entstehen hohe Abgastemperaturen und die Abgasanlage wird heiß. Brennbar Materialien können sich entzünden.

- ▶ Fahrzeug nie im Bereich von brennbaren Materialien, z.B. auf Grasflächen oder anderen bewachsenen Flächen abstellen oder parken, wenn das Fahrzeug im Betrieb war und die Abgasanlage heiß ist.
- ▶ Fahrzeug nie im Bereich von brennbaren Materialien, z. B. auf Grasflächen oder anderen bewachsenen Flächen betreiben, auch nicht im Motorleerlauf.



Brandgefahr!

Durch hohe Abgastemperaturen und durch die heiße Abgasanlage der Zusatzheizung können sich brennbare Materialien entzünden.

- ▶ Fahrzeug nie im Bereich von brennbaren Materialien, wie z. B. auf Grasflächen oder anderen bewachsenen Flächen abstellen oder parken, wenn die Zusatzheizung betrieben wird, kurz zuvor betrieben wurde oder beabsichtigt ist die Zusatzheizung zu betreiben.
- ▶ Sicherstellen, dass die Zusatzheizung niemals durch programmierte Startzeiten in Betrieb genommen wird, wenn das Fahrzeug im Bereich von brennbaren Materialien, z. B. auf Grasflächen oder anderen bewachsenen Flächen abgestellt oder geparkt ist.

3 Vorwort und Sicherheitshinweise

3.2 Sicherheitshinweise



Lebensgefahr!

Es besteht Lebensgefahr durch elektrischen Schlag. Unter Spannung stehende Teile am Hochvolt-System nicht berühren.

- ▶ Nicht in stromführende Bereiche fassen.
- ▶ Nicht mit Flüssigkeiten an stromführenden Leitungen und Bauteilen arbeiten oder diese berühren.
- ▶ Auf ausreichende elektrische Isolation des Körpers in stromführenden Bereichen achten.



Lebensgefahr!

Im Hochvolt-Traktionsenergiespeicher und im Hochvolt-Bordnetz besteht nach Trennung des Hochvolt-Bordnetzes weiterhin die gefährliche Spannung. Der Traktionsenergiespeicher mit sechs Ultracap- Modulen, Schützbox und Steuergerät UCM entlädt sich nicht. Es dürfen keine Arbeiten daran durchgeführt werden.

Das Hochvolt-Bordnetz hat sich nach ca. 5 bis 10 Minuten entladen. Vor Arbeiten am Hochvolt-Bordnetz muss dessen Spannungsfreiheit geprüft werden. Nur wenn die Spannungsfreiheit gewährleistet ist, darf am Hochvolt-Bordnetz gearbeitet werden.



Unfall- und Verletzungsgefahr!

Starke UV-Strahlung aufgrund von Lichtbögen kann zum Verblitzen der Augen und zu Verbrennungen

1. und 2. Grades der Haut führen. Mangelhafte oder beschädigte Isolierungen nicht berühren.

Unkontrollierte Lichtbögen entstehen z. B. bei Kurzschlüssen, mangelhaften oder beschädigten Isolierungen der Kabel oder Bauteile sowie durch Fehlverhalten.

Ein Lichtbogen, der durch einen Fehler in der elektrischen Anlage oder am elektrischen Betriebsmittel entsteht, wird als Störlichtbogen bezeichnet. Die Temperatur im Lichtbogen kann über 4000 °C betragen.

Dabei verdampfen Metallteile in Bruchteilen von Sekunden und werden durch die Blaswirkung des entstehenden elektromagnetischen Feldes herausgeschleudert.

3.2.4 Bremswiderstand (Hybridbus)



Verletzungsgefahr!

Der Bremswiderstand im Motorraum kann eine Temperatur von ca. 100 °C haben. Daher besteht die Gefahr von Verbrennungen.

- ▶ Vor Arbeiten am oder in der unmittelbaren Umgebung des Bremswiderstandes solange warten, bis er soweit abgekühlt ist (ca. 30 °C) und keine Verbrennungsgefahr mehr besteht.
- ▶ Geeignete Schutzmaßnahmen treffen.

3.2.5 Brandbekämpfung von Acetonitril (Hybridbus)

Wird der Hochvolt-Traktionsenergiespeicher (bei Bussen mit Hybridantrieb) durch Feuer beschädigt, ist besondere Vorsicht geboten!

Die Ultracap-Speichermodule des Hochvolt-Traktionsenergiespeichers enthalten die Flüssigkeit Acetonitril. Geeignete Löschmittel sind CO₂, Löschpulver und Schaum.



Lebensgefahr!

Im Brandfall können entstehen:

- Giftige Gase wie Cyanwasserstoff (Blausäure) und Stickoxide.
- Explosionsfähige Gemische in Verbindung mit Luft bzw. Sauerstoff.

3 Vorwort und Sicherheitshinweise

3.2 Sicherheitshinweise

3.2.8 Rettungsmaßnahmen



Verletzungsgefahr

Beim Durchtrennen von Karosserieteilen entstehen scharfe Schnittkanten. Es besteht Verletzungsgefahr für Insassen und Helfer.

- ▶ Scharfkantige Schnittstellen mit geeigneten Schutzdecken oder Säulenschutz abdecken.
- ▶ Zur Eigensicherung müssen Helfer immer geeignete Schutzausrüstung wie Schutzkleidung, Schutzbrille und Handschuhe tragen.



Verletzungsgefahr!

Beim Sägen von Windschutzscheiben können kleinste, scharfkantige Glaspartikel entstehen, die zu Verletzungen der Insassen und Helfer führen können.

- ▶ Fahrzeuginsassen mit einer Folie abdecken.
- ▶ Zur Eigensicherung müssen Helfer immer geeignete Schutzausrüstung wie Schutzkleidung, Schutzbrille, Handschuhe und Mundschutz tragen.
- ▶ Glasreste nach dem Entfernen von Scheiben sofort aus dem Arbeitsbereich entfernen. Glasreste auf dem Boden mit Besen aus dem Arbeitsbereich entfernen, sonst besteht Rutschgefahr.



Verletzungsgefahr!

Windschutzscheiben können durch Schneiden oder Verformen angrenzender Bauteile mit Rettungsgeräten unvermittelt platzen. Dabei können kleinste, scharfkantige Glaspartikel entstehen, die zu Verletzungen der Insassen und Helfer führen können.

- ▶ Scheiben entfernen.
- ▶ Fahrzeuginsassen mit einer Folie abdecken.
- ▶ Zur Eigensicherung müssen Helfer immer geeignete Schutzausrüstung wie Schutzkleidung, Schutzbrille und Handschuhe tragen.



Verletzungsgefahr!

Beim Schneiden/Zerstören von Windschutzscheiben können kleinste, scharfkantige Glaspartikel entstehen, die zu Verletzungen der Insassen und Helfer führen können.

- ▶ Fahrzeuginsassen mit einer hellen transparenten Folie (antistatisch) abdecken.
- ▶ Splitterschutz verwenden.
- ▶ Zur Eigensicherung müssen Helfer immer geeignete Schutzausrüstung wie Schutzkleidung, Schutzbrille, Handschuhe und Mundschutz tragen.
- ▶ Durch Glaspartikel auf dem Boden besteht Rutschgefahr. Glaspartikel z.B. mit Besen sofort aus dem Arbeitsbereich entfernen.



Verletzungsgefahr!

Windschutzscheiben können durch Schneiden oder Verformen angrenzender Bauteile mit Rettungsgeräten unvermittelt platzen. Dabei können kleinste, scharfkantige Glaspartikel entstehen, die zu Verletzungen der Insassen und Helfer führen können.

- ▶ Scheiben entfernen
- ▶ Fahrzeuginsassen mit einer hellen transparenten Folie (antistatisch) abdecken.
- ▶ Splitterschutz verwenden.
- ▶ Zur Eigensicherung müssen Helfer immer geeignete Schutzausrüstung wie Schutzkleidung, Schutzbrille, Handschuhe und Mundschutz tragen.

3 Vorwort und Sicherheitshinweise

3.2 Sicherheitshinweise



VSG – Verbund-Sicherheitsglas

Verbund-Sicherheitsglas besteht aus einem Verbund von zwei oder mehr übereinander liegenden Glasscheiben mit einer reißfesten, elastischen Folie dazwischen. Die Folie bindet im Falle eines Bruches Splitter und erschwert das Eindringen von Fremdkörpern.



ESG – Einscheiben-Sicherheitsglas

Einscheiben-Sicherheitsglas besteht aus einer einzelnen Scheibe, die einer speziell Wärmebehandlung unterzogen wurde. Bei hoher Belastung zerbricht bzw. zerfällt es in kleine Krümel ohne scharfe Kanten.

3.2.9 Informationen zum Betrieb mit dem Reduktionsmittel AdBlue®



Schadensgefahr!

Reduktionsmittel ist stark korrosiv (rostauflösend)

AdBlue® ISO22241/DIN 70070/AUS32) ist der Markenname für eine wasserklare, synthetisch hergestellte, 32,5-prozentige Lösung von hochreinem Harnstoff in demineralisiertem Wasser, die zur Nachbehandlung von Abgasen in einem SCR®-Katalysator benutzt wird.

Eigenschaften von AdBlue®:

- ungefährliche Substanz im Sinne der deutschen Gefahrstoffverordnung.
- Hautkontakt sollte vermieden werden.
- Reste mit Wasser abwaschen.
- ungiftig.
- nicht explosiv.
- Gefrierpunkt -11,5 °C; deshalb sind alle Behälteranlagen mit einer entsprechenden Heizung ausgerüstet.

4 Antriebsarten

4.1 Dieselantrieb

4.1.1 Tankanlage Stadt-/Überlandbus

Die Kraftstofftanks haben in der Serienausstattung je nach Modell ein Fassungsvermögen von 220 bis 350 Liter. Als Sonderausstattung sind Tanks mit bis zu 450 Liter Fassungsvermögen verfügbar.

Lion's City 2 Türen

Lion's City Ü

Die Serientanks befinden sich im Bereich hinter der Antriebsachse oder hinter der Vorderachse. Die Zusatztanks sind hinter der Antriebsachse angeordnet. Die Tanks können ausschließlich an der rechten Fahrzeugseite betankt werden.

Lion's City L/L LE

Lion's City C/C LE

Lion's City 3 Türen

Die Serientanks befinden sich im Bereich vor der Antriebsachse oder hinter der Vorderachse. Die Zusatztanks sind vor der Antriebsachse angeordnet. Die Tanks können ausschließlich an der rechten Fahrzeugseite betankt werden.

Lion's City M

Lion's City Hybrid

Die Serientanks befinden sich im Bereich vor der Vorderachse (Radkastentank) oder hinter der Vorderachse. Die Zusatztanks sind nach der Vorderachse angeordnet. Die Tanks können ausschließlich an der rechten Fahrzeugseite betankt werden.

Lion's City DD

Die Serientanks befinden sich im Bereich vor der Antriebsachse. Die Tanks können ausschließlich an der rechten Fahrzeugseite betankt werden.

Lion's City G/G LE

Lion's City GL/GL LE

Die Serientanks befinden sich im Bereich hinter dem Drehgelenk. Die Zusatztanks sind ebenfalls hinter dem Drehgelenk angeordnet. Die Tanks können ausschließlich an der rechten Fahrzeugseite betankt werden.

Lion's City T/LE

Lion's City TÜ/LE Ü

Die Serientanks befinden sich im Bereich vor der Antriebsachse. Die Tanks können ausschließlich an der rechten Fahrzeugseite betankt werden.

4 Antriebsarten

4.1 Dieselantrieb

4.1.2 Tankanlage Reisebus

Die Kraftstofftanks haben in der Serienausstattung je nach Modell ein Fassungsvermögen von 300 bis 600 Liter. Als Sonderausstattung sind Zusatztanks mit 270 bis 400 Liter Fassungsvermögen verfügbar.

Cityliner/Starliner

Die Serientanks befinden sich im Bereich der Vorderachse in der Fahrzeugmitte. Die Zusatztanks sind quer dahinter auf der linken Fahrzeugseite angeordnet. Die Tanks können über einen Einfüllstutzen jeweils an der rechten und linken Fahrzeugseite betankt werden.

Lion's Coach/Tourliner

Die Serientanks befinden sich hinter dem Einfüllstutzen auf der rechten Fahrzeugseite vor der Vorderachse. Die Zusatztanks sind daneben zur Fahrzeugmitte hin angeordnet.

Skyliner

Serien- und Zusatztanks sind rechts und links hinter der Vorderachse angeordnet. Die Tanks können über einen Einfüllstutzen jeweils an der rechten und linken Fahrzeugseite betankt werden.

Jetliner

Serien- und Zusatztanks sind rechts und links vor der Vorderachse angeordnet. Die Tanks können über einen Einfüllstutzen jeweils an der rechten und linken Fahrzeugseite betankt werden.

4 Antriebsarten

4.1 Dieselantrieb

Anzahl, Fassungsvermögen und Material der Kraftstofftanks als Serien- bzw. Sonderausstattung variieren je nach Modell und Einsatzart.

Übersicht				
Modell/Modellreihe	Fassungsvermögen			
	Serienausstattung		Sonderausstattungen	
		ab Euro 6		ab Euro 6
Lion's City Lion's City Hybrid 2 Türen Lion's City Hybrid 3 Türen Lion's City C/C LE Lion's City G/G LE Lion's City GL/GL LE Lion's City L/L LE Lion's City M/Ü	220 - 350 Liter		360 - 450 Liter Zusatztank 35 - 81 Liter	
Lion's City T/LE Lion's City TÜ/LE Ü	300 Liter		233 + 67 Liter 125 + 175 Liter Heizöltank 30 Liter	
Lion's City DD	360 Liter		-	
Lion's Coach	400 Liter	525 Liter Zusatztank 175 Liter	525 Liter Zusatztank 185 Liter	
Lion's Regio Lion's Regio C/L	300 Liter		210 Liter 270 Liter Separater Tank für Zusatzheizung 47 Liter	
NEOPLAN Cityliner NEOPLAN Cityliner C NEOPLAN Cityliner L	480 Liter	480 Liter Zusatztank 380 Liter	Zusatztank 400 Liter Separater Tank für Zusatzheizung 50 Liter	
NEOPLAN Tourliner SHD NEOPLAN Tourliner SHDC NEOPLAN Tourliner SHDL	480 Liter	525 Liter Zusatztank 175 Liter	Zusatztank 400 Liter Separater Tank für Zusatzheizung 50 Liter	
NEOPLAN Skyliner	2 x 360 Liter		630 Liter Separater Tank für Zusatzheizung 48 Liter	
NEOPLAN Centroliner DD	600 Liter		-	
NEOPLAN Trendliner Ü/ÜC/ ÜL	300 Liter		210 Liter 270 Liter Separater Tank für Zusatzheizung 47 Liter	
NEOPLAN Starliner C/L	480 Liter	480 Liter Zusatztank 400 Liter	Zusatztank 400 Liter Separater Tank für Zusatzheizung 50 Liter	
NEOPLAN Jetliner	300 Liter	540 Liter		

4 Antriebsarten

4.2 Erdgasantrieb

4.2.1 Tankanlage

Die Baureihe Lion's City CNG ist mit einem Gasantrieb ausgestattet. CNG – Compressed Natural Gas – ist ein natürlich vorkommendes Erdgas, das mittels Kompressoren auf hohe Drücke verdichtet wird.

Das Gasspeichersystem ist auf dem Dach montiert.

Es werden drei Arten von Gasbehältern verwendet:

- ▶ Alu-Composite-Behälter
- ▶ Stahl-Composite-Behälter
- ▶ Kunststoff-Composite-Behälter

Je nach Ausführung sind zwischen 4 und 10 Behälter mit einem Volumen von 181 bis 294 Liter verbaut.

Stoffeigenschaften von Erdgas:

Erdgas ist ein in der Erde vorkommendes natürliches Gas, dessen chemische Zusammensetzung je nach Fundstätte erheblich schwankt. Wesentlicher Bestandteil ist dabei Methan (CH₄), das mit geringen Anteilen von höheren Kohlenwasserstoffen (Ethan, Propan, Butan) sowie inerten Komponenten wie Kohlendioxid (CO₂) und Stickstoff (N₂) vermischt ist. Erdgas ist ein ungiftiges, brennbares, farb- und von Natur aus geruchloses Gas, das leichter als Luft ist. Um austretendes Gas mit den menschlichen Sinnesorganen wahrnehmen zu können, wird Erdgas "odoriert". Das bedeutet, dass Geruchsstoffe (z. B. Thioether) in geringsten Mengen zugesetzt wird. Um Erdgas als Kraftstoff für mobile Anwendungen im Fahrzeugbereich zu nutzen ist eine starke Kompression des Gases notwendig. Nur so kann der notwendige Energieinhalt in einem begrenzten Volumen gespeichert werden. Daher wird Erdgas in Form von CNG bei einem Druck von 200 bar gespeichert.

4.2.2 Zündfähigkeit und Explosivität von Erdgas

Nur wenn Erdgas mit Sauerstoff in Berührung kommt, kann es zu einem zündfähigen Gemisch kommen. Reines Erdgas, wie es beispielsweise im Speichersystem vorkommt ist nicht entzündbar. Ein Erdgas Luft Gemisch ist zündfähig, wenn das Mischungsverhältnis zwischen den Zündgrenzen liegt.

Im Vergleich zu Dieselmotorkraftstoff liegt die Zündtemperatur um ca. 350°C höher. Erdgas ist der Brandklasse C zugeordnet.



Gefahrenstoffkennzeichnung von Erdgas:

Gefahrensymbol / Gefahrenbezeichnung:

F+ hochentzündlich

R-Sätze:

R12 hochentzündlich

S-Sätze:

S2 Darf nicht in die Hände von Kindern gelangen.

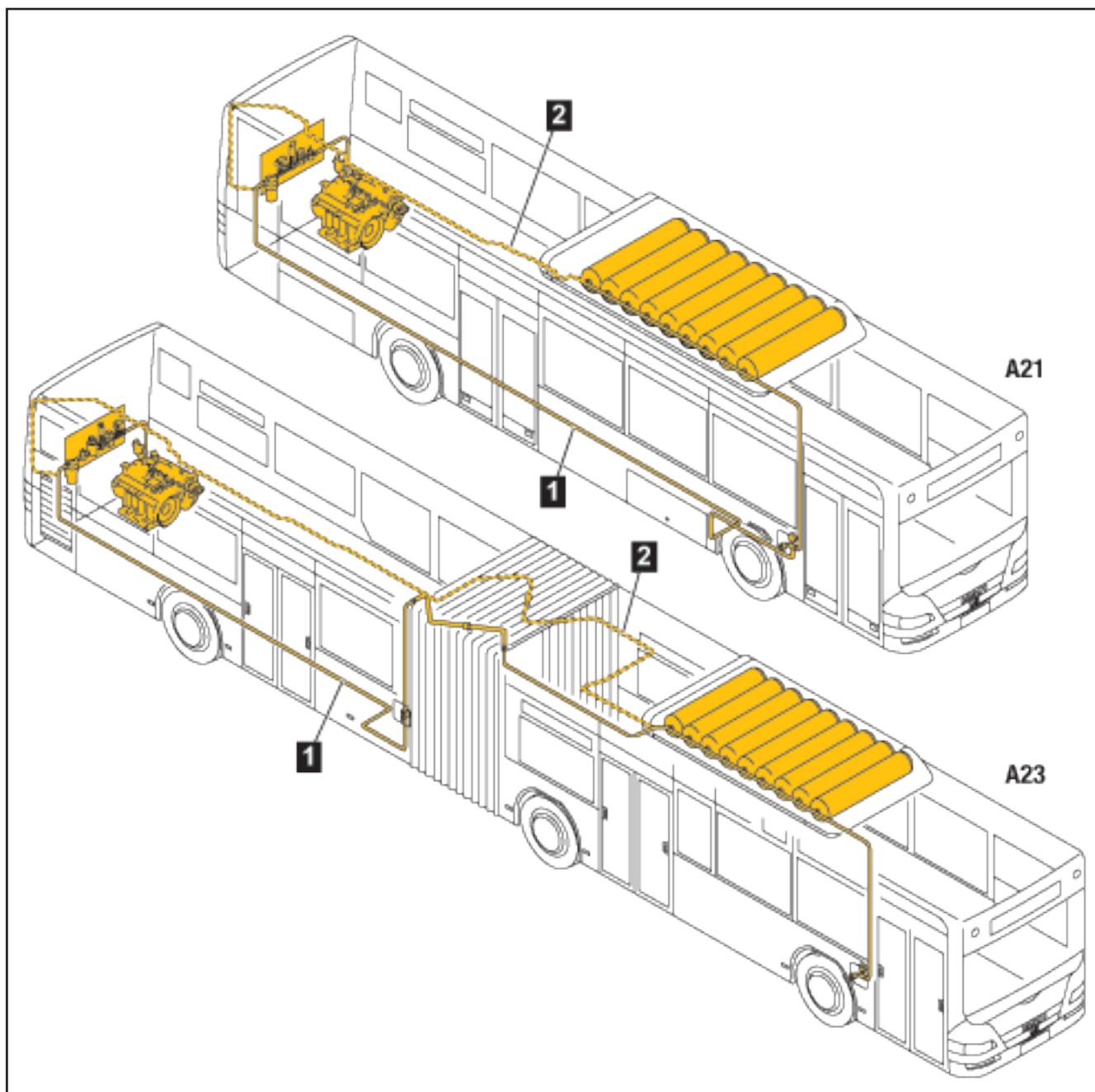
S9 Behälter an einem gut gelüfteten Ort aufbewahren.

S16 Von Zündquellen fernhalten. Nicht rauchen.

S33 Maßnahmen gegen elektrostatische Aufladungen treffen.

4 Antriebsarten

4.2 Erdgasantrieb



Übersicht Erdgasantrieb am Beispiel Lion's City CNG

A21 Lion's City

A23 Lion's City G

1 bis Mitte 2010

2 ab Mitte 2010

4 Antriebsarten

4.2 Erdgasantrieb

Hochdruck - Komponenten auf dem Dach

Das Gasspeichersystem ist auf dem Dach montiert. Es werden drei Arten von Gasbehältern verwendet:

- ▶ Alu-Composite-Behälter
- ▶ Stahl-Composite-Behälter
- ▶ Kunststoff-Composite-Behälter

Je nach Ausführung sind zwischen 4 und 10 Behälter mit einem Volumen von 181 bis 294 Liter verbaut.



Sicherheitsventil

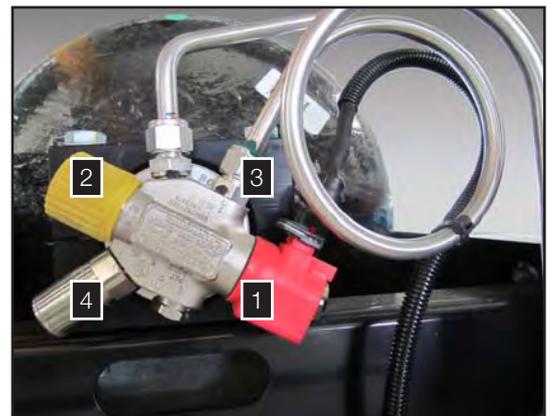
Bei Gasanlagen nach ECE R 110 ist ein Hochdruck Magnet-absperrentil an jedem Druckgasbehälter angebracht. Dieses Ventil wird von der Motorelektronik bei Zündung „EIN“ und Erreichen einer Mindestdrehzahl $> 0 \text{ U/ min}$ oder von der Zusatzheizung angesteuert. Im stromlosen Zustand sind die Ventile geschlossen.

In die Ventile integriert sind:

- ▶ Temperaturgesteuerter Druckminderer (Schmelzsicherung / Glaskolbensicherung)
- ▶ Durchflussbegrenzer
- ▶ Handabsperrentil

Dargestellt ist beispielhaft ein Flaschenventil der Firma EMER:

- 1 Elektromagnetisches Absperrventil
- 2 Handabsperrentil
- 3 Gasleitung
- 4 Schmelzsicherung



4 Antriebsarten

4.2 Erdgasantrieb

Betankungseinheit

Die Betankungseinheit befindet sich je nach Fahrzeugausführung an der rechten oder linken Fahrzeugseite. Die Tankklappe ist abschließbar.

Die Komponenten der Betankungseinheit unterscheiden sich nach Solobus, Gelenkbus und eingebauten Gasspeichersystem.

Heizöltank

Für die Zusatzheizung ist als Sonderausstattung bei Gelenkbussen ein Heizöltank vorgesehen. In diesem Fall ist nach dem Drehgelenk an der rechten Fahrzeugseite der Heizöleinfüllstutzen angebracht.

Das Fassungsvermögen beträgt je nach Modell 35 - 81 Liter.

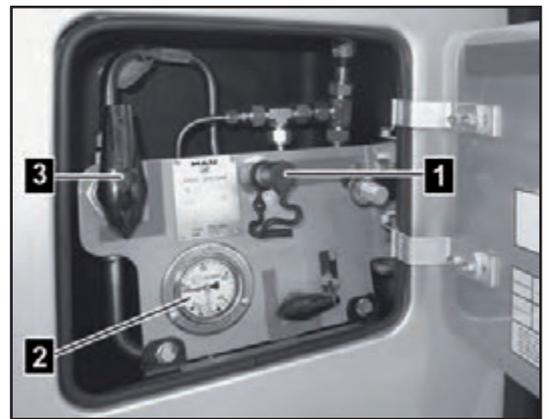
Gelenkbus

Bei Gelenkbussen ist bis ca. Mitte 2010 aufgrund einer anderen Leitungsverlegung der Absperrhahn zum Motor unabhängig vom verwendeten Gassystem in einer separaten Klappe im Nachläufer montiert.

Ab ca. Mitte 2010 befindet sich der Absperrhahn im Motorraum.

1 Absperrhahn zum Motor (Bild beispielhaft)

Absperrhahn im Motorraum (Bild beispielhaft)

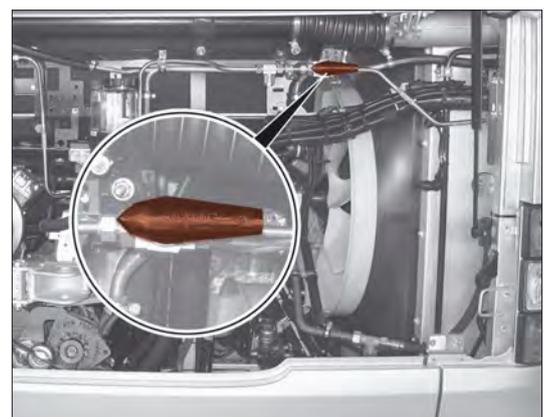
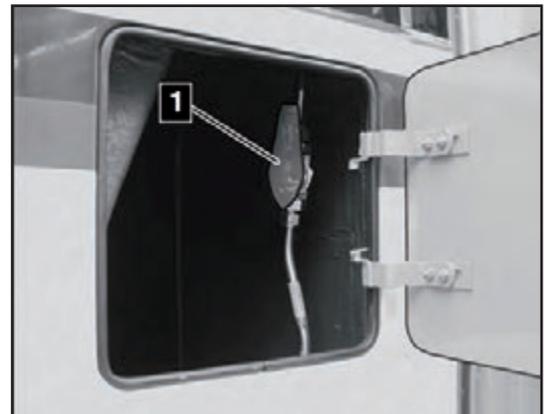


Betankungseinheit CNG (Bild beispielhaft)

1 Tankschutzkappe mit Füllanschluss

2 Manometer

3 Absperrhahn zum Speichersystem



4 Antriebsarten

4.3 Hybridantrieb

4.3.1 Serieller Hybridantrieb

Die Busse der Baureihe Lion's City Hybrid sind mit einem seriellen Hybridantrieb ausgestattet.

Der Verbrennungsmotor hat beim seriellen Hybridantrieb keine mechanische Verbindung zur Antriebsachse. Beim dieselektrischen Antrieb erzeugt eine Dieselmotor-Generator-Einheit die elektrische Energie für den Fahrbetrieb.

Den Antrieb der Räder übernehmen zwei durch ein Summiergetriebe gekoppelte Fahrtriebsmotoren. Da Dieselmotor-Drehzahl und Fahrgeschwindigkeit voneinander unabhängig sind, arbeitet der Dieselmotor fast ausschließlich im günstigsten Verbrauchsbereich.

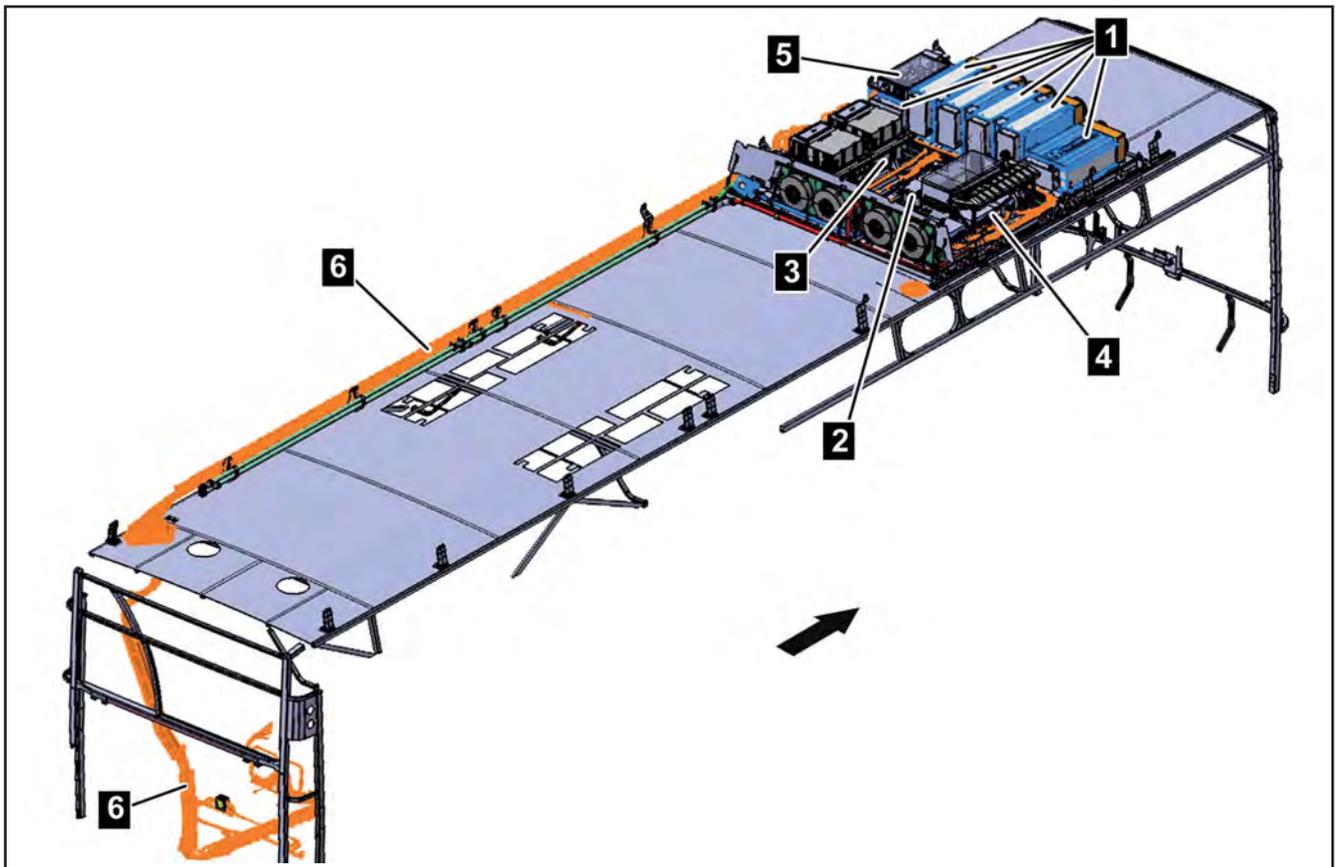
Bei Bremsvorgängen wandeln die Fahrtriebsmotoren die Bewegungsenergie in elektrische Energie um. Diese Energie wird in Ultracap-Speichermodulen, einem Hochvolt-Traktionsenergiespeicher, bis zum nächsten Beschleunigungsvorgang gespeichert.

Beim Umgang mit Hochvoltssystemen sind die Sicherheitsmaßnahmen zum Schutz vor elektrischer Spannung unbedingt zu beachten (siehe Kapitel 3.2 Sicherheitshinweise).

4 Antriebsarten

4.3 Hybridantrieb

4.3.2 Hochvoltkomponenten Dach

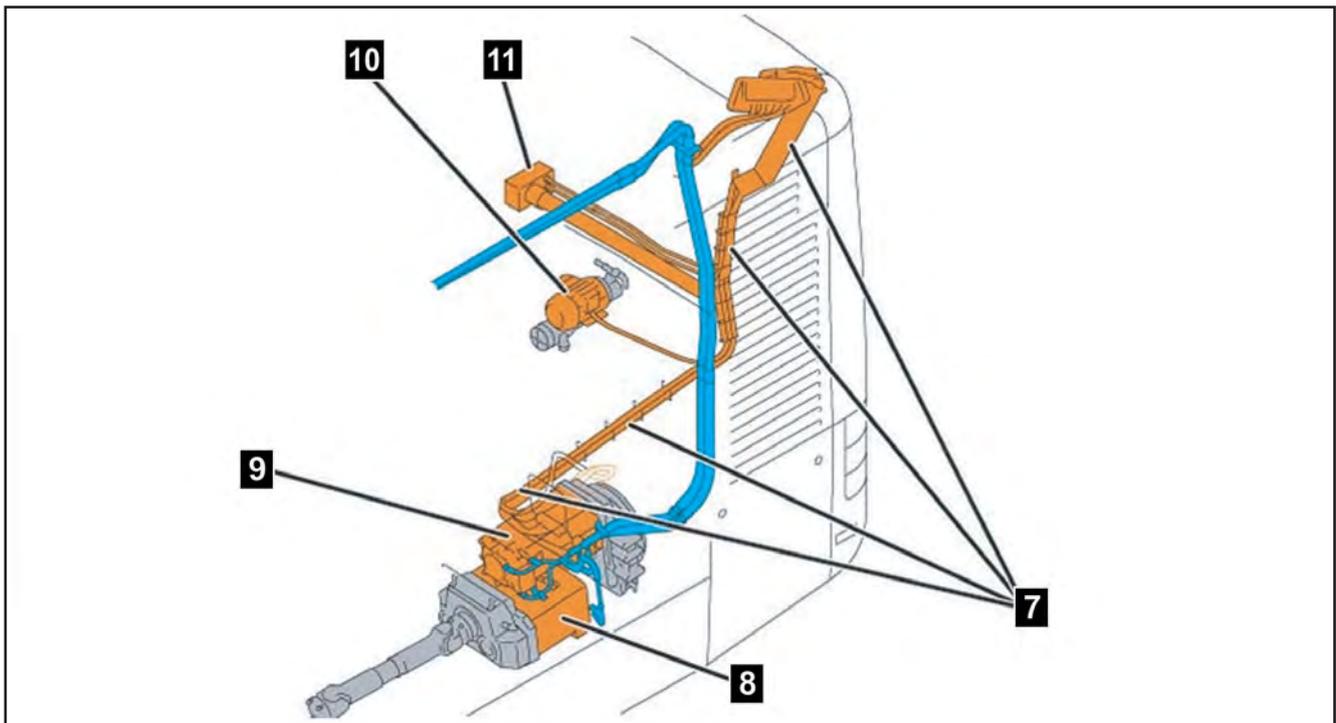


1	Traktionsenergiespeicher
2	Hochvolt-Stromverteiler
3	Antriebswechselrichter und Drosselbox
4	Bordnetzladewandler und Doppelwechselrichter
5	Schützbox
6	Hochvolt-Leitungen
Pfeil	Fahrtrichtung

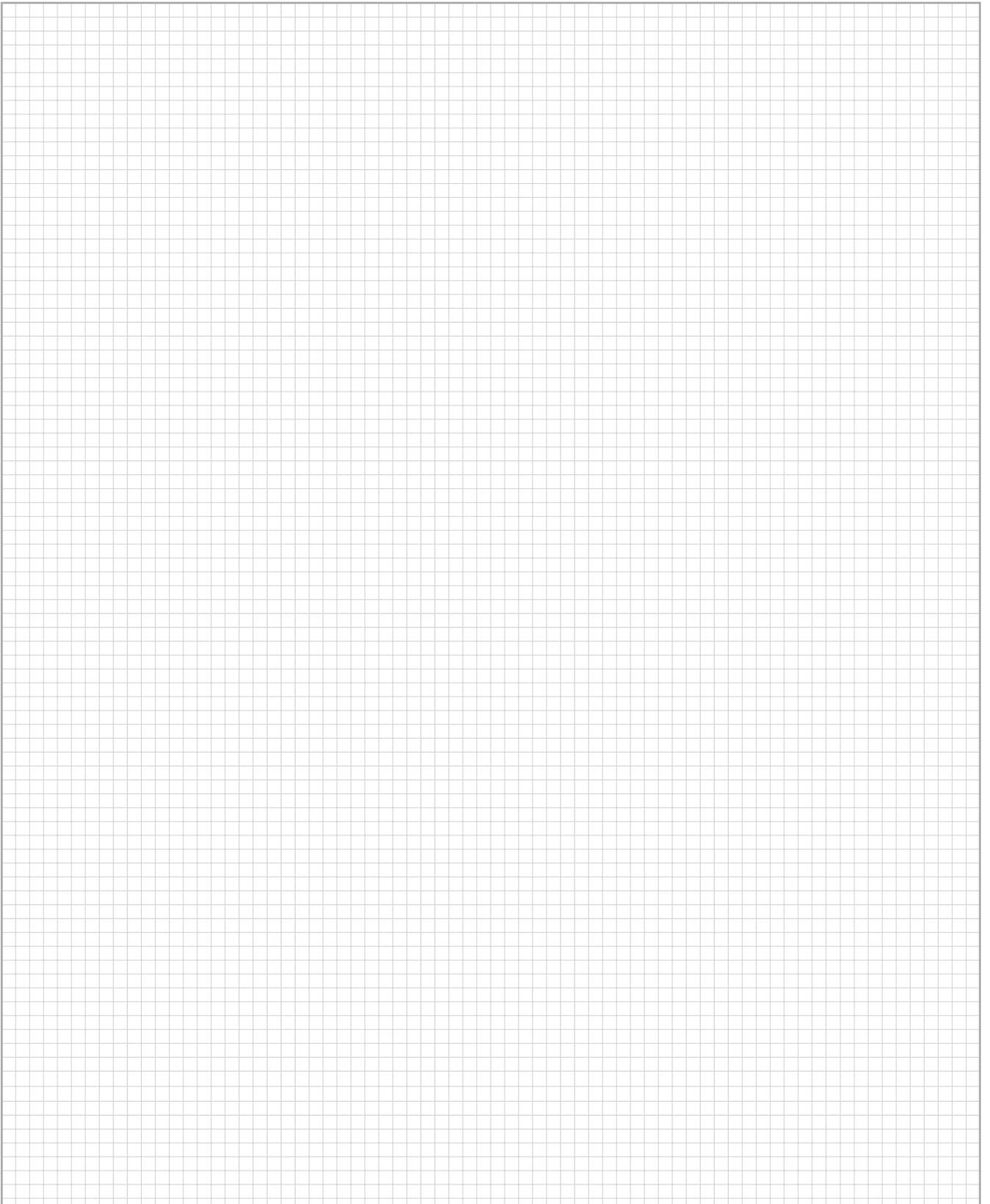
4 Antriebsarten

4.3 Hybridantrieb

4.3.3 Hochvoltkomponenten Motorraum



7	Hochvolt-Leitungen Motorraum
8	Fahrmotoren 1 und 2
9	Generator
10	Elektromotor LHP (Lenkhydraulikpumpe) mit Temperaturfühler
11	Elektrischer Bremswiderstand



5 Fahrzeugaufbau

5.1 Rohbau

5.1.1 Zugangsmöglichkeiten

Die nachfolgenden Übersichten zeigen am Beispiel Lion's City und NEOPLAN Cityliner die Zugangsmöglichkeiten in das Fahrzeug.

Seitenwände

Die Seitenwände unterhalb der Seitenscheiben können in bestimmten Abschnitten bis zum Fahrzeugboden herausgeschnitten werden. Ein Zugang über die Seitenwand ist nicht möglich im Bereich der Achsen, hinter der letzten Achse sowie im Bereich der Tankklappen.

Dach

Im Dach rechts und links oben sind die elektrischen Leitungssätze verbaut. Deshalb muss das Fahrzeug spannungsfrei geschaltet werden, bevor Rettungsarbeiten am Dach durchgeführt werden.

Die Dachstruktur kann prinzipiell über die gesamte Länge auf einer Breite von 1300 mm aufgeschnitten werden. Die Zugänglichkeit kann jedoch modellabhängig durch Klimaanlage, Dachlüfter oder Erdgastanks teilweise eingeschränkt werden.

Beim Reisebus kann die Dachstruktur nur in der Breite der Notausstiege (Dachluken) aufgeschnitten werden.

Anzahl und Anordnung der Dachluken sind modell- und ausstattungsabhängig.

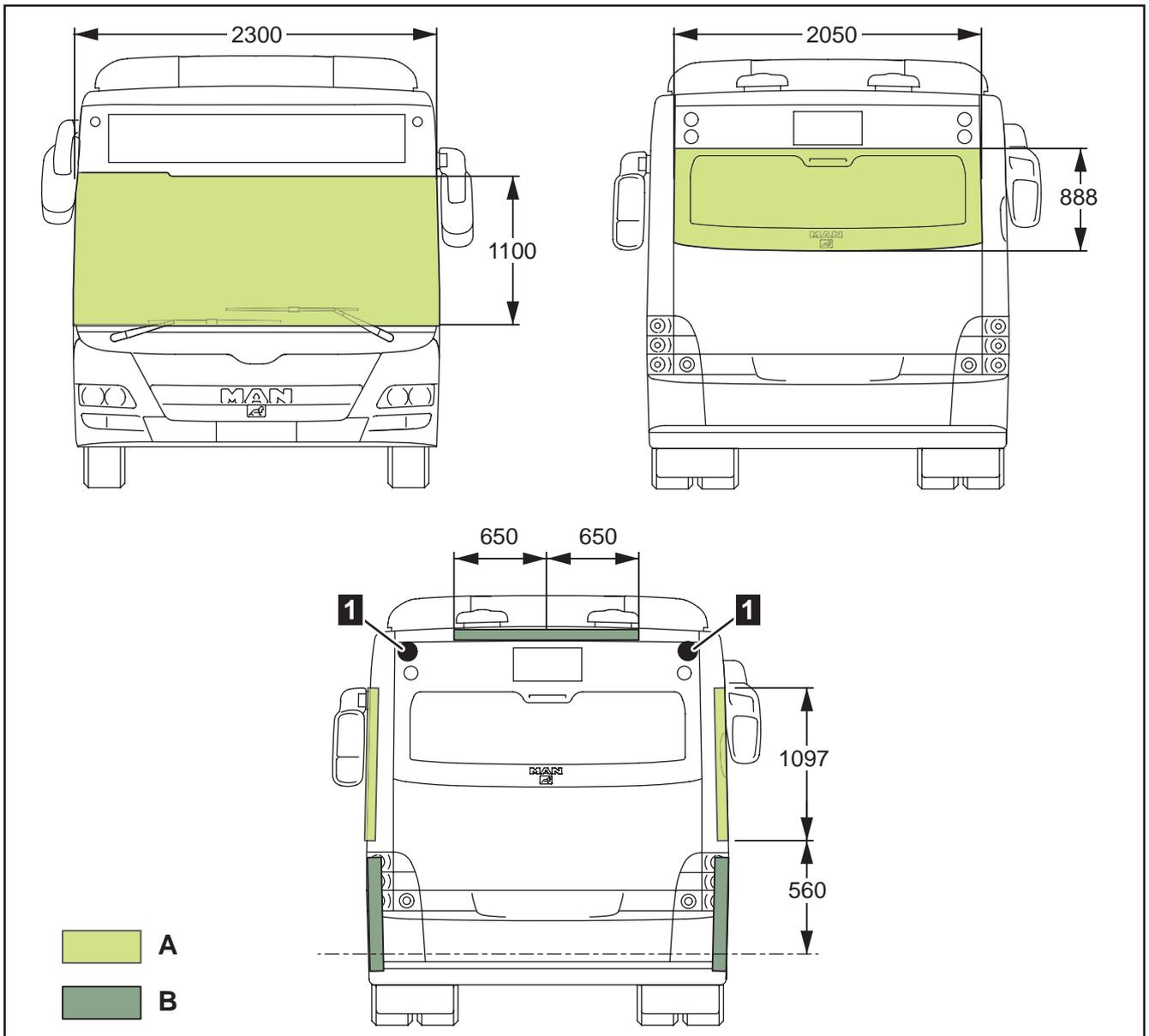


Die Fenstersäulen (vertikale Profile bzw. Ringspannten) dürfen aus statischen Gründen **nicht** durchtrennt werden.

5 Fahrzeugaufbau

5.1 Rohbau

5.1.2 Zugang Stadt-/Überlandbus Front/Heck



Abbildungen beispielhaft

Maße in mm

1 Elektrische Leitungen

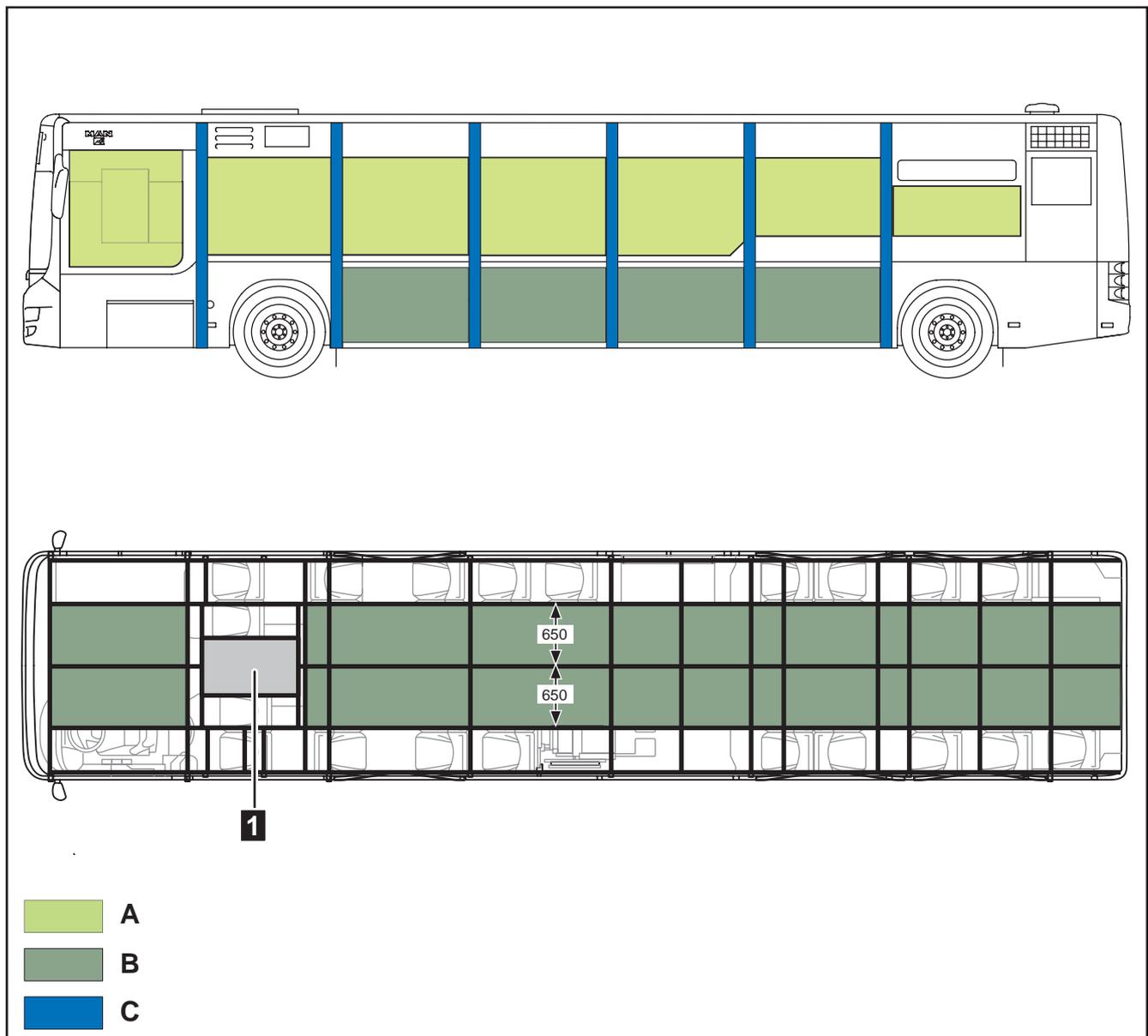
A Scheiben

B Karosserie

5 Fahrzeugaufbau

5.1 Rohbau

Seitenwand/Dach



Abbildungen beispielhaft

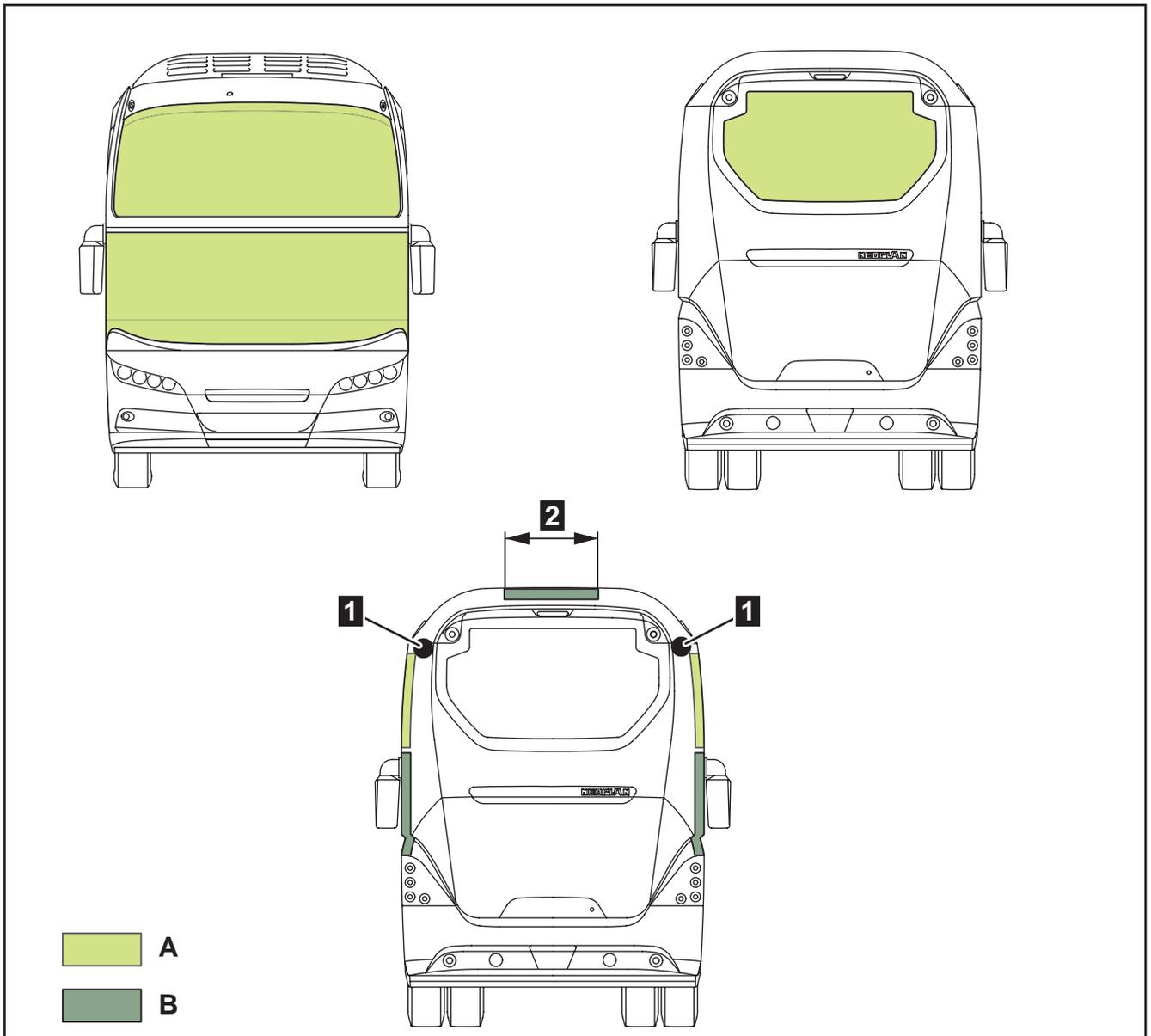
Maße in mm

- 1** Dachluke
- A Scheiben
- B Karosserie
- C Vertikale Profile (Fenstersäulen)

5 Fahrzeugaufbau

5.1 Rohbau

5.1.3 Zugang Reisebus Front/Heck



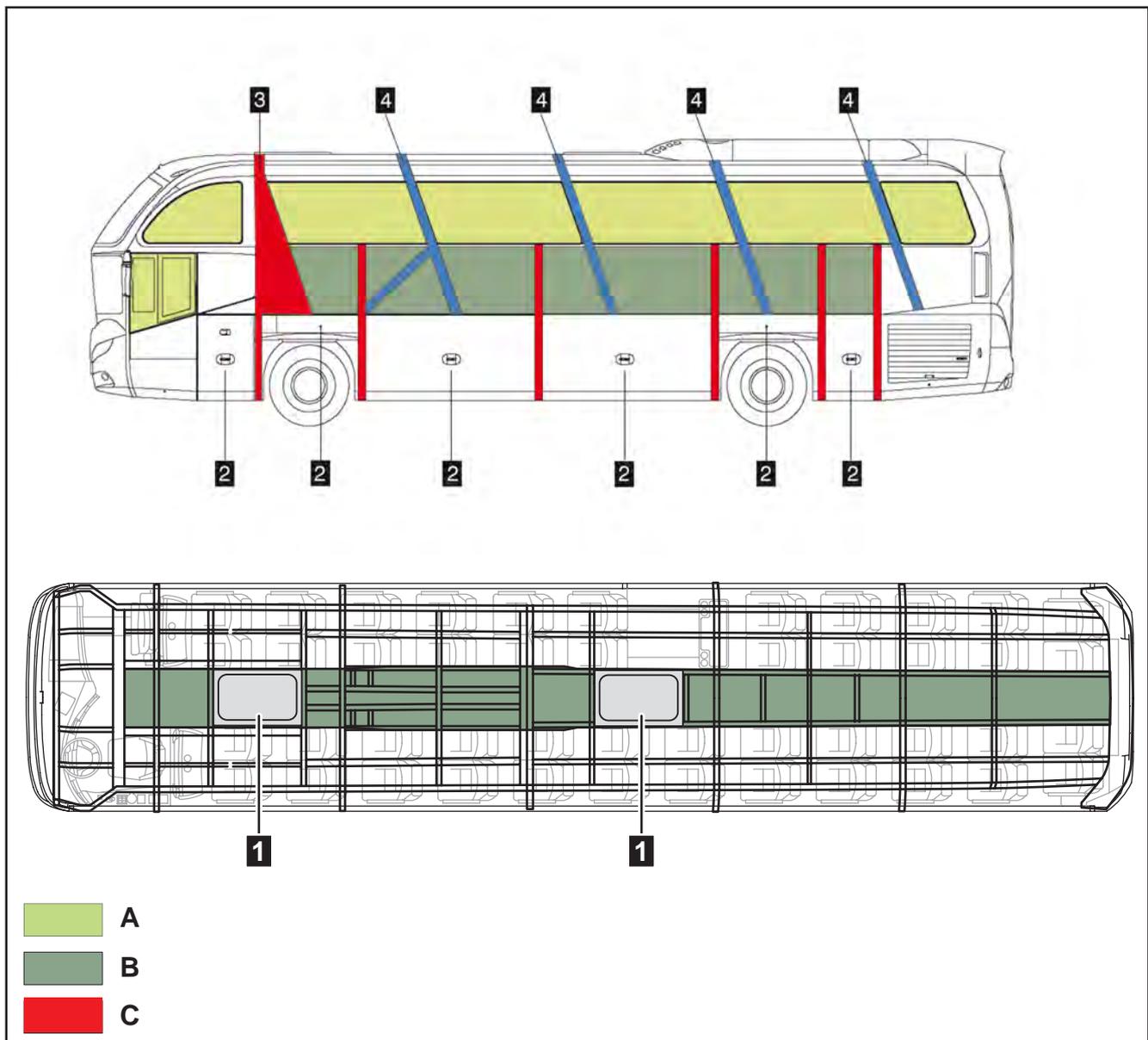
Abbildungen beispielhaft

- 1** Elektrische Leitungen
- 2** Breite der Dachluke
- A Scheiben
- B Karosserie

5 Fahrzeugaufbau

5.1 Rohbau

Seitenwand/Dach



Abbildungen beispielhaft

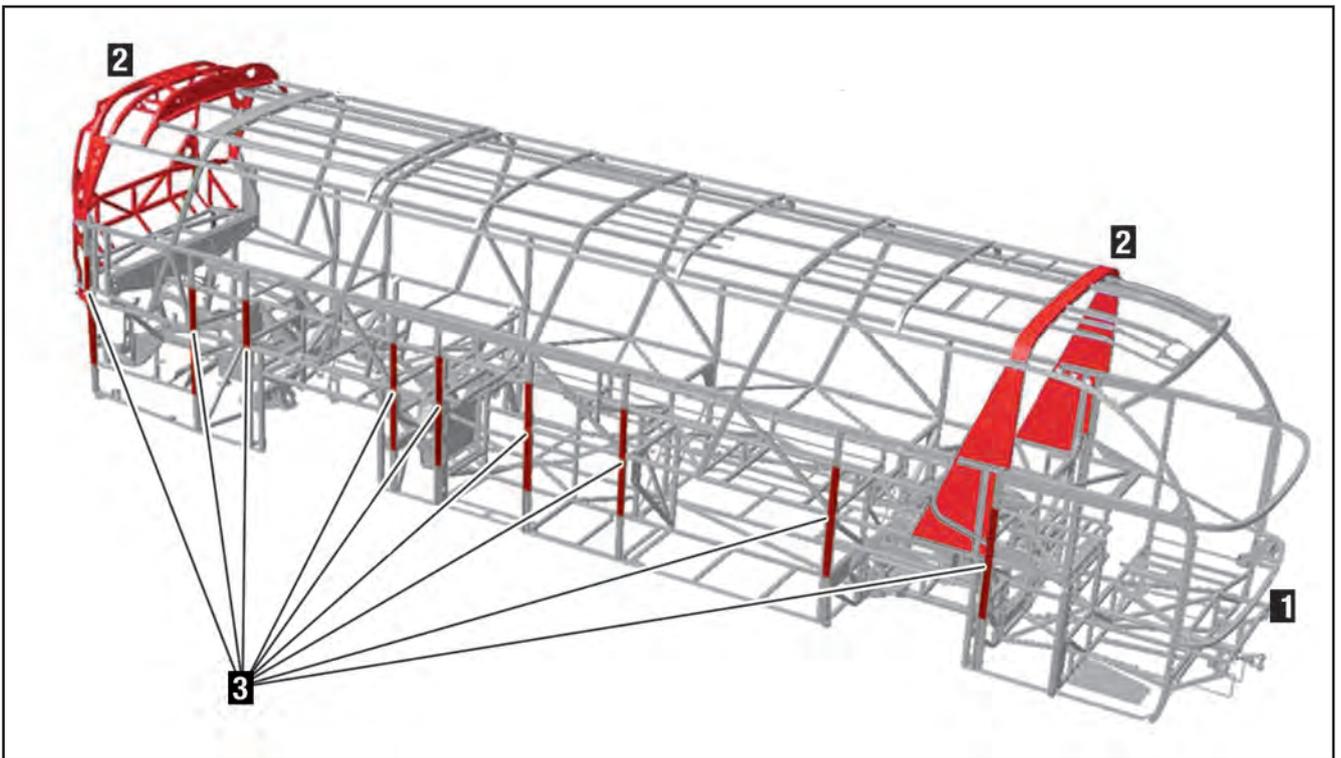
- 1** Dachluke
- 2** Kofferraum-/Wartungsklappen
- 3** Überrollbügel B-Säule
- 4** Ringspananten (Fenstersäulen)

- A** Scheiben
- B** Karosserie
- C** Vertikale Profile doppelwandig

5 Fahrzeugaufbau

5.1 Rohbau

5.1.4 Rohbaustruktur Reisebus



Beispiel NEOPLAN Cityliner – Rohbaustruktur der SafetyCa-
bin

- 1** Verstärkte Frontstrukturen entsprechend den Richtlinien ECE-R29 und ECE-R93 für Frontalaufprall
- 2** Massive Überrollbügel in B-Säule und Heck entsprechend der Richtlinie ECE-R66
- 3** patentierte Seitenwandenbindung

5 Fahrzeugaufbau

5.2 Werkstoffe

5.2.1 Fahrzeugscheiben

Frontscheibe

Die Frontscheibe besteht aus Verbundsicherheitsglas (VSG) und ist in den Rahmen eingeklebt.

Heckscheibe

Die Heckscheibe aus Einscheibensicherheitsglas (ESG) ist in den Rahmen eingeklebt.

Seitenscheiben

Die Seitenscheiben bestehen aus Einscheibensicherheitsglas (ESG) oder Doppelscheibensicherheitsglas (DSG).

5.2.2 Materialien

Dach

Die Außenhaut des Daches bei Stadtbussen besteht aus Pegulit mit einer darunter liegenden Isolierschicht aus Melamin (nicht brennbarer Kunstharzschaum).

Die Innenverkleidung des Daches besteht aus mit Folie überzogenen Hartfaserplatten, die in ein Aluminiumprofil eingespannt sind.



VSG – Verbund-Sicherheitsglas

Verbund-Sicherheitsglas besteht aus einem Verbund von zwei oder mehr übereinander liegenden Glasscheiben mit einer reißfesten, elastischen Folie dazwischen. Die Folie bindet im Falle eines Bruches Splitter und erschwert das Eindringen von Fremdkörpern.



ESG – Einscheiben-Sicherheitsglas

Einscheiben-Sicherheitsglas besteht aus einer einzelnen Scheibe, die einer speziell Wärmebehandlung unterzogen wurde. Bei hoher Belastung zerbricht bzw. zerfällt es in kleine Krümel ohne scharfe Kanten.

5 Fahrzeugaufbau

5.3 Abmessungen und Gewichte

5.3.1 Stadt- und Überlandbus

	Modell	Länge [m]	Breite [m]	Höhe [m]	Technisch zulässiges Gesamtge- wicht [kg]	max. Fahrgastkapazität
A47	Lion's City M (stehender Motor)	10,50	2,50	2,88 ¹⁾	19500	92
A37	Lion's City (stehender Motor)	11,98	2,50	2,88 ¹⁾	19500	106
A37	Lion's City Hybrid	11,98	2,50	3,28	19500	106
A21	Lion's City (CNG)	11,98	2,50	2,88 ¹⁾ (3,30) ²⁾ (3,32) ³⁾	19500	109
A20	Lion's City Ü (CNG)	11,98	2,50	2,88 ¹⁾ (3,30) ²⁾ (3,32) ³⁾	19500	110
A36	Lion's City C (CNG)	13,68	2,50	2,88 ¹⁾ (3,30) ²⁾ (3,32) ³⁾	25685	138
A45	Lion's City C LE (CNG)	13,68	2,50	2,88 m ¹⁾ (3,30 m) ²⁾ (3,32 m) ³⁾	25685	138
A26	Lion's City L (CNG)	14,71	2,50 m	2,88 m (3,30 m) ²⁾ (3,32 m) ³⁾	25685	151
A44	Lion's City L LE (CNG)	14,71	2,50 m	2,88 m ¹⁾ (3,30 m) ²⁾ (3,32 m) ³⁾	25685	151
A23	Lion's City G (CNG)	17,98	2,50	2,88 m ¹⁾ (3,30 m) ²⁾ (3,32 m) ³⁾	30000	199
A42	Lion's City G LE (CNG)	17,98	2,50	2,88 m ¹⁾ (3,30 m) ²⁾ (3,32 m) ³⁾	30000	192
A40	Lion's City GL (CNG)	18,75	2,50	2,88 m ¹⁾ (3,30 m) ²⁾ (3,32 m) ³⁾	30000	199
A49	Lion's City GL LE (CNG)	18,75	2,50	2,88 m ¹⁾ (3,30 m) ²⁾ (3,32 m) ³⁾	30000	199
	1) Höhe ohne Klimaanlage 2) Höhe Lion's City CNG mit Dynatec- und MCS-System (Serie) 3) Höhe Lion's City CNG mit Raufoss-System (Sonderausstattung)					

5 Fahrzeugaufbau

5.3 Abmessungen und Gewichte

5.3.1 Stadt- und Überlandbus

	Modell	Länge [m]	Breite [m]	Höhe [m]	Technisch zulässiges Gesamtgewicht [kg]	max. Fahrgastkapazität
A39	Lion's City DD	13,73 m	2,55 m	4,06 m	26665	176
A78	Lion's City LE	11,90 m	2,55 m	3,15 m	19500	101
A78	Lion's City LE Ü	11,90 m	2,55 m	3,15 m	19500	84
R12	Lion's Regio	12,25 m	2,55 m	3,40 m	19000	82
		Kofferraum 5,60 m ³ (ohne WC)				
R14	Lion's Regio C	13,01 m	2,55 m	3,40 m	19500	89
		Kofferraum 6,80 m ³ (ohne WC)				
R13	Lion's Regio L	13,90 m	2,55 m	3,40 m	25530	95
		Kofferraum 6,80 m ³ (ohne WC)				
488	NEOPLAN Centroliner DD	13,73 m	2,55 m	4,56 m	28000	176

5 Fahrzeugaufbau

5.3 Abmessungen und Gewichte

5.3.2 Reisebus

	Modell	Länge	Breite	Höhe	Technisch zulässiges Gesamtgewicht	max. Fahrgastkapazität
R07	Lion's Coach	12,00 m	2,55 m	3,81 m	18000 kg	49
		Kofferraum 10,00 m ³				
R09	Lion's Coach C	13,26 m	2,55 m	3,81 m	24900 kg	55
		Kofferraum 10,70 m ³				
R08	Lion's Coach L	13,80 m	2,55 m	3,81 m	24900 kg	57
		Kofferraum 11,50 m ³				
P05	NEOPLAN Skyliner	14,00 m	2,55 m	4,00 m	25800 kg	83
		Kofferraum 11,00 m ³				
P11	NEOPLAN Starliner C	12,99 m	2,55 m	3,97 m	26000 kg	59
		Kofferraum 11,80 m ³				
P12	NEOPLAN Starliner L	13,99 m	2,55 m	3,97 m	25100 kg	63
		Kofferraum 12,60 m ³				
P14	NEOPLAN Cityliner	12,24 m	2,55 m	3,68 m	18000 kg	55
		Kofferraum 9,40 m ³				
P15	NEOPLAN Cityliner C	12,99 m	2,55 m	3,68 m / 3,72 m ¹⁾	26000 kg	59
		Kofferraum 10,40 m ³				
P16	NEOPLAN Cityliner L	13,99 m	2,55 m	3,68 m / 3,72 m ¹⁾	25100 kg	63
		Kofferraum 11,40 m ³				
P21	NEOPLAN Tourliner SHD	12,00 m	2,55 m	3,80 m	18000 kg	49
		Kofferraum 10,00 m ³				
P22	NEOPLAN Tourliner SHDC	13,26 m	2,55 m	3,80 m	25100 kg	57
		Kofferraum 10,70 m ³				
P20	NEOPLAN Tourliner SHDL	13,80 m	2,55 m	3,80 m	25100 kg	57
		Kofferraum 11,50 m ³				
P26	NEOPLAN Jetliner	12,29 m	2,55 m	3,40 m	18000 kg	55
		Kofferraum 6,7 m ³				
P27	NEOPLAN Jetliner C	13,05 m	2,55 m	3,40 m	18000 kg	59
		Kofferraum 8 m ³				
	1) je nach Klimaanlage					

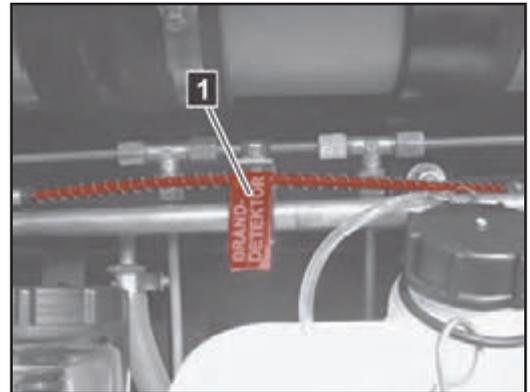
5 Fahrzeugaufbau

5.4 Brandmelde-/Feuerlöschanlagen

5.4.1 Brandmeldeanlage

Im Motorraum und im Bereich der Zusatzheizung ist serienmäßig eine Brandmeldeanlage installiert, die einen entstehenden Brand frühzeitig meldet.

1 Brandmeldeanlage Liniendetektor (Bild beispielhaft)



Brandmeldeanlage Punktdetektor (Bild beispielhaft)



5.4.2 Feuerlöschanlage

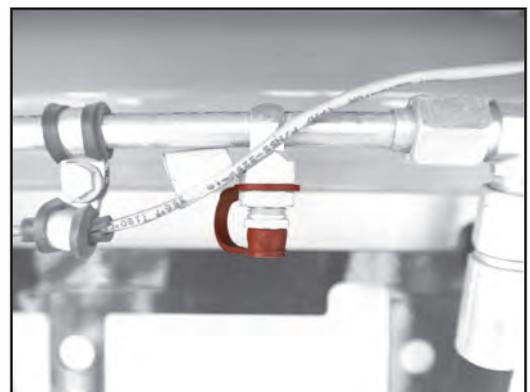
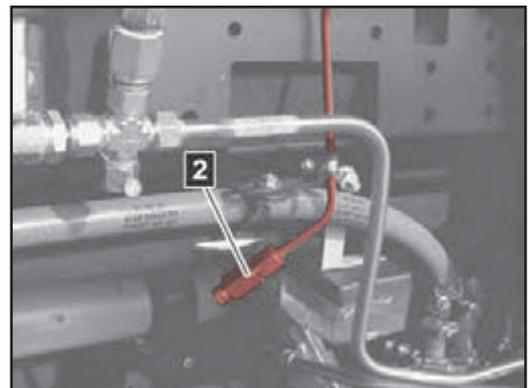
An gefährdeten Stellen wie Motor und Zusatzheizung sind Düsen einer automatischen Feuerlöschanlage installiert, die einen Brand automatisch mit Löschmittel aus dem Feuerlöschbehälter bekämpft.

Die Funktionsfähigkeit der Feuerlöschanlage ist in jedem Fahrzeugzustand gegeben (Zündung ein, Zündung aus). Die Löschung eines Brandes erfolgt autark.

Bei Alarmauslösung ertönen ein Warnsummer und die Warnhupe der Feuerlöschanlage.

Die Feuerlöschanlage wird durch eine interne Batterie versorgt.

2 Düse Feuerlöschanlage (Bild beispielhaft)



5 Fahrzeugaufbau

5.4 Brandmelde-/Feuerlöschanlagen

Feuerlöschbehälter:

Die Anordnung des Feuerlöschbehälters ist modellabhängig:

Starliner:

Links hinten im Kofferraum über der Nachlaufachse.

Cityliner:

Im Stauraum hinter dem Fahrer.



Feuerlöschbehälter (Beispiel Starliner)

Beispielhaft sind hier die Bilder einer ausgelösten Feuerlöschanlage dargestellt.



6 Technische Rettung

6.1 Erstzugang Sicherung stehender Bus



Vorwort zur technischen Rettung

Die in dieser Dokumentation gezeigte Vorgehensweise wurde beispielhaft an einem MAN Reisebus Cityliner durchgeführt. Die Anordnung von Bedienelementen und Fahrzeugkomponenten weicht bei anderen Bus Modellen ab.

Gegenstand dieser Dokumentation ist die Rettung eines Patienten / Fahrers aus rein technischer Sicht.

Es werden keine medizinischen Maßnahmen für die Verletzten beschrieben. Auf den Fotos dargestellte Versorgungen dienen nur der Ansicht.

Die Beschreibungen der technischen Maßnahmen an MAN-Fahrzeugen entsprechen dem derzeitigen Stand der Technik. Die Sicherheitshinweise und Unfallverhütungsvorschriften sind gemäß der Einsatzvorschriften der Rettungskräfte einzuhalten.

Auf Sicherheitsvorschriften und erforderliche Schutzmaßnahmen für Rettungspersonal und Patient wird deshalb nicht hingewiesen.

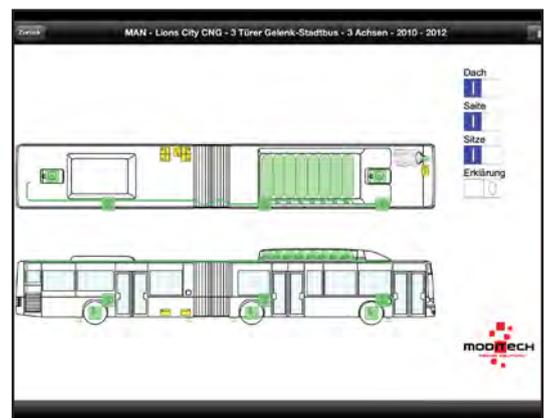
Die in dieser Dokumentation dargestellten Abläufe und Rettungsmaßnahmen sind in Zusammenarbeit mit Rettungskräften erfolgt und stellen nur eine Möglichkeit zur Durchführung dar. Für deren Anwendung übernimmt die MAN keinerlei Haftung. Diese Maßnahmen entsprechen den zum Zeitpunkt der Erstellung angewandten Techniken und Erkenntnissen und sind aufgrund neuer Technologien und Sachverhalte stets eventuell neueren Erfahrungen entsprechend auszuführen.

6 Technische Rettung

6.1 Erstzugang Sicherung stehender Bus

Allgemein

- ▶ Überblick über die Gesamtsituation verschaffen und entsprechend handeln.
- ▶ Fahrzeuginformationen durch geeignetes Infomaterial bspw. Moditech-Ipad abrufen.
- ▶ Fahrzeuginformationen auswerten.
- ▶ Weiteres Vorgehen bestimmen.



6 Technische Rettung

6.1 Erstzugang Sicherung stehender Bus

6.1.1 Sicherung mit Unterlegkeilen

Das Fahrzeug mit zwei Unterlegkeilen an der Hinterachse gegen Wegrollen sichern.

Ein Unterlegkeil befindet sich je nach Modell und Ausführung

- unterhalb der Sitzreihen im Fahrzeuginnenraum.
 - beim Bordwerkzeug in einer der Serviceklappen.
 - in den Staufächern.
 - unter den Abdeckungen 1 auf dem rechten vorderen Radkasten im Fahrzeuginnenraum.
- Unterlegkeile jeweils vor und hinter dem Rad, je nach Gefällerrichtung, positionieren.



6.1.2 Fahrzeugfixierung StabFast

- Bei instabilen Lagen das Fahrzeug zusätzlich mit StabFast sichern.
- Abstützsystem im Winkel von ca. 45° anlegen.
- Erforderliche Länge durch Ausziehen des Teleskoparmes anpassen.
- Auf festen Stand achten.
- Auf ausreichenden seitlichen Abstand achten.
- Zurringurt mit Ösenhaken befestigen.
- Zurringurt mit Ratsche festzurren.
- Ratsche sichern.



In schwierigem Gelände oder instabilen Lagen des Fahrzeuges muss die Sicherung durch den Einsatz von schwerem Gerät wie bspw. Kran, Seilwinde oder Mehrzweckzug erfolgen.

6 Technische Rettung

6.1 Erstzugang Sicherung stehender Bus

6.1.3 Reisebustür von außen mit Nothahn öffnen

- ▶ Durch Betätigen des Nothahns wird die jeweilige Tür drucklos und kann von Hand aufgeschoben werden.



Der Nothahn befindet sich bei diesem Bus mittig auf der Türaußenseite.



- ▶ Nothahn an der Tür ziehen.



- ▶ Tür aufschieben.



6 Technische Rettung

6.1 Erstzugang Sicherung stehender Bus

6.1.4 Stadtbustür von außen mit Nothahn öffnen

Der Nothahn für die vordere Tür befindet sich neben der jeweiligen Tür. Durch Eindrücken des Nothahns wird die jeweilige Tür drucklos.

- ▶ Kunststoffabdeckung entfernen.
- ▶ Nothahn drücken.
- ▶ Tür von Hand öffnen.



- ▶ Tür aufschieben.



Hintere Tür mit dem Nothahn öffnen

Der Nothahn für die hinteren Türen befindet sich neben der jeweiligen Tür. Durch Drehen oder Eindrücken des Nothahns in die Notstellung wird die jeweilige Tür drucklos.

- ▶ Nothahn **1** drücken bzw. drehen
- ▶ Tür von Hand öffnen.

Nothahn außen, hintere Tür (Beispiel)



6 Technische Rettung

6.1 Erstzugang Sicherung stehender Bus

Tür von Außen entriegeln

Reise- und Stadbusse sind je nach Modell mit 2 bis 4 Türen auf der rechten Fahrzeugseite ausgestattet. Außen neben den Türen befindet sich ein Nothahn.

Der Nothahn außen ist je nach Modell als Drehknopf oder Zughebel sowie als Taster ausgeführt.



Darstellung der unterschiedlichen Nothahnvarianten



Nothahn außen (Beispiel Drehknopf)



Nothahn außen (Beispiel Taster)



6 Technische Rettung

6.1 Erstzugang Sicherung stehender Bus

6.1.5 Türen von innen über den Nothahn öffnen

Beim Zugang aus dem Inneren des Busses können die Türen ebenfalls über die Nothähne geöffnet werden.

Modellabhängig sind die Türen verriegelt. Über einen Drehknopf werden die Türen von innen entriegelt.

Tür von Innen entriegeln

Die Türen werden mit dem Drehknopf von innen entriegelt.

- ▶ Drehknopf drehen und loslassen.
- ▶ Tür ist entriegelt und zum Öffnen bereit.



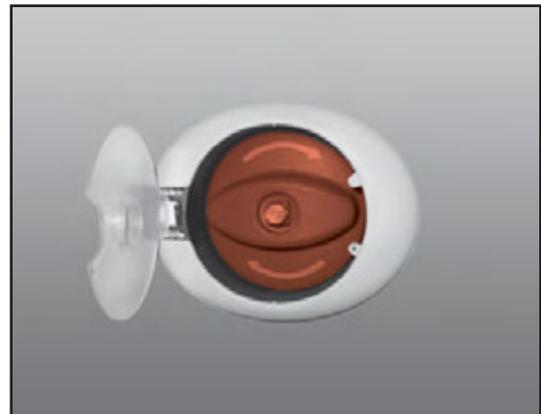
Türen mit dem Nothahn von innen öffnen

Der Nothahn innen ist je nach Modell als Drehknopf oder als Taster ausgeführt.

Der Nothahn befindet sich oberhalb der jeweiligen Tür. Durch Drehen oder Eindrücken des Nothahns in die Notstellung wird die jeweilige Tür drucklos.

- ▶ Transparente Abdeckung aufreißen.
- ▶ Nothahn in Pfeilrichtung bis zum Anschlag drehen bzw. Taster eindrücken.
- ▶ Tür nach außen drücken.

Nothahn innen (Beispiel Drehknopf)



Nothahn innen (Beispiel Taster)

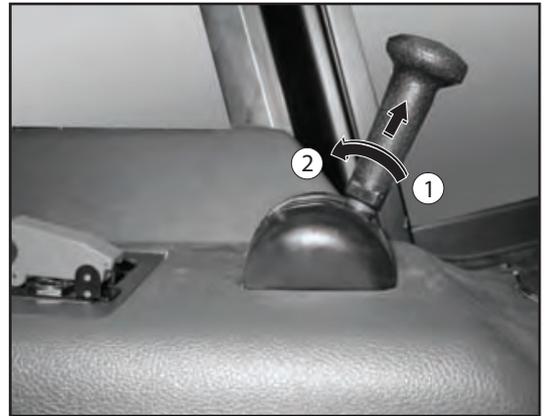


6 Technische Rettung

6.1 Erstzugang Sicherung stehender Bus

6.1.6 Fahrzeug sichern

- ▶ Handremse einlegen.
- ▶ Handbremshebel aus der Lösestellung **①** in die Vollbremsstellung **②** ziehen.

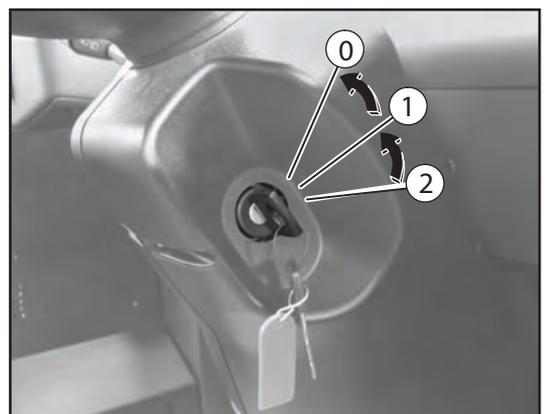


- ▶ Warnblinker einschalten



- ▶ Zündung ausschalten
- ▶ Zündschlüssel in Stellung **①** drehen.
- ▶ Zündschlüssel abziehen und gegen Wiedereinschalten sichern.

- ①** Zündung AUS
- ②** Lenkrad entriegeln
- ③** Fahrstellung



6 Technische Rettung

6.1 Erstzugang Sicherung stehender Bus

Zündung und Motor ausschalten bei Varianten ohne Zündschlüssel

Hier können mehrere Varianten verbaut sein. Die Varianten sind rechts dargestellt.

Schalter oder Taster zum Motor START / STOPP sind mit einem Kreis-oder Motorsymbol versehen.

Schalter oder Taster für die Zündung sind teilweise mit einem Batteriesymbol versehen.

- ▶ Motor über Taster / Schalter ausschalten
- ▶ Zündung über Taster / Schalter ausschalten



Taster Motor START / STOPP

(beispielhaft dargestellt am Typ Lion's City)



6 Technische Rettung

6.1 Erstzugang Sicherung stehender Bus

► Gurt lösen



6 Technische Rettung

6.1 Erstzugang Sicherung stehender Bus

6.1.7 Antriebsarten feststellen

Durch einen Rundgang um das Fahrzeug die jeweilige Antriebsart feststellen. MAN Busse können mit alternativen Antrieben ausgestattet sein.

Hybridfahrzeug

Hybridbusse fahren dieselektrisch und sind an einer charakteristischen Haube über der Front des Fahrzeuges erkennbar.

Für weitere Merkmale und Sicherheitshinweise zum Hybridbus und dessen Antrieb siehe Kapitel 4.3 Hybridantrieb.

CNG = Erdgasfahrzeug

CNG oder Erdgasbusse fahren mit komprimiertem Erdgas und haben eine Haube mit den Gastanks auf der Mitte der Busse.

Für weitere Merkmale und Sicherheitshinweise zum Erdgasfahrzeug und dessen Antrieb siehe Kapitel 4.2 Erdgasantrieb.



6 Technische Rettung

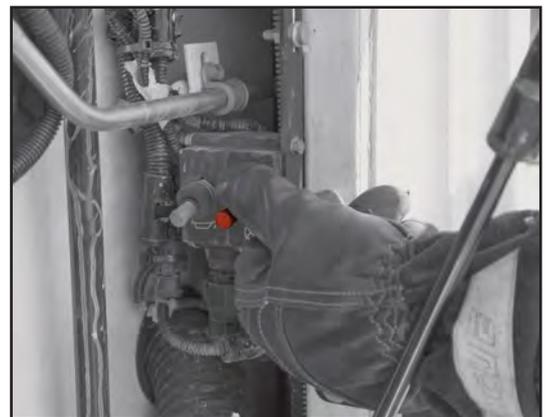
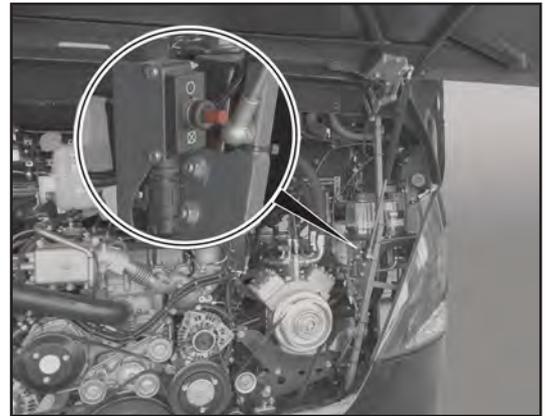
6.1 Erstzugang Sicherung stehender Bus

6.1.8 Alternativen um den Motor abzustellen

Im Motorraum

Der Kippschalter "Motor Start / Stopp ist als Sonderausstattung rechts im Motorraum angebracht.

- ▶ Kippschalter Motor Start / Stopp so lange in Richtung "Stopp" drücken, bis der Motor völlig stillsteht.



6 Technische Rettung

6.1 Erstzugang Sicherung stehender Bus

6.1.8.1 Durch den Einsatz von CO₂

Der Motor kann durch Einblasen von CO₂ in die Luftansaugung abgestellt werden. Das CO₂ verursacht eine Reduzierung des Sauerstoffanteils in der Ansaugluft. Durch diesen Sauerstoffmangel wird das Kraftstoff-Luft-Gemisch nicht mehr zündfähig.

- ▶ In das Ansauggitter / Voutengitter CO₂ stoßweise einblasen.
- ▶ Vorgang fortsetzen bis der Motor stillsteht.



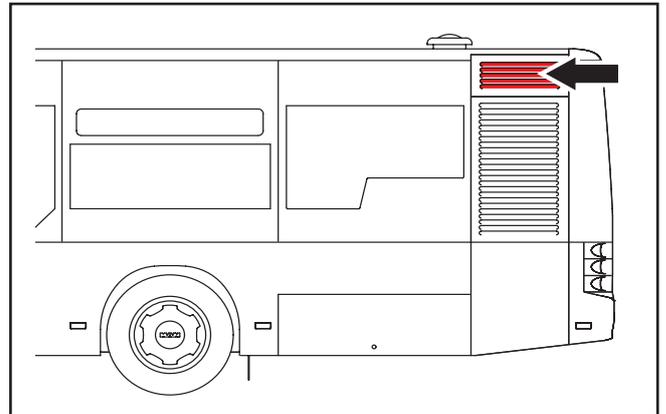
6 Technische Rettung

6.1 Erstzugang Sicherung stehender Bus

6.1.8.2 Ansaugöffnungen für den CO₂ Einsatz

Der Motor kann durch Einblasen von CO₂ in die Luftansaugung abgestellt werden. Das CO₂ verursacht eine Reduzierung des Sauerstoffanteils in der Ansaugluft. Durch diesen Sauerstoffmangel wird das Kraftstoff-Luft-Gemisch nicht mehr zündfähig.

- ▶ In das Ansauggitter/Voutengitter CO₂ stoßweise einblasen.
- ▶ Vorgang fortsetzen bzw. wiederholen, bis der Motor stillsteht.

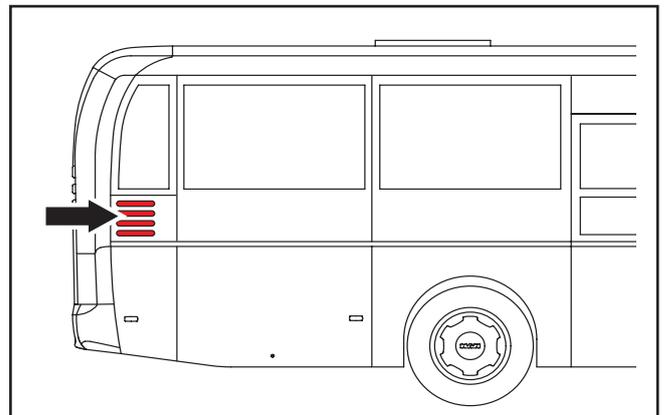


Ansauggitter am Beispiel Lion's City



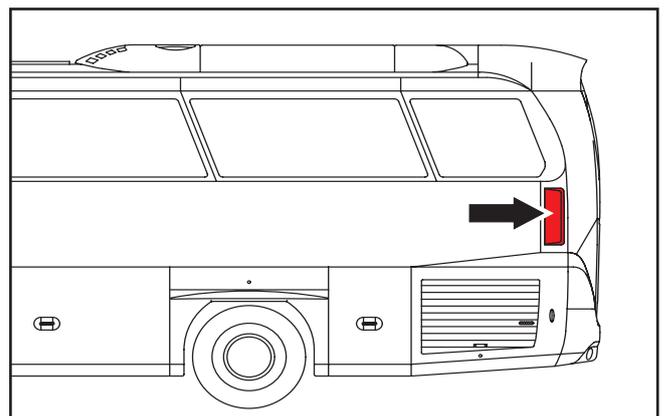
Das CO₂ tritt mit einer Temperatur von -78 °C, z. T. als Schnee, aus. Es besteht die Gefahr von Erfrierungen an den Händen.

Beim Einsatz eines CO₂ Löschers zum Abstellen des Motors auf Kälte- und Augenschutz achten.



Ansauggitter am Beispiel Lion's Regio

Voutengitter am Beispiel Cityliner und Starliner



6 Technische Rettung

6.1 Erstzugang Sicherung stehender Bus

6.1.8.3 Bei CNG = Erdgasfahrzeugen Gashahn abstellen

Bei der Baureihe Lion's City CNG mit Gasantrieb befindet sich im Motorraum ein Absperrhahn, mit dem Gaszufuhr zum Motor unterbrochen werden kann.

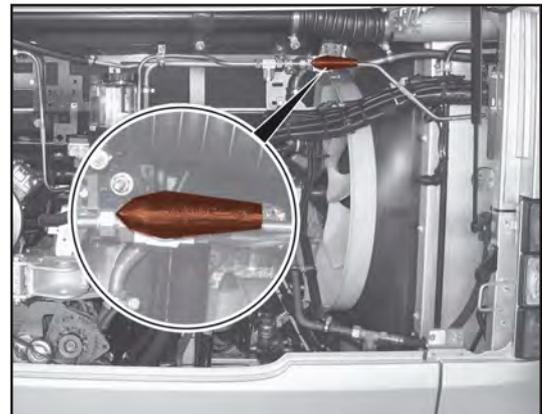
Motorraumklappe öffnen

- ▶ Gegebenenfalls Schlösser (baureihenabhängig) mit geeignetem Vierkantschlüssel öffnen.
- ▶ Motorraumklappe an den Griffmulden mit beiden Händen öffnen.



Absperrhahn betätigen

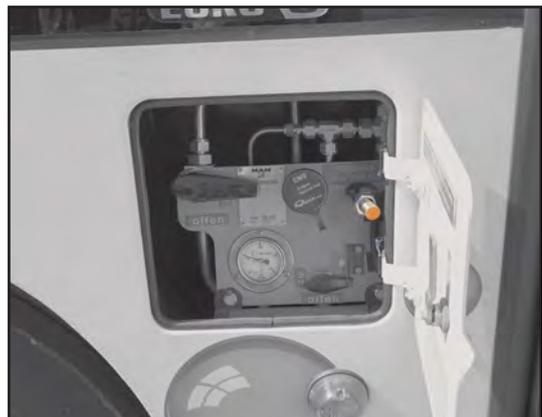
- ▶ Absperrhahn 90° im Uhrzeigersinn drehen.
- Nach kurzer Zeit stirbt der Motor ab.



Absperrhahn im Motorraum (Bild beispielhaft)

Bei CNG = Erdgasfahrzeugen durch Tankklappe öffnen

- ▶ Tankklappe öffnen
- Durch Öffnen des Tankklappe wird der Motor abgestellt.

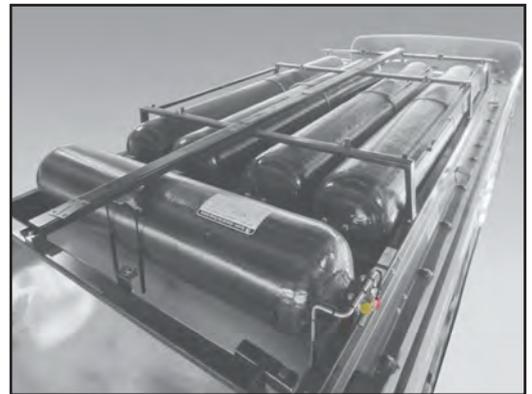


6 Technische Rettung

6.1 Erstzugang Sicherung stehender Bus

Gaszufuhr an den Gastanks schließen

▶ Haube der Gastanks öffnen.



▶ Handabsperrenteil drehen.



▶ Gaskonzentration messen.



6 Technische Rettung

6.1 Erstzugang Sicherung stehender Bus

6.1.8.4 NOT-AUS-Schalter

Der NOT-AUS-Schalter befindet sich links neben dem Fahrerplatz auf der Armaturenbrettconsole.

Verplombte Abdeckkappe hochklappen und NOT-AUS-Schalter betätigen.

Durch Betätigung des NOT-AUS-Schalters werden der Motor, die Kraftstoffförderung und die elektrische Anlage abgeschaltet. Die Warnblinkanlage und die Türeinstiegsbeleuchtung werden dabei aktiviert. Bei einigen Fahrzeugen wird zusätzlich die Innenbeleuchtung eingeschaltet.

- ▶ Rote Abdeckkappe aufschwenken.
- ▶ Kippschalter betätigen.

Die NOT-AUS-Funktion ist aktiviert.



NOT-AUS-Schalter Varianten zum aufklappen

i Durch Schließen der roten Abdeckkappe wird der Kippschalter wieder nach unten gedrückt und gehalten. Die NOT-AUS-Funktion wird damit aufgehoben.



NOT-AUS-Knopf zum Drücken

- ▶ NOT-AUS Knopf drücken

Die NOT-AUS-Funktion ist aktiviert.

i Durch Drehen und ziehen wird der NOT-AUS Knopf entriegelt. Die NOT-AUS-Funktion wird damit aufgehoben.



6 Technische Rettung

6.1 Erstzugang Sicherung stehender Bus

6.1.8.5 Batterietrennschalter

Über den mechanischen Batterietrennschalter Batterien von der elektrischen Anlage trennen:

- Entsprechende Serviceklappe öffnen.

Die Bordspannung beträgt generell 24 V. Es sind zwei Batterien mit 12 V verbaut.

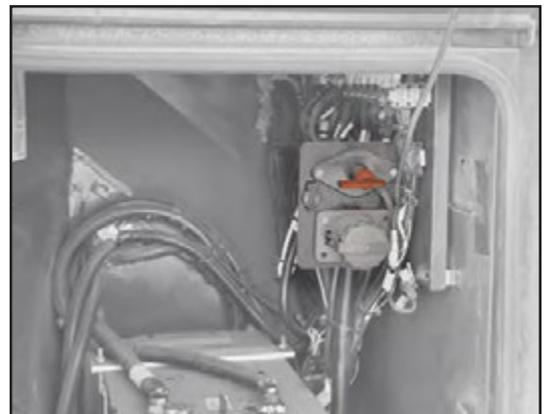
Mit Hilfe des mechanischen Batterietrennschalters können die 12 Volt Batterien von der elektrischen Anlage getrennt werden.

Die Anordnung der Batterien und des Batterietrennschalters ist modellabhängig.

Die Abbildungen zeigen beispielhaft die Lage des Batterietrennschalters beim Reisebus.

Die genaue Anordnung für die einzelnen Modelle ist den Anordnungsbildern in Kapitel 7 zu entnehmen.

- Batterietrennschalter gegen den Uhrzeigersinn drehen und abziehen.



6 Technische Rettung

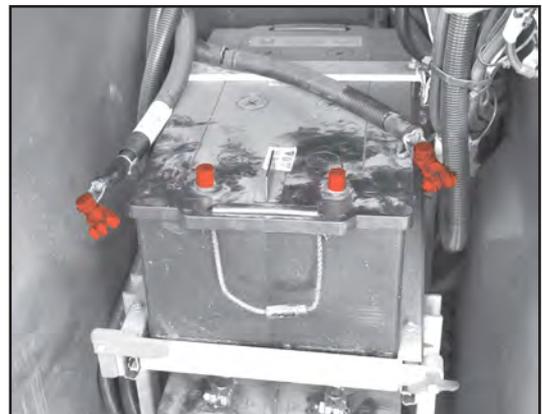
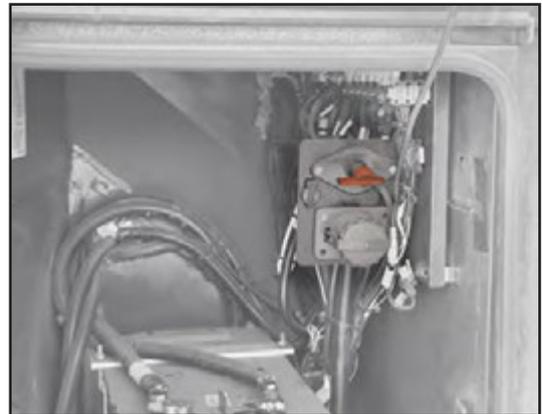
6.1 Erstzugang Sicherung stehender Bus

6.1.8.6 Batterien abklemmen

Im Bereich unterhalb des Batterietrennschalters sind die Batterien verbaut.

Die genaue Anordnung für die einzelnen Modelle ist den Anordnungsbildern in Kapitel 7 zu entnehmen.

- ▶ Minuspol immer zuerst abklemmen.
- ▶ Pluspol abklemmen.
- ▶ Leitungen sichern.



6 Technische Rettung

6.1 Erstzugang Sicherung stehender Bus

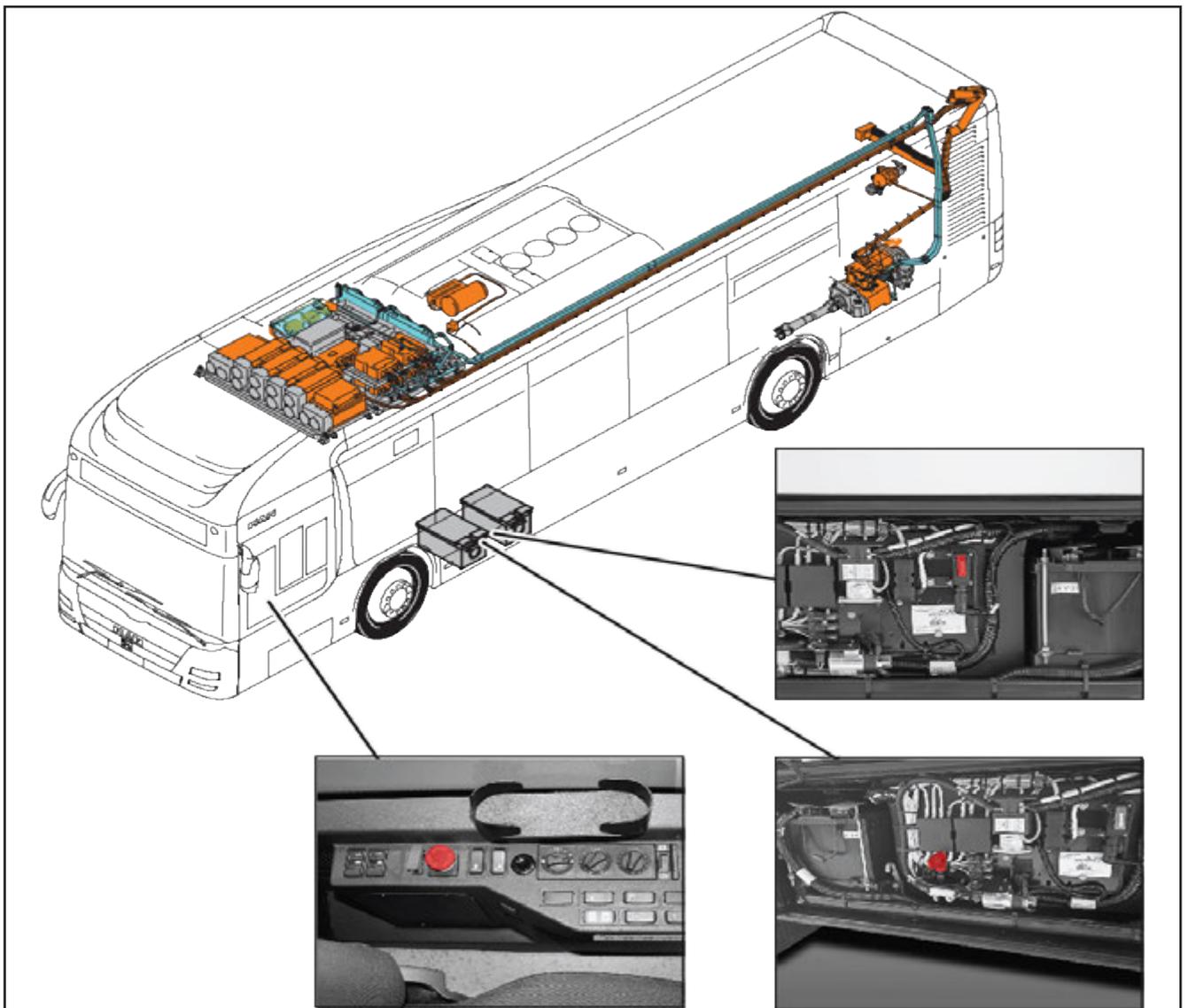
6.1.9 Besonderheiten beim Hybrid Hochvoltssystem

Das Modell Lion's City Hybrid ist mit einem Traktionsenergiespeicher (UltraCap-System) ausgestattet, das vorn auf dem Fahrzeugdach angeordnet ist.

Der Traktionsenergiespeicher bei Bussen mit Hybridantrieb wird durch Betätigung des "NOT-AUS"-Schalters nicht abgeschaltet bzw. entladen.

Er behält seinen aktuellen Ladezustand. Es wird nur die Verbindung zum Hochvolt-Bordnetz getrennt.

Der NOT-AUS-Schalter befindet sich links neben dem Fahrerarbeitsplatz.



6 Technische Rettung

6.1 Erstzugang Sicherung stehender Bus

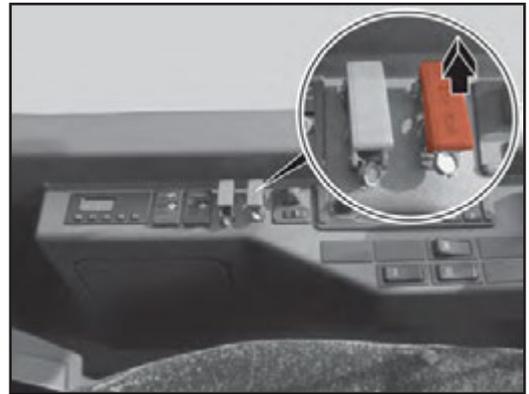
Durch Betätigung des NOT-AUS-Schalters werden der Dieselmotor, die Kraftstoffförderung, die elektrische Anlage und das Hochvolt-Bordnetz abgeschaltet. Die Warnblinkanlage und die Türeinstiegsbeleuchtung werden dabei aktiviert.

Nach Abschaltung oder Ausfall des Hochvolt-Bordnetzes wird die 24 V Lenkhydraulikpumpe Komfort-Backup-System zugeschaltet und verhindert den Ausfall der Lenkunterstützung. Ein eingeschränkter Betrieb des Fahrzeuges ist somit noch möglich.

- ▶ Bei NOT-AUS-Schalter verplombte Abdeckkappe hochklappen und NOT-AUS-Schalter umlegen.

- ▶ Bei NOT-AUS-Schalter Knopf drücken.

Ein weiterer befindet NOT-AUS-Schalter sich hinter der Serviceklappe der Batterien auf der linken oder optional rechten Fahrzeugseite.



6 Technische Rettung

6.1 Erstzugang Sicherung stehender Bus

6.1.9.1 Hybrid Hochvoltssystem

Die elektrische Anlage in Hybridfahrzeugen unterliegt der Spannungsklasse B, mit Spannungen > 60 Volt Gleichspannung (DC) und > 30 Volt Wechselspannung (AC). Daher muss bei Gefahr (strukturelle Schäden am Fahrzeug, insbesondere bei Schäden im Heckbereich, im Dachbereich und am Fahrzeugunterboden) und vor Arbeiten am Hochvolt-System das Hochvolt-Bordnetz vom Hochvolt-Traktionsenergiespeicher getrennt und spannungsfrei geschaltet werden. Arbeiten am Hochvolt-Bordnetz, auch das Trennen des Hochvolt-Bordnetzes vom Hochvolt-Traktionsenergiespeicher, dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

Die fachlichen Anforderungen an Personen, die im Bereich der Elektrotechnik Tätigkeiten ausführen, die von Bedeutung für die elektrische Sicherheit sind, sind in verschiedenen Vorschriften und VDE-Bestimmungen festgelegt, z. B.: Unfallverhütungsvorschrift BGV A3 "Elektrische Anlagen und Betriebsmittel"

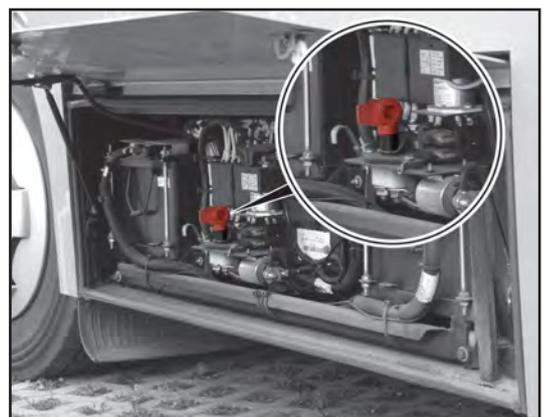
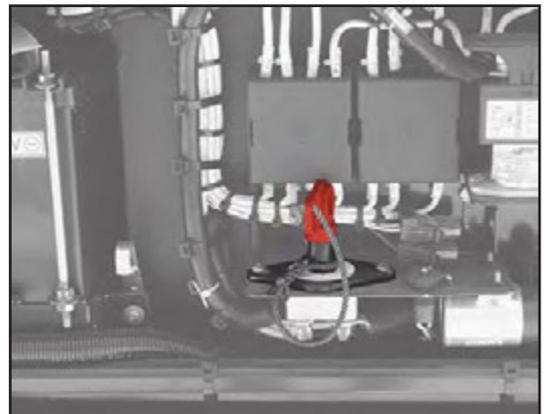
Am Hochvolt-Traktionsenergiespeicher liegt auch nach Spannungsfreischaltung des Hochvolt-Bordnetzes weiterhin lebensgefährliche Hochspannung an! Der Hochvolt-Traktionsenergiespeicher wird durch Spannungsfreischaltung des Hochvolt-Bordnetzes nicht entladen!

Die orangefarbenen Hochvolt-Leitungen nicht durchtrennen. Das Durchtrennen dieser Leitungen kann lebensgefährlich sein oder zu irreversiblen Verletzungen führen.

Der Traktionsenergiespeicher bei Bussen mit Hybridantrieb wird durch Betätigung des Batterietrennschalters nicht abgeschaltet bzw. entladen.

Er behält seinen aktuellen Ladezustand. Es wird nur die Verbindung zum Hochvolt-Bordnetz getrennt.

- ▶ Batterietrennschalter ausschalten und abziehen.
- ▶ Batterietrennschalter gegen Wiedereinschalten sichern.



6 Technische Rettung

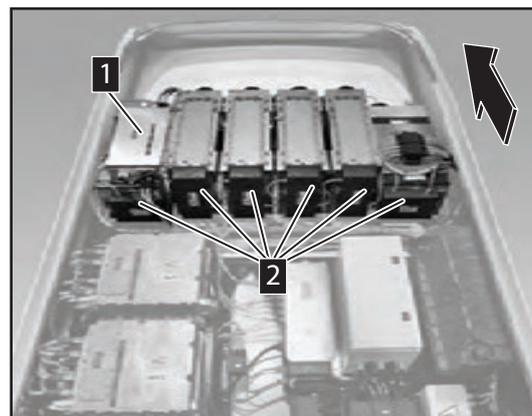
6.1 Erstzugang Sicherung stehender Bus

6.1.9.2 Hybrid Hochvoltssystem -> UltraCap-System vom Hochvolt-bordnetz trennen

Das Modell Lion's City Hybrid ist mit einem Traktionsenergiespeicher (UltraCap-System) ausgestattet, das vorn auf dem Fahrzeugdach angeordnet ist.

Um das UltraCap-System vom Hochvoltbordnetz zu trennen, sind folgende Aktionen auszuführen:

- ▶ Zündung ausschalten und Zündschlüssel abziehen.
- ▶ Zündung gegen Wiedereinschalten sichern.
- ▶ Batterietrennschalter ausschalten und abziehen.
- ▶ Batterietrennschalter gegen Wiedereinschalten sichern.
- ▶ Wartungsklappen Dachabdeckung öffnen.
- ▶ Wartungsstecker abziehen.



Abdeckung am Dach öffnen.

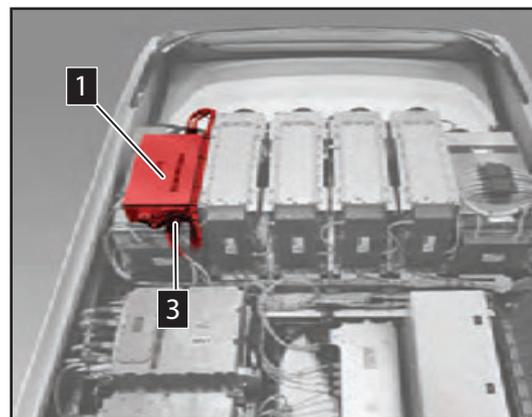
1 Schützbox

2 Hochvolt-Traktionsenergiespeicher

Wartungsklappe Dachabdeckung öffnen

An der rechten und linken Wartungsklappe die Bajonettverschlüsse öffnen und die Wartungsklappen aufklappen. Beide Wartungsklappen werden jeweils von einem Gasdruckdämpfer in der geöffneten Stellung gehalten.

- ▶ Wartungsstecker 3 von der Schützbox 1 abziehen.



Arbeiten am Hochvolt-Bordnetz, auch das Trennen des Hochvolt-Bordnetzes vom Hochvolt-Traktionsenergiespeicher, dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden!

6 Technische Rettung

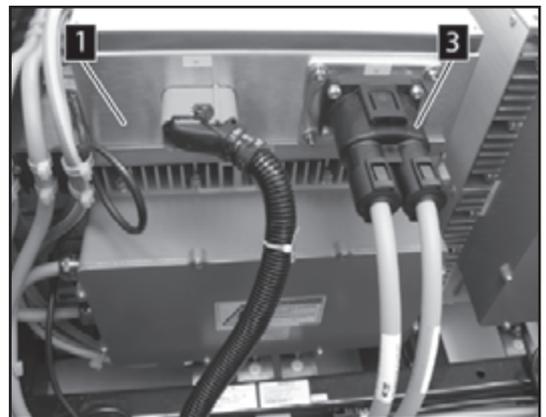
6.1 Erstzugang Sicherung stehender Bus

Wartungsstecker Hochvolt-Bordnetz

Der Wartungsstecker für das Hochvolt-Bordnetz befindet sich an der Schützbox auf dem Fahrzeugdach unter der linken Wartungsklappe.



Arbeiten am Hochvolt-Bordnetz, auch das Trennen des Hochvolt-Bordnetzes vom Hochvolt-Traktionsenergiespeicher, dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden!

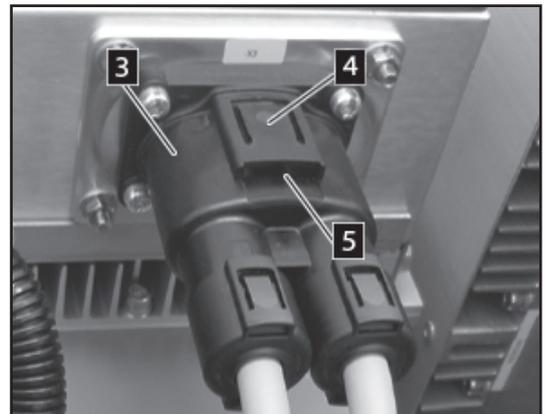


1 Schützbox

3 Wartungsstecker

Wartungsstecker abziehen:

Geeignetes isoliertes Werkzeug (z. B. Schraubendreher) in die Öffnung 5 des Wartungssteckers einführen, die Sicherungszunge 4 soweit anheben, dass der Sicherungskeil frei ist und Wartungsstecker 3 abziehen.



3 Wartungsstecker

4 Sicherungszunge

5 Öffnung

6 Technische Rettung

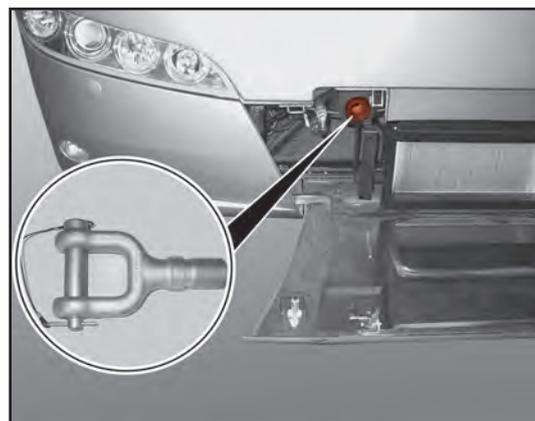
6.1 Erstzugang Sicherung stehender Bus

6.1.10 Weitere Punkte zur Fahrzeugfixierung Abschleppöse Vorne und Hinten

Die Abschleppöse ist zum Einschrauben und befindet sich beim Bordwerkzeug.

Die Positionen der Aufnahmegewinde sind vorne unter der mittleren Bugklappe und hinten rechts unter einer Abdeckung.

► Abschleppöse vollständig einschrauben.



Da diese Bauteile nicht unbegrenzt belastbar sind, sollte die Krafteinleitung über möglichst viele und gleichmäßig verteilte Punkte erfolgen.



6 Technische Rettung

6.1 Erstzugang Sicherung stehender Bus

6.1.11 AUTO Regel anwenden

Beim Rundgang um das Fahrzeug dieses nach der AUTO Regel kontrollieren

A= Auslaufende Betriebsstoffe

U= Unterbodenkontrolle

T= Tankdeckel

O= Oberfläche (Werbung Gas oder Hybrid)

- ▶ Auslaufende Betriebsstoffe sichten.
- ▶ Unterboden nach eventuell weiteren Verletzten und Strukturschäden absuchen.
- ▶ Tankdeckel öffnen um Betriebsstoff und damit die Antriebsart festzustellen.
- ▶ Oberfläche -Werbung- des Fahrzeugs nach Hinweisen zur Antriebsart absuchen.
- ▶ Weiteres Vorgehen bestimmen.



A Auslaufende Betriebsstoffe

U Unterbodenkontrolle



T Tankdeckel



O Oberfläche

6 Technische Rettung

6.2 Erstzugang Sicherung liegender Bus

6.2 Erstzugang zum liegenden Bus

- ▶ Abfolge der Ersterkundung erfolgt gleich wie unter stehendem Bus beschrieben.

Die Sicherung und Fixierung erfolgt den Gegebenheiten des liegenden Busses entsprechend.



6.2.1 Sicherung mit Unterlegkeilen

- ▶ Unterlegkeile positionieren.

Durch die Sicherung mit Radkeilen wird ein Verutschen des Fahrzeuges um dieses bspw. anzuheben verhindert.



6 Technische Rettung

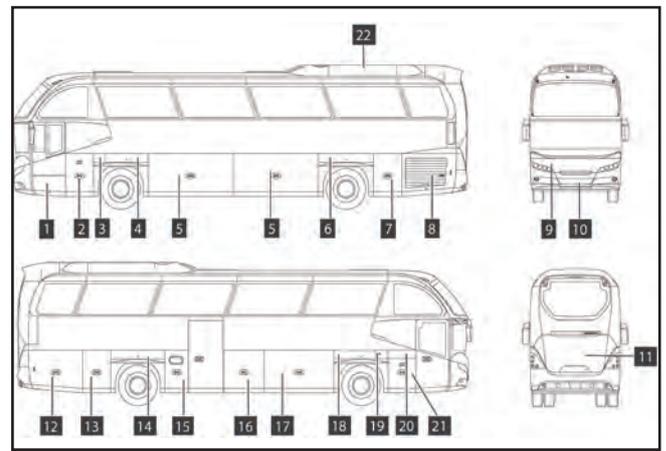
6.3 Erkundung Kontrollarbeiten

6.3.1 Klappen und Stauräume öffnen

- 1 Serviceklappe (Notbetätigung Fahrerfenster).
- 2 Serviceklappe (Stauraum, Scheibenwaschwasserbehälter, Verteilerkasten Front Nebenfach, CD-Wechsler, Löschmittelbehälter der automatischen Feuerlöschanlage, Warndreieck / Warnblinkleuchte / Bordwerkzeug / Wagenheber).
- 3 Tankklappe links (Kraftstoffeinfüllstutzen).
- 4 Gepäckklappen (Stauraum).
- 5 Kofferraumklappen (Kofferraum, Frischwassertanks / Abwassertanks, Müllschlucker, Prüfanschlüsse Druckluft, Ersatzrad).
- 6 Gepäckklappe (Stauraum).
- 7 Serviceklappe (Stauraum).
- 8 Serviceklappe (Kühler (Wasser und Ladeluft), Heckleuchteinheit).
- 9 Bugblende (Scheinwerfereinheiten, Scheibenwischer, Spritzdüsen).
- 10 Bugschürze (Fremdbefüllungsanschluss, Abschleppöse, Frischluftfiltermatte Frontbox, Fahrzeugidentifizierungsnummer).
- 11 Motorraumklappe (Motor, Aggregate, Zusatzheizung, Abgasanlage).
- 12 Serviceklappe (Motorraum, Heckleuchteinheit)
- 13 Serviceklappe (Batterien, Zusatzschalttafel, Fremdstartsteckdose, Batterie-Trennschalter, Zentralbox der automatischen Feuerlöschanlage).
- 14 Gepäckklappe (Stauraum).
- 15 Ruhekabineklappe (Ruhekabine, Stauraum).
- 16 Serviceklappe (Fäkalienbehälter Toilette).
- 17 Kofferraumklappe (Kofferraum, Hauptschalttafel).
- 18 Gepäckklappe (Stauraum, Auffahrkeil).
- 19 Tankklappe rechts (Dieselkraftstoff-Einfüllstutzen).
- 20 Tankklappe (AdBlue®-Einfüllstutzen)
- 21 Serviceklappe (Stauraum, Reifendichtmittel-Set, Kraftstofftank für Zusatzheizung).
- 22 Klimaanlageklappe (Klimaanlage).

Beim Rundgang um das Fahrzeug alle Kofferraumklappen, Gepäckklappen und Serviceklappen öffnen.

Beispielhafte Übersicht der Klappen



► Klappen öffnen.

► Prüfen ob sich z.B. Personen oder Gefahrenstoffe in den Räumen befinden.



6 Technische Rettung

6.3 Erkundung Kontrollarbeiten

6.3.2 Schlafkabine

Überprüfen ob eine Schlafkabine (2ter Fahrer) vorhanden ist



Schlafkabinen sind durch einen blauen Aufkleber gekennzeichnet.

i Bei der Erkundung des Fahrzeugs muss überprüft werden, ob sich eine Person in der Schlafkabine des verunfallten Fahrzeugs befindet. Die Notausstiegsklappe mit Fenster ist von außen mit einem Aufkleber gekennzeichnet, ebenso der Rolladen im Innenraum.

Die Schlafkabine für den Fahrer bzw. Beifahrer ist hinter dem hinteren Eingangsbereich angeordnet.

Die Schlafkabine ist von außen durch die Notausstiegsklappe zugänglich.

Schlafkabine von Außen öffnen

► Notausstiegsklappe **1** öffnen.



Schlafkabine von Innen öffnen

► Rollladen nach oben schieben.



6 Technische Rettung

6.3 Erkundung Kontrollarbeiten

6.3.3 Bordtoilette

Die Bordtoilette befindet sich rechts neben dem hinteren Einstieg.

Die Toilette ist als Chemieklosett (CC-Toilette) oder als Wasserklosett (WC-Toilette) ausgeführt.

Nach Betreten und Verriegeln der Tür wird die Toilettenbeleuchtung ungedimmt eingeschaltet und das Kabinengebläse läuft mit maximaler Leistung. Zusätzlich wird das Entlüftungsgebläse des Fäkalienbehälters eingeschaltet. Im Fahrgastraum leuchtet die Anzeige "WC besetzt", außerdem zeigt eine rote Leuchte oberhalb der Toilettenkabine an, dass sie besetzt ist.

Das Handwaschbecken wird mit dem Wasser des Frischwassertanks versorgt.

Die WC-Toilette spült mit dem Abwasser aus dem Sammel-tank des Handwaschbeckens.

Die Chemietoilette arbeitet nach dem Rezirkulationsverfahren. Das heißt, sie saugt aus dem Fäkaliensammelbehälter Flüssigkeit an, um damit die Toilettenschüssel zu reinigen.

Fäkalienbehälter

Der Fäkalienbehälter befindet sich bei WC-Toiletten hinter der Serviceklappe vor der hinteren Schwingtür.

Bei der Chemietoilette (geschlossenes System) befindet sich der Fäkalienbehälter in der Toilette.



6 Technische Rettung

6.3 Erkundung Kontrollarbeiten

6.3.4 Bordküche

Reisebusse sind mit einer Bordküche (Podest- oder Stehküche) ausgestattet.

Beim Cityliner befindet sich die Bordküche links neben dem hinteren Einstieg.

Hier muss mit heißem Wasser (Kaffee usw.) gerechnet werden.

Ausstattungsabhängig sind in diesem Bereich 230 V Steckdosen und Geräte vorhanden.



Nach der Betätigung des Batterietrennschalters ist die Küche stromlos.

6 Technische Rettung

6.4 Erstzugang zum stehenden Bus

Allgemein

Die nachfolgend beschriebenen Arbeitsschritte sind in chronologischer Abfolge dargestellt.

Ein zeitlich paralleles Arbeiten von Rettungsdienst (Patientenversorgung) und Feuerwehr (technische Rettung) kann den zeitlichen Ablauf bis zur Befreiung des Patienten erheblich verkürzen.

Um ein paralleles Arbeiten von Rettungsdienst und Feuerwehr zu ermöglichen, sollten daher mehrere Zugangsöffnungen geschaffen werden.

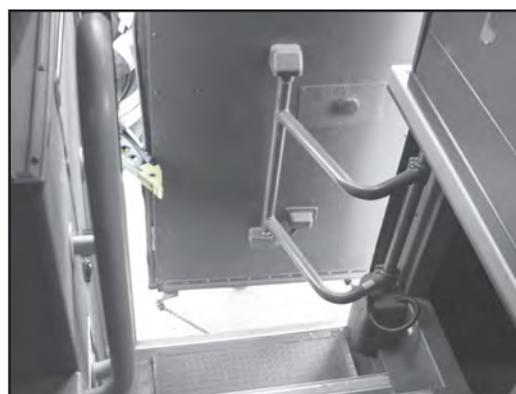
Hier werden die Möglichkeiten mit unterschiedlichen Rettungsgeräten beschrieben. Sämtliche Beschreibungen sind nur beispielhaft und dienen Anschauungszwecken. Vor Ort gelten immer die dem Einsatz dienlichsten Schritte und Abfolgen.

6.4.1 über Türen

- ▶ Tür über Notbetätigung oder mit Rettungsgerät öffnen.
- ▶ Tür aufschieben.

Durchtrennen der Türscharniere

- ▶ Türscharniere trennen.
- ▶ Tür entnehmen.



6 Technische Rettung

6.4 Erstzugang zum stehenden Bus

6.4.2 Rettungsplattform einsetzen

Die Rettungsplattform bietet ausreichend Platz und sicheren Stand für Arbeiten in größerer Höhe.

- ▶ Aufbauen der Rettungsplattform.
- ▶ Höhe entsprechend der Zugangsöffnung einstellen.

Rettungsplattform (Beispiel)



6 Technische Rettung

6.4 Erstzugang zum stehenden Bus

6.4.3 Zugang über die Windschutzscheibe



Beim Zugang über Fahrzeugscheiben ist grundsätzlich zu beachten:

- ▶ Personen im Fahrzeug mit heller transparenter Folie (antistatisch) vor Glassplittern schützen.
- ▶ Splitterschutz verwenden.
- ▶ Glasreste mit Schutzhandschuh entfernen.
- ▶ Glasreste auf dem Boden sofort aus dem Arbeitsbereich entfernen (z. B. unter das Fahrzeug kehren), sonst besteht Rutschgefahr.

6.4.3.1 Scheibenarten ESG, VSG, DSG

Frontscheibe

Die Frontscheibe besteht aus Verbundsicherheitsglas (VSG) und ist in den Rahmen eingeklebt.

Heckscheibe

Die Heckscheibe aus Einscheibensicherheitsglas (ESG) ist in den Rahmen eingeklebt.

Seitenscheiben

Die Seitenscheiben bestehen aus Einscheibensicherheitsglas (ESG) oder Doppelscheibensicherheitsglas (DSG).

Windschutzscheibe

Diese Windschutzscheibe besteht aus Verbund-Sicherheitsglas (VSG) und ist in den Rahmen eingeklebt.

Verbundglasscheiben können mit der Säbelsäge oder Glasmaster geschnitten werden.

- ▶ Mit der Glassäge eine Öffnung in die Scheibe schlagen.
- ▶ Scheibe entlang des Rahmens oben und an den Seiten aussägen.
- ▶ Scheibe mit Säbelsäge oder Glasmaster aufsägen.
- ▶ Scheibe nach vorne umklappen.
- ▶ Scheibenreste entfernen.
- ▶ Schutzdecken anbringen.



6 Technische Rettung

6.4 Erstzugang zum stehenden Bus

Seitenscheiben

Diese Seitenscheiben bestehen an diesem Bus aus zwei mal Einscheibensicherheitsglas (ESG).

- ▶ Federkörner an der ersten Scheibe ansetzen und Scheibe ankörnen.
- ▶ Scheibenreste entfernen.
- ▶ Federkörner an der zweiten Scheibe ansetzen und Scheibe ankörnen.
- ▶ Scheibenreste entfernen.
- ▶ Schutzdecken anbringen.



6 Technische Rettung

6.4 Erstzugang zum stehenden Bus

Heckscheibe

Diese Heckscheibe aus Einscheibensicherheitsglas (ESG) ist in den Rahmen eingeklebt.

- ▶ Federkörner an der Scheibe ansetzen und Scheibe ankörnen.
- ▶ Scheibenreste entfernen.
- ▶ Schutzdecken anbringen.



6 Technische Rettung

6.5 Befreiung Fahrer

6.5.1 Versorgungsöffnung vergrößern

Um zum Fahrer zu gelangen werden am Bus auf der Fahrerseite alle störenden Elemente entfernt.

- ▶ Seitenscheibe Fahrerseite außen abkleben.
- ▶ Seitenscheibe ankörnen.
- ▶ Seitenscheibe von Innen herausbrechen.



- ▶ Fensterstrebe entfernen.



6 Technische Rettung

6.5 Befreiung Fahrer

6.5.1.1 Insassenrückhaltesysteme

Fahrer und Beifahrer

Der Fahrersitz ist mit einem 3-Punkt-Sicherheitsgurt ausgestattet. Der herunterklappbare Beifahrersitz (1- oder 2-Sitzer) in Reisebussen ist mit einem Beckengurt ausgestattet.

Fahrgastsitze

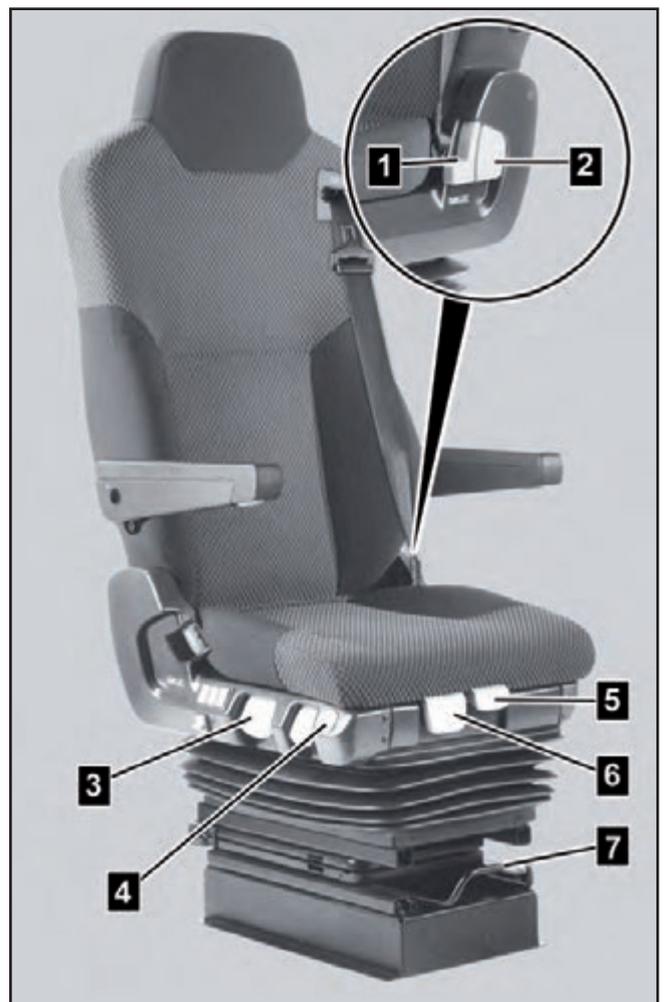
Für Fahrgäste in Reisebussen besteht Gurtanlegepflicht. Die Fahrgastsitze sind mit einem Beckengurt ausgestattet.

6.5.1.2 Sitze

Fahrersitz

Die Verstellmöglichkeiten sind am Beispiel eines Fahrersitzes (ISRI 6860/885 NTS) dargestellt.

- 1 Hebel Schulterabstützung einstellen
- 2 Hebel Rückenlehne einstellen
- 3 Hebel Sitzhöhe einstellen
- 4 Hebel Vertikalabsenkung betätigen
- 5 Hebel Sitzkissentiefe einstellen
- 6 Hebel Sitzneigung einstellen
- 7 Bügel Sitzlängsrichtung einstellen



Fahrersitz (Beispiel)

6 Technische Rettung

6.5 Befreiung Fahrer, Lenkrad verstellen

6.5.2 Lenkrad einstellen/entfernen

Das Lenkrad kann in Höhe und Neigung körpergerecht eingestellt werden.

Lenkrad mittels Druckluftventil einstellen:

- ▶ Zündung einschalten.
- ▶ Druckluftventil mit dem Fuß in Pfeilrichtung niederdrücken und halten.
- ▶ Lenkrad in die gewünschte Position bewegen.
- ▶ Druckluftventil wieder loslassen.

Das Druckluftventil befindet sich am Boden vor der Lenkfläche.



Lenkrad mittels Schalter einstellen:

- ▶ Zündung einschalten.
- ▶ Schalter **1** betätigen.
- ▶ Lenkrad innerhalb von 4-6 Sekunden in die gewünschte Position bewegen.

Der Schalter Lenkradverstellung **1** ist im seitlichen Bedienfeld der linken Seite verbaut.



6 Technische Rettung

6.5 Befreiung Fahrer, Lenkrad entfernen

Das Lenkrad entfernen um den Zugang zu erweitern

- ▶ Lenkradkranz mit Rettungsschere entfernen.



6 Technische Rettung

6.5 Befreiung Fahrer

6.5.3 Seitenteile Fahrerbereich entfernen

- ▶ Blechteile einschneiden.
- ▶ Blechteile entfernen.
- ▶ Schutzdecken anbringen.

- ▶ Schnittmarkierungen setzen.

Nachfolgende Schnitte an der A-Säule immer schräg von Innen nach Außen schneiden um ein Verkanten bzw. eindrücken der Struktur nach Innen (zum Verletzten) zu vermeiden.

- ▶ A-Säule oben schneiden.
- ▶ Alle Schnitte durchführen.

- ▶ Rettungszylinder **A** einsetzen.
- ▶ Rettungsöffnung aufspreizen.
- ▶ Fahrer zur Beifahrerseite aus dem Fahrzeug retten.



6 Technische Rettung

6.5 Befreiung Fahrer

Hier werden Varianten dargestellt um die Öffnung zu vergrößern oder aber den Fahrer auf der Fahrerseite aus dem Fahrzeug abtransportieren.

Entlastungsschnitt an A-Säule unten setzen.

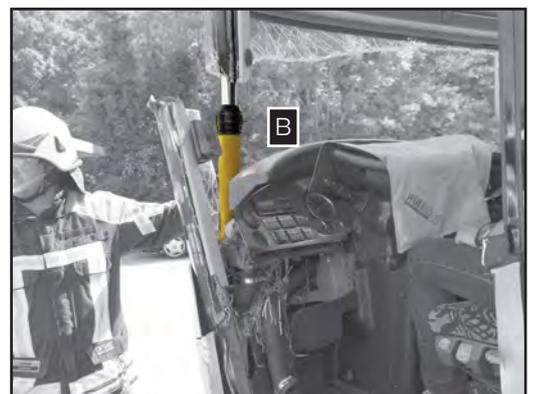
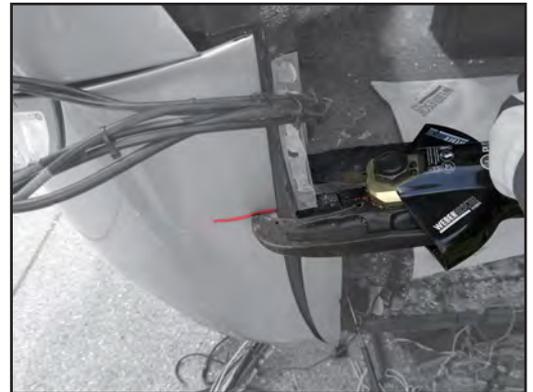
► A-Säule unten einschneiden.

► Rettungsöffnung mit Rettungszyylinder **A** aufspreizen.

► Rettungszyylinder **B** zwischen Armaturenbrett und Dach einsetzen.

► Rettungszyylinder **A** entnehmen.

► Fahrer zur Fahrerseite retten.



6 Technische Rettung

6.5 Befreiung Fahrer

Eine weitere Möglichkeit besteht, an der Beifahrerseite ebenfalls einen Rettungszyylinder einzusetzen.

- ▶ Beifahrertür entfernen.
- ▶ Schnittmarken an A-Säule setzen.

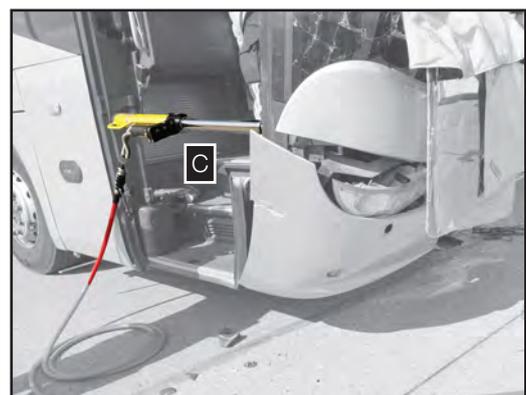
▶ A-Säule oben schneiden.



▶ A-Säule unten schneiden.



▶ Rettungszyylinder **C** einsetzen.



6 Technische Rettung

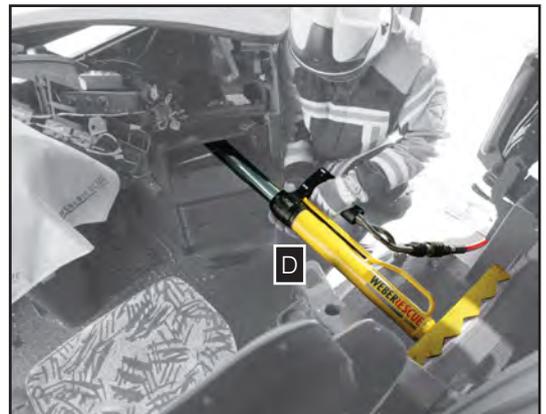
6.5 Befreiung Fahrer

- ▶ Vorderwagen mit beiden Rettungszyklindern vordrücken.
- ▶ Rettungszyklinder der Seite entnehmen auf welcher der Verletzte abtransportiert werden soll.

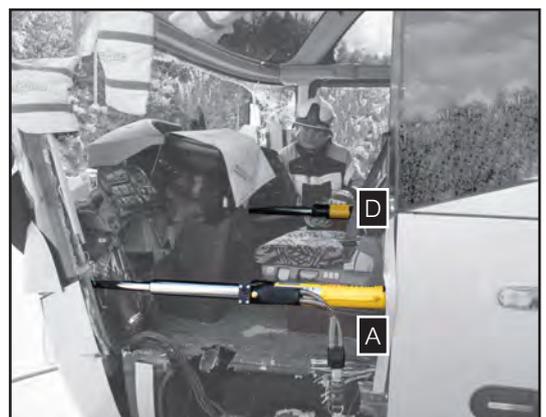


Eine weitere Möglichkeit besteht in der Mittelkonsole ebenfalls einen Rettungszyklinder einzusetzen.

- ▶ Widerlager und Druckpunkt im Fahrzeuginnenraum definieren.
- ▶ Eventuell Auflage (Druckplattenset) oder Kantholz einsetzen
- ▶ Rettungszyklinder **D** einsetzen.



- ▶ Vorderwagen mit beiden Rettungszyklindern vordrücken.
- ▶ Rettungszyklinder der Seite entnehmen auf welcher der Verletzte abtransportiert werden soll.



6 Technische Rettung

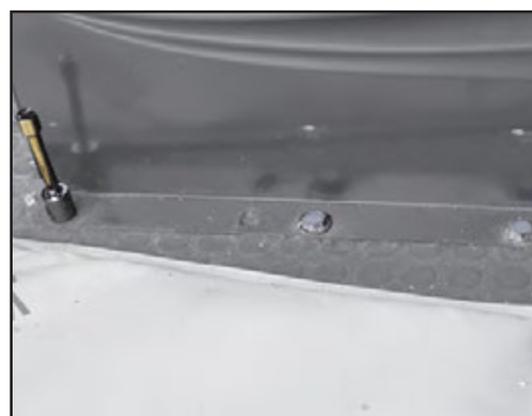
6.5 Befreiung Fahrer

6.5.4 Fahrersitz entfernen

Fahrersitz abschrauben

Als weitere Option kann der Fahrersitz auch demontiert werden.

- ▶ Fahrersitzkonsole abschrauben.



6 Technische Rettung

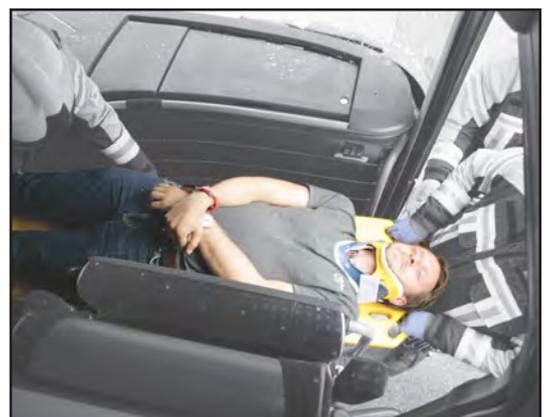
6.5 Befreiung Fahrer

6.5.5 Einsatz eines Spineboards

Sind alle medizinisch notwendigen Maßnahmen erfolgt, wird der Patient mit dem Spineboard (Rettungsbrett) aus dem Fahrzeug gerettet. Vorgehensweise und Tempo werden durch den Notarzt / Rettungsdienst bestimmt.

Sämtliches gilt ebenso für eine Schaufeltrage.

- ▶ Spineboard in Höhe der Sitzfläche in das Fahrzeug schieben.
- ▶ Patient auf das Spineboard heben und sichern.
- ▶ Patient zur weiteren medizinischen Versorgung abtransportieren.



6 Technische Rettung

6.6 Versorgungsöffnungen vergrößern stehender Bus

6.6.1 Seitenteile Fahrgäste entfernen

Um den Rettungsbereich zu vergrößern wird das Seitenteil unterhalb der Seitenscheibe entfernt.

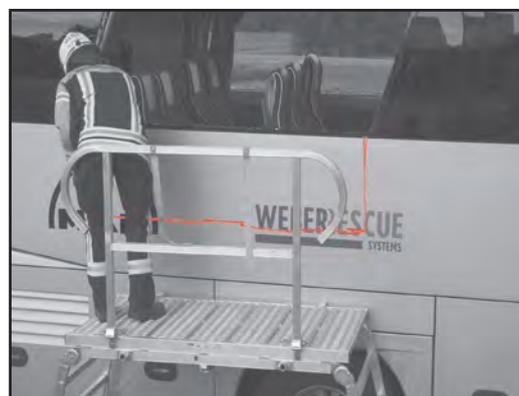
- ▶ Rettungsplattform ausrichten.
- ▶ Verlauf der Versorgungsleitungen (Heizung etc.) innen abmessen und nach außen übertragen.
- ▶ Entsprechend den Gegebenheiten Werkzeugwahl treffen und einsetzen.

- ▶ Isolierung entfernen.
- ▶ Verlauf der Versorgungsleitungen (Heizung etc.) innen abmessen und nach außen übertragen.
- ▶ Prüfen das Versorgungsleitungen nicht beschädigt wurden.



Die Isolierung ist nicht brennbar.

- ▶ Spanten mit Rettungsschere schneiden.



6 Technische Rettung

6.6 Versorgungsöffnungen vergrößern stehender Bus

► Blechteile mit C-Cutter schneiden.



Im Busbau werden unterschiedliche Rahmenkonstruktionen eingesetzt um eine ausreichend feste Struktur zu erhalten. Bei diesem Reisebus ist auf ein Fahrgestell eine Rahmenkonstruktion mit Ring und Querspannen aufgesetzt. Diese Strukturen sind teilweise verstärkt (doppelwandig etc.) ausgeführt. Dies muss beim Bearbeiten berücksichtigt werden. Auch sind die Strukturen im Falle einer Seitenlage teilweise nur bedingt belastbar um beispielweise den Bus wieder aufzurichten.

Beispielhaft dargestellt: Verstärkte Strukturen.

Diese lassen sich nur mit leistungsfähigen Rettungsgeräten nach dem derzeitigen Stand der Technik durchtrennen.

► Blechteile entfernen.



6 Technische Rettung

6.6 Versorgungsöffnungen vergrößern stehender Bus

6.6.2 Fahrgastsitze entfernen

► Verschraubungen mit Werkzeug von Hand lösen.



► Verschraubungen wegspreizen.



► Sitzkonsole seitlich abtrennen.



► Sitzkonsole am Boden abtrennen.



6 Technische Rettung

6.6 Versorgungsöffnungen vergrößern stehender Bus

6.6.3 Haltestangen entfernen, nur Stadtbus

- ▶ Haltestange(n) oben und unten abtrennen.



6 Technische Rettung

6.7 Versorgungsöffnungen vergrößern liegender Bus

6.7.1 Panoramamascheibe entfernen

- ▶ Insassen mit Schutzdecken abdecken.
- ▶ Für ausreichenden Splitterschutz im Inneren des Busses sorgen.
- ▶ Mit Halligan Tool Öffnung in die Scheibe schlagen.
- ▶ Scheibe mit Säbelsäge entfernen.
- ▶ Schutzdecken anbringen.



Querträger entfernen

- ▶ Querträger mit Rettungsschere entfernen.



Beim Zugang über Fahrzeugscheiben ist grundsätzlich zu beachten:

- ▶ Personen im Fahrzeug mit heller transparenter Folie (antistatisch) vor Glassplittern schützen.
- ▶ Splitterschutz verwenden.
- ▶ Glasreste mit Schutzhandschuh entfernen.
- ▶ Glasreste auf dem Boden sofort aus dem Arbeitsbereich entfernen (z. B. unter das Fahrzeug kehren), sonst besteht Rutschgefahr.

6 Technische Rettung

6.7 Versorgungsöffnungen vergrößern liegender Bus

6.7.2 Dachluken Ausschnitt vergrößern

Beim auf der Seite liegenden Bus werden die Dachluken entfernt und anschliessend der Bereich um die Dachluken vergrößert.

- ▶ Blechteile einsägen und entfernen.
- ▶ Dachkonstruktion mit C-Cutter oder Rettungsschere vergrößern.

- ▶ Bleche entfernen.
- ▶ Schutzdecken anbringen.



6 Technische Rettung

6.7 Versorgungsöffnungen vergrößern liegender Bus

6.7.3 Sitze entfernen beim liegenden Bus

- ▶ Sitzkonsole mit Rettungsgerät abtrennen.
- ▶ Sitze aus dem Fahrzeug abtransportieren.



6 Technische Rettung

6.7 Versorgungsöffnungen vergrößern liegender Bus

6.7.4 Faltenbalg beim Gelenkbus aufschneiden

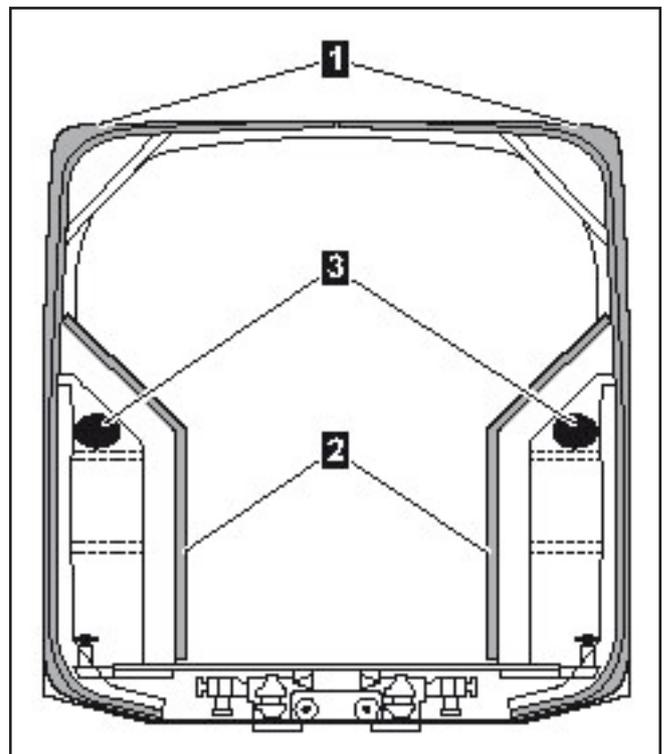
Bei einem Gelenkbus wird der Faltenbalg ebenfalls als Rettungsöffnung genutzt und aufgeschnitten.

Dabei ist zu beachten, dass im Zwischenraum von Innen- und Außenfaltenbalg die elektrischen Versorgungsleitungen hängend verlaufen.



Querschnitt Faltenbalg (schematisch)

- 1 Äußerer Faltenbalg
- 2 Innerer Faltenbalg
- 3 Verlauf Versorgungsleitungen



6 Technische Rettung

6.7 Versorgungsöffnungen vergrößern liegender Bus

Faltenbalg bei liegendem Bus aufschneiden

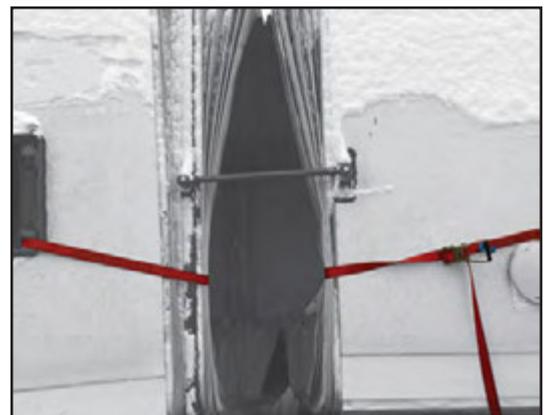
► Faltenbalg einschneiden.



► Faltenbalg aufspreizen.



► Faltenbalg fixieren.



6 Technische Rettung

6.8 Person unter Rad beim stehenden Bus

6.8.1 Druckentlastung

Vorrangig den Verletzten versorgen.

- ▶ Zurringurt an Felgen anbringen.

Beim Einsatz des Felgenadaptersets kann der Einsatz des Zurringurtes entfallen.

Fahrzeug sichern

Um die notwendigen Rettungsmaßnahmen schnell und sicher durchführen zu können, muss das Fahrzeug gegen Wegrollen, Kippen oder andere Bewegungen mit geeigneten Mitteln gesichert werden. Bei der Anbringung von Hilfsmitteln zur Sicherung und Stabilisierung des Fahrzeugs ist darauf zu achten, dass die Rettungsmaßnahmen dadurch nicht zusätzlich erschwert oder behindert werden.

- ▶ Felgenhaken in die Felge einhängen.
- ▶ Zurringurt mit Ratsche mit Ösenhaken befestigen.
- ▶ Zurringurt in die Ratsche einfädeln und festzurren.
- ▶ Ratsche sichern.

- ▶ Fahrzeug auf bestehendem Höhenniveau sichern.



6 Technische Rettung

6.8 Person unter Rad stehender Bus

6.8.2 Unterbauen, Anhebepunkte definieren, Fahrzeug anheben



Die Wagenheber-Ansatzpunkte sind mit entsprechenden Aufklebern am Fahrzeug gekennzeichnet.

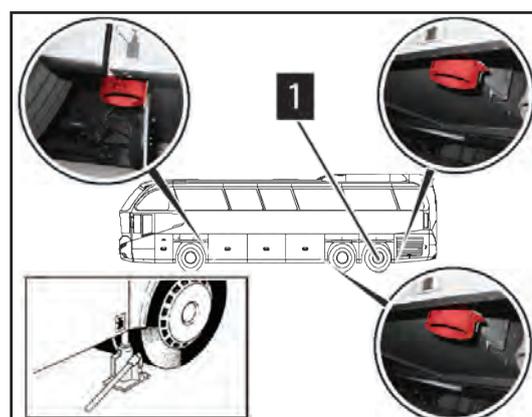
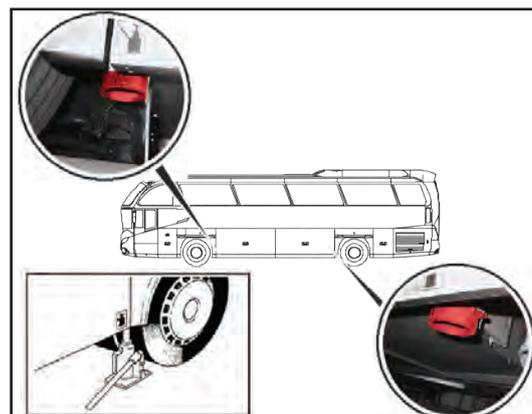


Wagenheber-Ansatzpunkte

Zum Unterlegen von Keilen oder - Blöcken sind die Ansatzpunkte für den Wagenheber geeignet. Diese Ansatzpunkte befinden sich in der Regel am Fahrzeugrahmen hinter den Vorderachsen und vor den Hinterachsen. Bei Doppelachsen liegen die Ansatzpunkte zwischen den beiden Achsen.

Zusätzlich muss das Fahrzeug auch in den Bereichen gegen Durchbiegen oder Durchbrechen gesichert werden, in denen die Rohbaustruktur mit der Rettungsschere oder dem Spreizer verformt oder geschnitten wird.

Bei 3-Achs-Fahrzeugen ist hinter der Nachlaufachse **1** ein zusätzlicher Wagenheber-Ansatzpunkt angebracht.



6 Technische Rettung

6.8 Person unter Rad stehender Bus

6.8.3 Ersterkundung

- ▶ Ersterkundung durchführen -> analog Kapitel 6.1
- ▶ Handbremse einlegen.
- ▶ Warnblinker einschalten.
- ▶ Zündung ausschalten.
- ▶ Zündschlüssel abziehen.
- ▶ Lenkradschloß einrasten - sofern vorhanden.

Um bei einem Einsatz des Felgenadaptersets Lenkbewegungen zu vermeiden muss das Lenkradschloß eingerastet sein. Alternativ kann die Lenkachse auf der gegenüberliegenden Seite durch Radkeile gesichert werden.

- ▶ Gegenüberliegende Seite der Lenkachse mit Radkeilen fixieren.



6.8.4 Person mit Felgenadapter-set befreien

Nachfolgend werden verschiedene Methoden zur Befreiung des Verletzten beschrieben. Diese sind entsprechend der Gegebenheit und Werkzeugverfügbarkeit einzusetzen.

- ▶ Felgenadapterset montieren.
- ▶ Fahrzeug am Rad anheben.
- ▶ Unterbaumaterial nachschieben.
- ▶ Person befreien und abtransportieren.



6 Technische Rettung

6.8 Person unter Rad stehender Bus

6.8.5 Person befreien weitere Möglichkeiten

Nachfolgend werden verschiedene Methoden zur Befreiung des Verletzten beschrieben. Diese sind entsprechend der Gegebenheit und Werkzeugverfügbarkeit einzusetzen. Prinzipiell kann auch die im nachfolgenden Kapitel weiter beschriebenen Methode mit Hebekissen angewandt werden.

- ▶ Fahrzeug mit Wagenheber, Büffelwinde oder Spreizer an der Karosse anheben.
- ▶ Federweg begrenzen.
- ▶ Zurring an den Felgen über das Fahrzeug montieren und spannen.
- ▶ Unterbaumaterial nachschieben.
- ▶ Person befreien und abtransportieren.



6 Technische Rettung

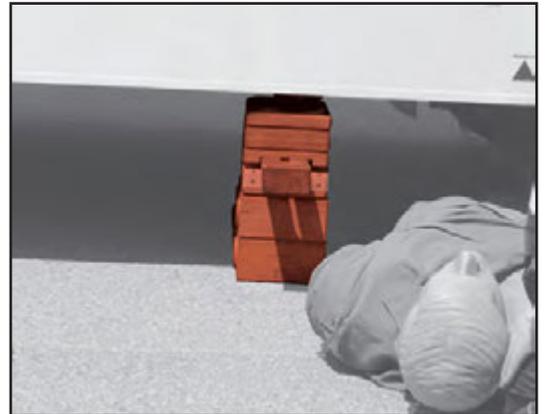
6.9 Person unter Chassis stehender Bus

6.9.1 Druckentlastung

Vorrangig für eine Druckentlastung beim Verletzten sorgen.

Nachfolgend die fahrzeugeigene Luftfederung nutzen um das Fahrzeugniveau anzuheben.

- ▶ Fahrzeug unterbauen.
- ▶ Fahrzeug sichern.
- ▶ Ersterkundung durchführen.-> analog Kapitel 6.1



6 Technische Rettung

6.9 Person unter Chassis stehender Bus

6.9.2 Fahrzeug sichern

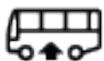
Um die notwendigen Rettungsmaßnahmen schnell und sicher durchführen zu können, muss das Fahrzeug gegen Wegrollen, Kippen oder andere Bewegungen mit geeigneten Mitteln gesichert werden. Bei der Anbringung von Hilfsmitteln zur Sicherung und Stabilisierung des Fahrzeugs ist darauf zu achten, dass die Rettungsmaßnahmen dadurch nicht zusätzlich erschwert oder behindert werden.

Fahrzeug heben/senken/Kneeling

Mit den dargestellten Tastern kann das Fahrzeug pneumatisch angehoben oder abgesenkt werden.

6.9.3 Person befreien

- ▶ Luftfederung aktivieren.
- ▶ Fahrzeug anheben.



Fahrzeug heben

Das Fahrzeug kann um ca. 60 mm über Fahrniveau angehoben werden. Anheben und Absenken auf Fahrniveau funktioniert modellabhängig nur bei geschlossenen Türen.

Beim Anheben muss ausreichender Luftdruck vorhanden sein.

- ▶ Taste heben drücken bis das Fahrzeug die oberste Position erreicht hat.
- ▶ Unterbau nachführen.



Kneeling

Die Kneelingfunktion neigt das Fahrzeug zur Türseite um das Ein- und Aussteigen zu erleichtern.



Fahrzeug senken

Absenken auf Fahrniveau funktioniert nur bei geschlossenen Türen. Solange die Kontrollleuchte "ECAS" gelb leuchtet, ist das Fahrzeug nicht auf Normalniveau.



6 Technische Rettung

6.9 Person unter Chassis stehender Bus

6.9.4 Luftfederung deaktivieren

Nach dem Anheben das Fahrzeug sichern.

- ▶ Handbremse einlegen.
- ▶ Warnblinker einschalten.
- ▶ Zündung ausschalten.
- ▶ Zündschlüssel abziehen.

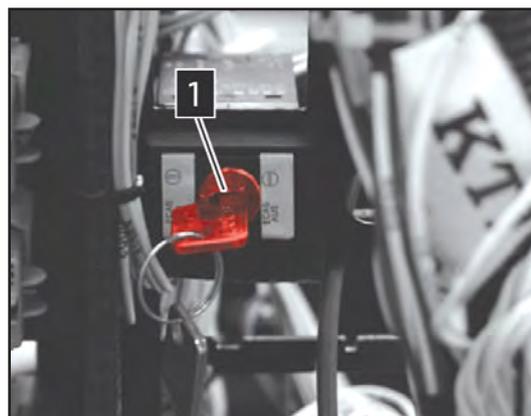
Die Luftfederung lässt sich bei Stadtbussen modellabhängig über einen Schlüsselschalter auf der Hauptschalttafel deaktivieren. Wenn möglich den Busfahrer nach dieser Möglichkeit fragen und die Luftfederung damit ausschalten.



Luftfederungs-Anlage über Schlüsselschalter auf Hauptschalttafel deaktivieren

Durch Verwendung des Schlüsselschalters **1** (Werkstattschalter) wird die Bedienfunktion "Heben und Senken", "Kneeling", außer Funktion gesetzt. Die Hauptschalttafel ist hinter dem Fahrerarbeitsplatz auf einer Geräteplatte angeordnet.

- ▶ Schlüsselschalter drehen und abziehen.



Luftfederungs-Anlage deaktivieren über Batterie-trennschalter

Die Luftfederungs-Anlage regelt bis 10 min nach dem Ausschalten der Zündung das Höhenniveau des Fahrzeuges nach. Bevor das Fahrzeug angehoben wird, muss die Luftfederungs-Anlage durch Ausschalten des mechanischen Batterietrennschalters deaktiviert werden.

6 Technische Rettung

6.9 Person unter Chassis stehender Bus

6.9.5 Person befreien

Nachfolgend wird eine Methode zur Befreiung des Verletzten beschrieben. Diese ist entsprechend der Gegebenheit und Werkzeugverfügbarkeit einzusetzen. Prinzipiell können auch die im vorigen Kapitel beschriebenen Methoden angewandt werden.

- ▶ Fahrzeug mit Hebekissen an der Karosserie anheben.
- ▶ Unterbaumaterial nachschieben.
- ▶ Person befreien und abtransportieren.



6 Technische Rettung

6.10 Person unter liegendem Bus

6.10.1 Ersterkundung

- ▶ Ersterkundung durchführen.
- ▶ Fahrzeug bei Bedarf fixieren.



6.10.2 Drehpunkte sichern

- ▶ Drehpunkte sichern.

6.10.3 Fahrzeug sichern

Um die notwendigen Rettungsmaßnahmen schnell und sicher durchführen zu können, muss das Fahrzeug gegen Wegrollen, Kippen oder andere Bewegungen mit geeigneten Mitteln gesichert werden. Bei der Anbringung von Hilfsmitteln zur Sicherung und Stabilisierung des Fahrzeugs ist darauf zu achten, dass die Rettungsmaßnahmen dadurch nicht zusätzlich erschwert oder behindert werden.



6.10.4 Druckentlastung

Vorrangig für eine Druckentlastung beim Verletzten sorgen. Dafür die Unterbau und Anhebepunkte definieren. Hierbei die Gerippebauweise des Fahrzeugs beachten.

- ▶ Fahrzeug unterbauen = U
- ▶ Anhebepunkte definieren = H



6 Technische Rettung

6.10 Person unter liegendem Bus

6.10.5 Person befreien

Nachfolgend werden Methoden zur Befreiung des Verletzten beschrieben. Diese ist entsprechend der Gegebenheit und Werkzeugverfügbarkeit einzusetzen.

- ▶ Fahrzeug mit Hebekissen an der Karosserie anheben.
- ▶ Unterbaumaterial nachschieben.
- ▶ Person befreien und abtransportieren.



- ▶ Fahrzeug mit Spreizer an der Karosserie anheben.
- ▶ Unterbaumaterial nachschieben.
- ▶ Person befreien und abtransportieren.



6 Technische Rettung

6.11 Personenrettung aus stehendem Bus

6.11.1 Möglichkeiten der Personenrettung

Durch Seitenscheiben und den Einsatz der Rettungsplattform

Hier werden die verschiedenen Methoden und Geräte nur konzeptartig ohne nähere Beschreibung vorgestellt.



6 Technische Rettung

6.11 Personenrettung aus stehendem Bus

Durch die Fahrzeugtüren



Mit Hubrettungsfahrzeug



6 Technische Rettung

6.12 Personenrettung aus liegendem Bus

6.12.1 Möglichkeiten der Personenrettung

Durch Heckscheibe und Dachluke

Hier werden die verschiedenen Methoden und Geräte nur konzeptartig ohne nähere Beschreibung vorgestellt.



7 Anordnungsbilder

7.1 Allgemein



MAN Lion's City LE



MAN Lion's Regio



NEOPLAN Skyliner

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen schematisch die Anordnung der wichtigsten Fahrzeugkomponenten. Sie sollen der schnellen Orientierung dienen und das rasche Auffinden am Fahrzeug erleichtern.

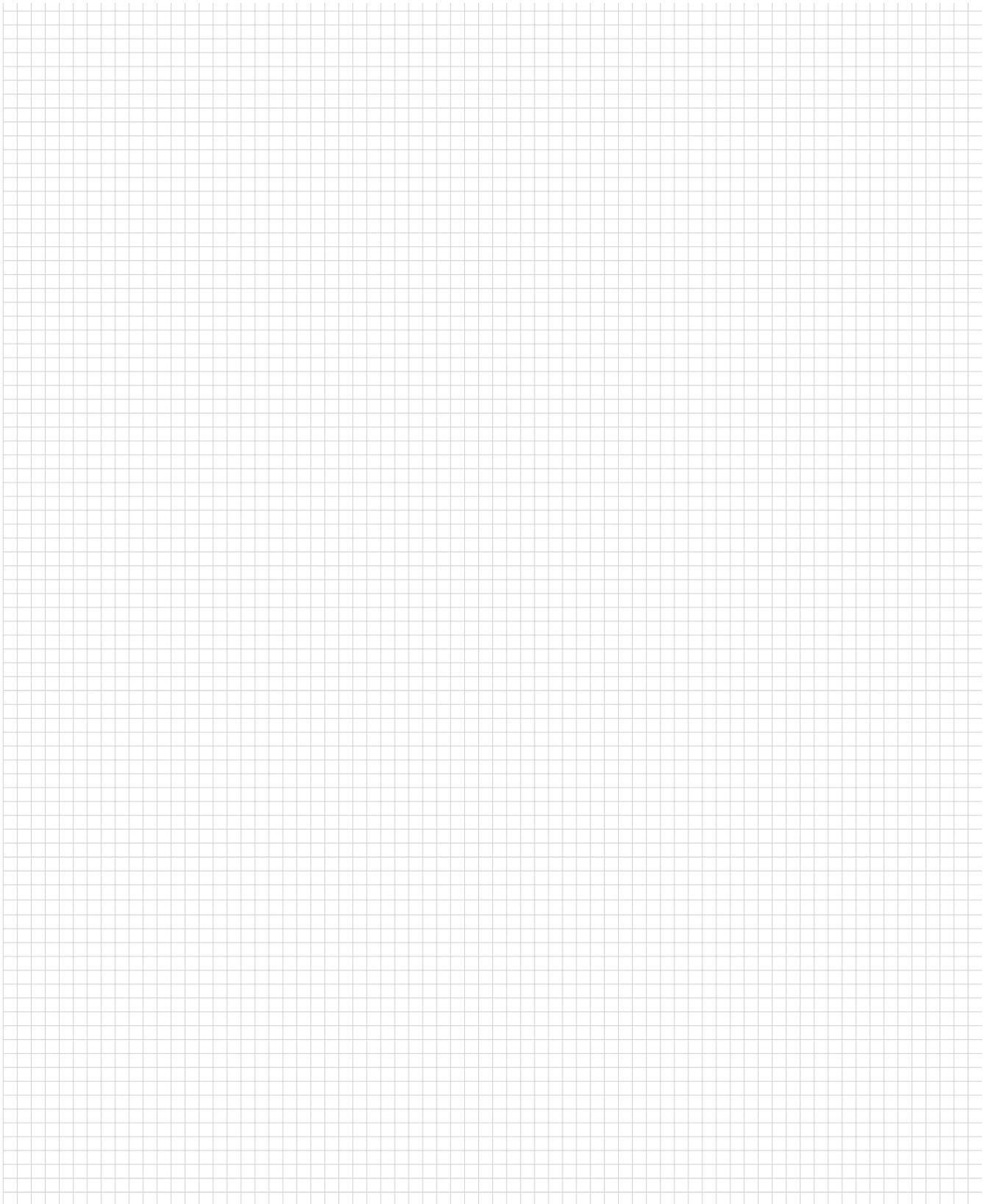
Die Abbildungen sind für das jeweilige Modell beispielhaft und zeigen die maximal mögliche Ausstattungsvariante. Sie sind geordnet nach:

7.2 Stadtbus

7.3 Überlandbus

7.4 Reisebus

Abschnitt 7.5 zeigt schematisch die Anordnung der Komponenten der Druckluftanlage jeweils an einem Beispiel für Stadtbus, Überlandbus, Gelenkbus und Reisebus.

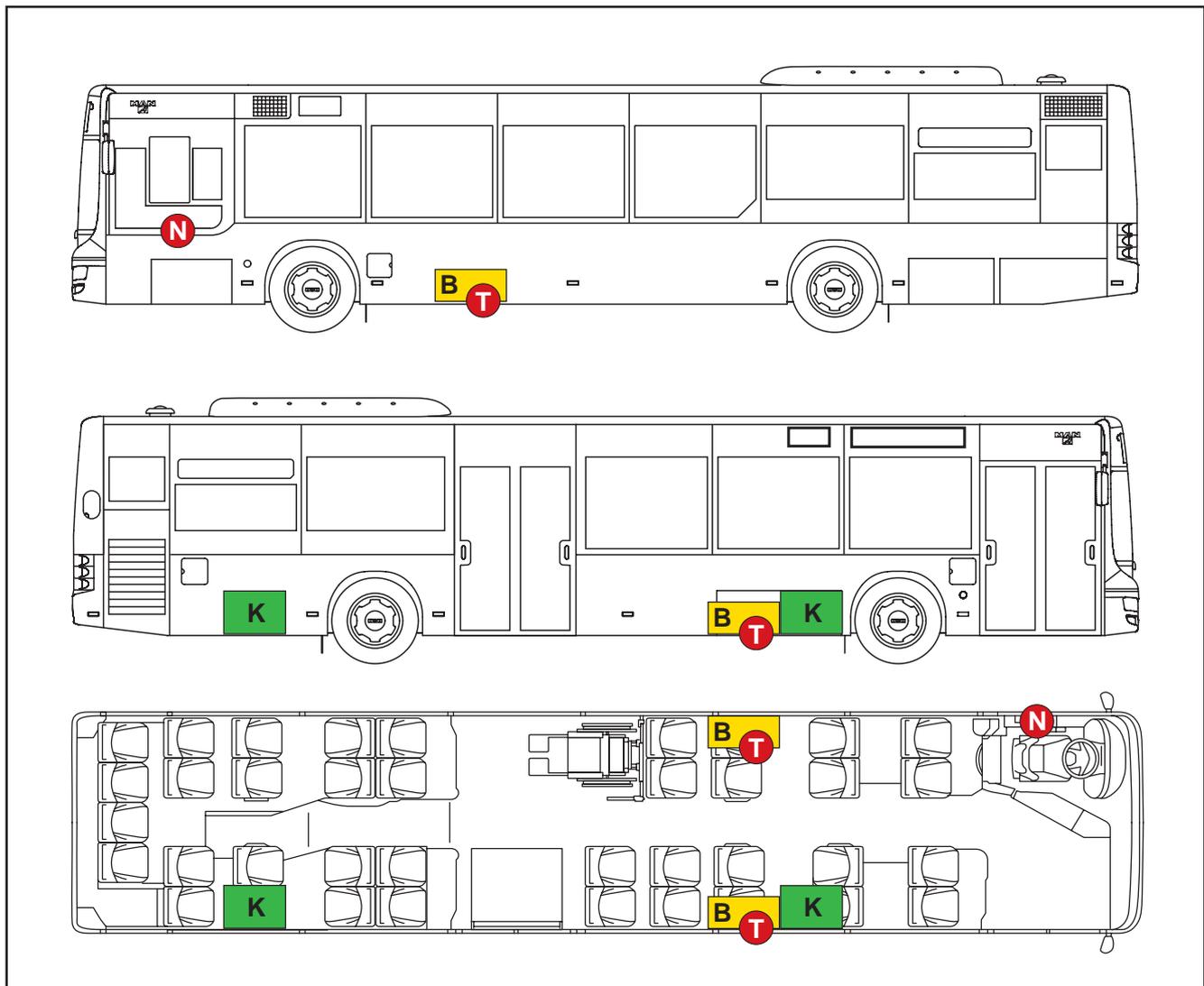


7 Anordnungsbilder

7.2 Stadtbus

MAN

Lion's City (A21)
Lion's City Ü (A20)



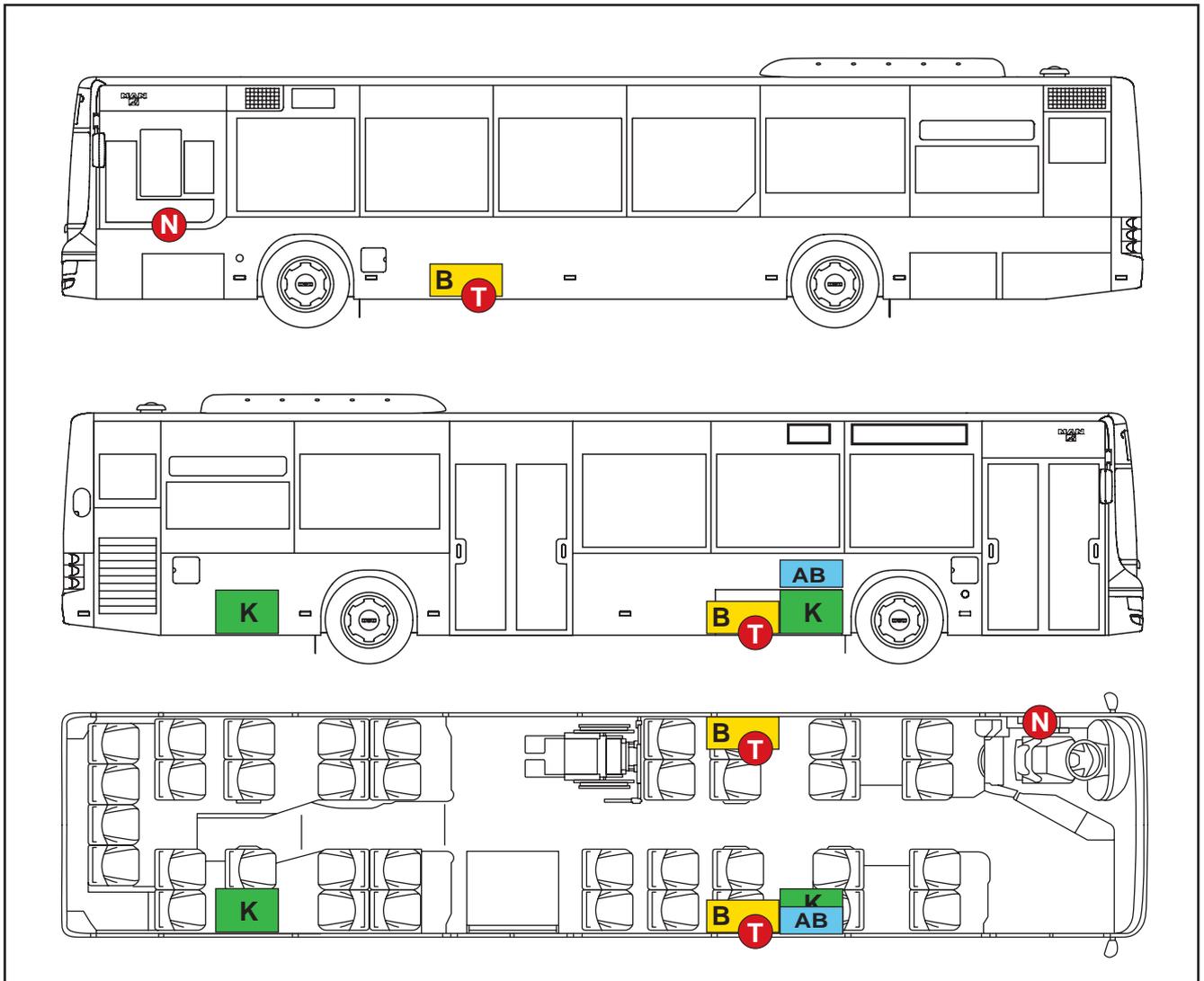
- B Batterie (2 x 12 V)
(je nach Ausführung links oder rechts)
- K Kraftstofftank
- N NOT-AUS-Schalter Motor
- T Batterietrennschalter

7 Anordnungsbilder

7.2 Stadtbus



Lion's City (A21 Euro 6)
Lion's City Ü (A20 Euro 6)



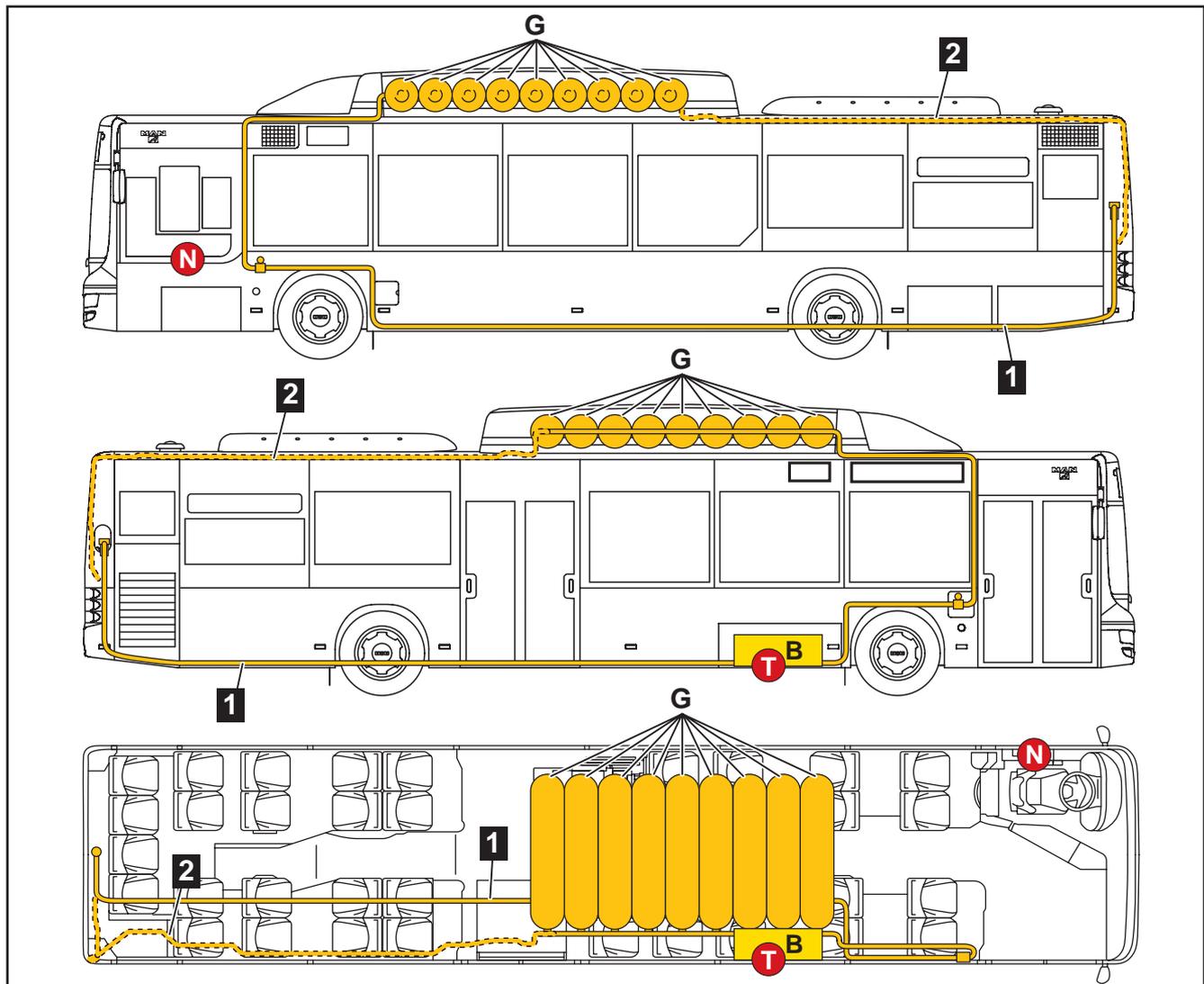
- AB AdBlue®-Tank
- B Batterie (2 x 12 V)
(je nach Ausführung links oder rechts)
- K Kraftstofftank
- N NOT-AUS-Schalter Motor
- T Batterietrennschalter

7 Anordnungsbilder

7.2 Stadtbus



Lion's City CNG (A21)
Lion's City U CNG (A20)

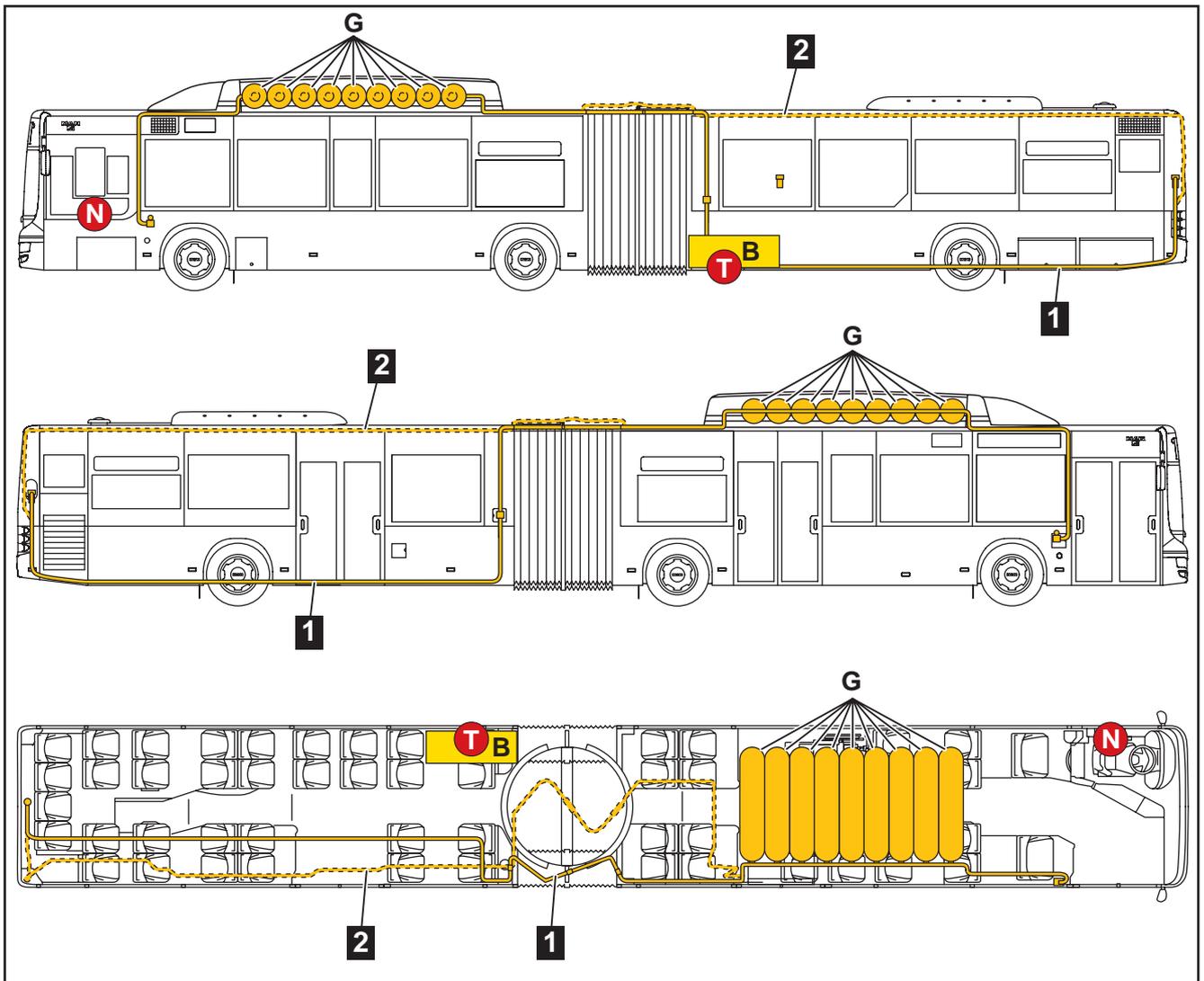


- B Batterie (2 x 12 V)
- G Gastanks (am Beispiel Dynetek 9 x 181 Liter)
- N NOT-AUS-Schalter Motor
- T Batterietrennschalter
- 1** bis Mitte 2010
- 2** ab Mitte 2010

7 Anordnungsbilder

7.2 Stadtbus

Lion's City G CNG (A23)



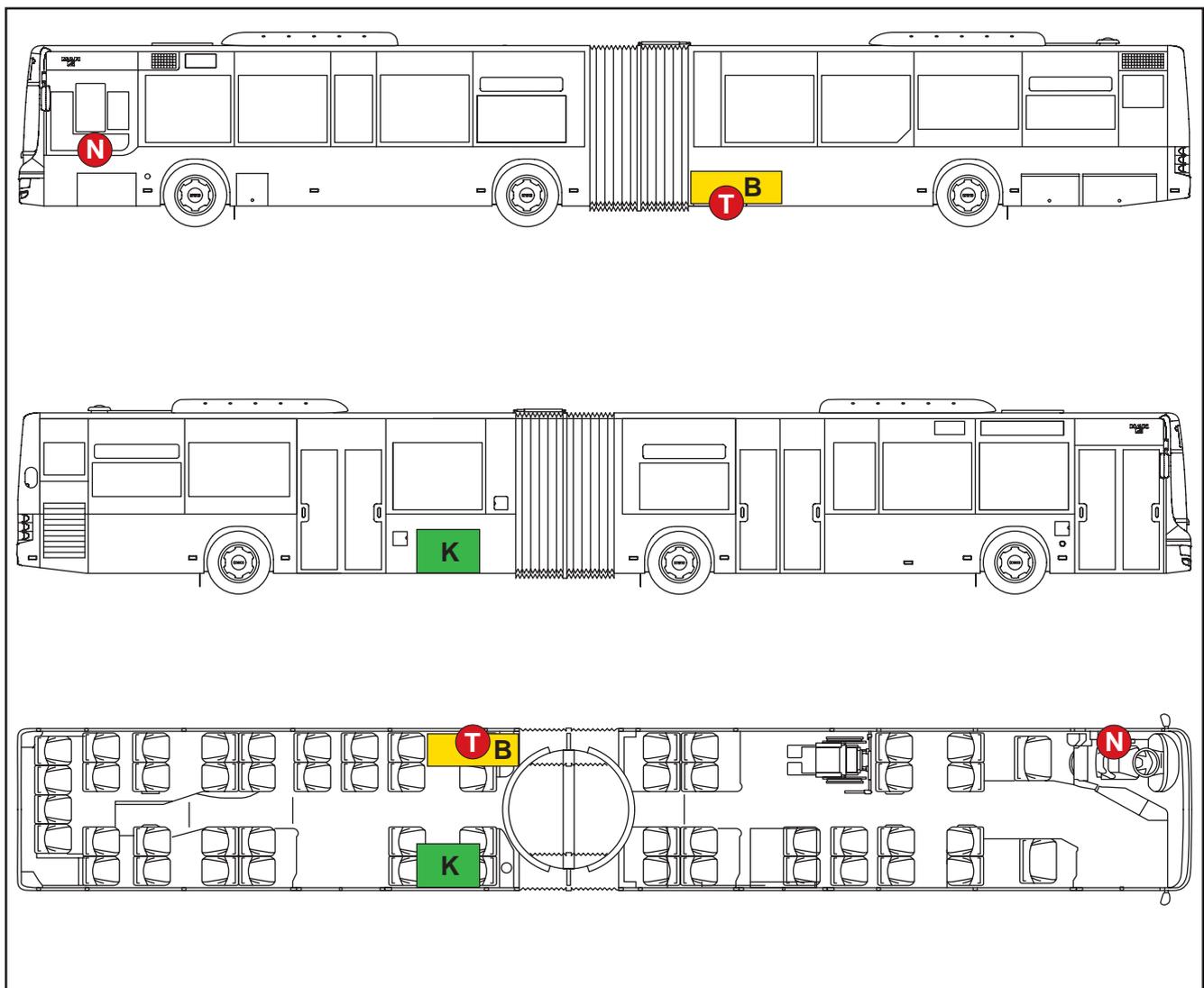
- B Batterie (2 x 12 V)
- G Gastanks (am Beispiel Dynetek 9 x 181 Liter)
- N NOT-AUS-Schalter Motor
- T Batterietrennschalter
- 1** bis Mitte 2010
- 2** ab Mitte 2010

7 Anordnungsbilder

7.2 Stadtbus



Lion's City G (A23)
Lion's City GL (A23/A40)
Lion's City G LE (A42)
Lion's City GL LE (A49)



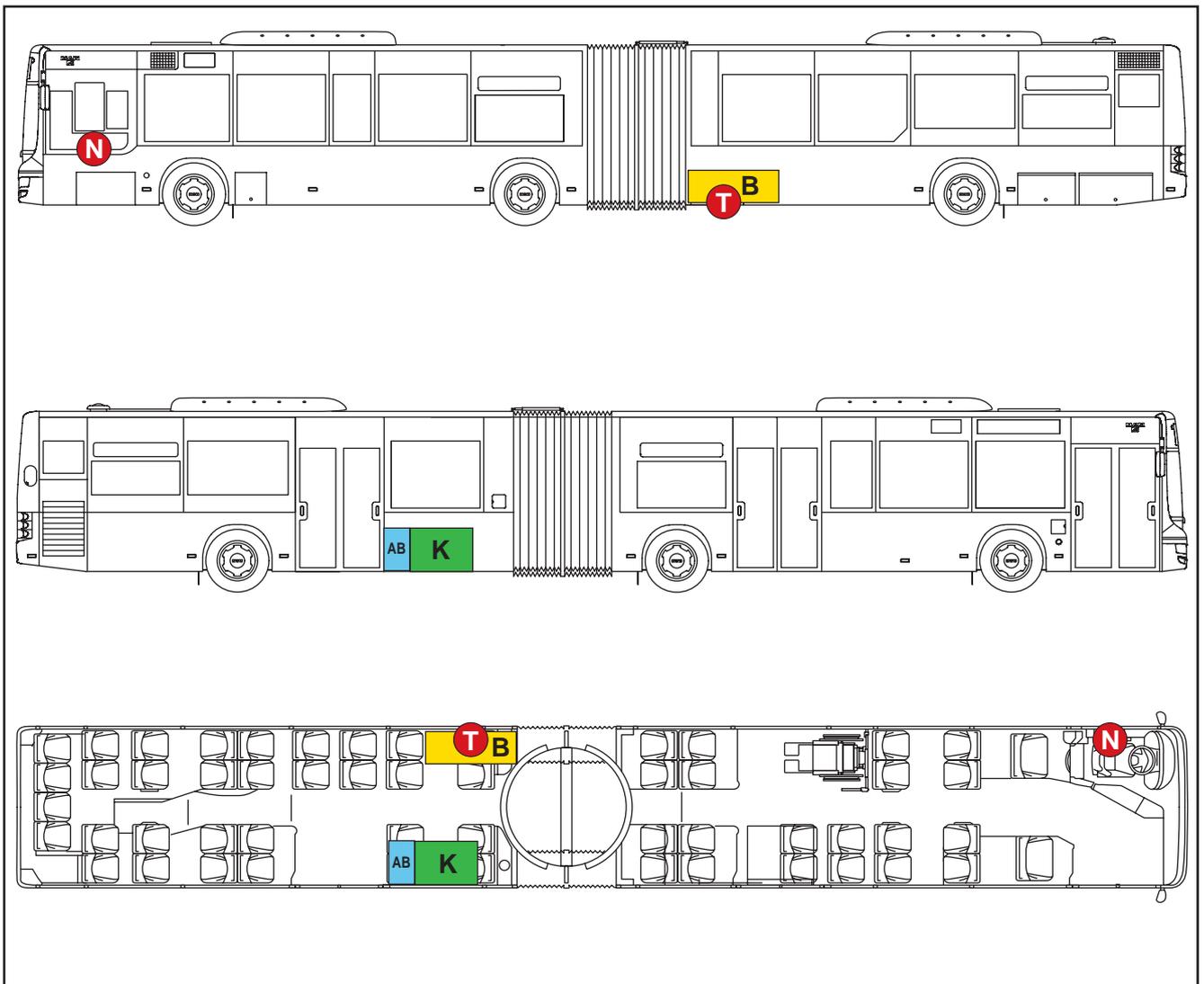
- B Batterie (2 x 12 V)
- K Kraftstofftank
- N NOT-AUS-Schalter Motor
- T Batterietrennschalter

7 Anordnungsbilder

7.2 Stadtbus

MAN

Lion's City G (A23 Euro 6)
Lion's City GL (A23/A40 Euro 6)
Lion's City G LE (A42 Euro 6)
Lion's City GL LE (A49 Euro 6)



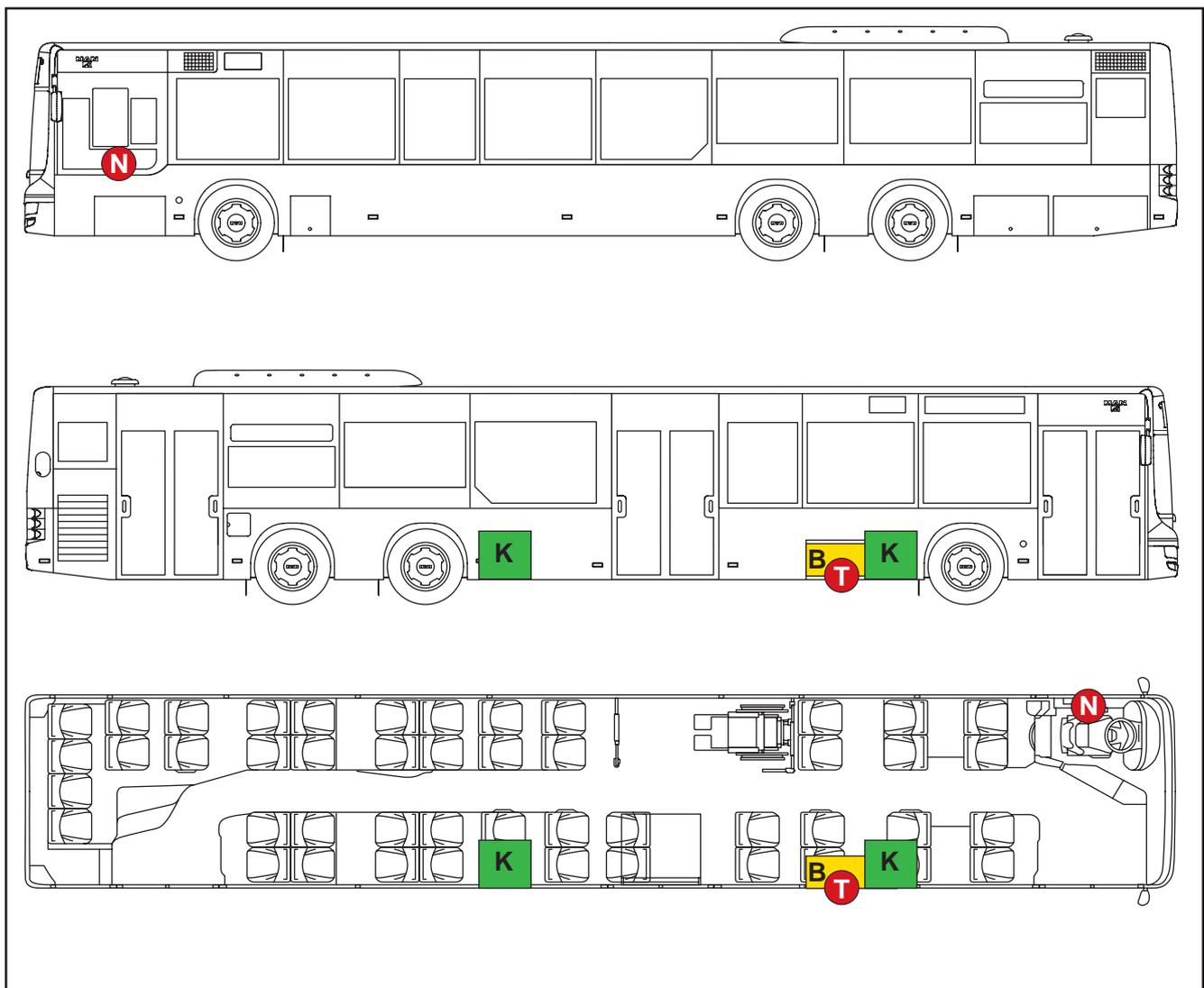
- AB AdBlue®-Tank
- B Batterie (2 x 12 V)
- K Kraftstofftank
- N NOT-AUS-Schalter Motor
- T Batterietrennschalter

7 Anordnungsbilder

7.2 Stadtbus



Lion's City C (A26/A36)
Lion's City L (A26)
Lion's City C LE (A45)
Lion's City L LE (A44)



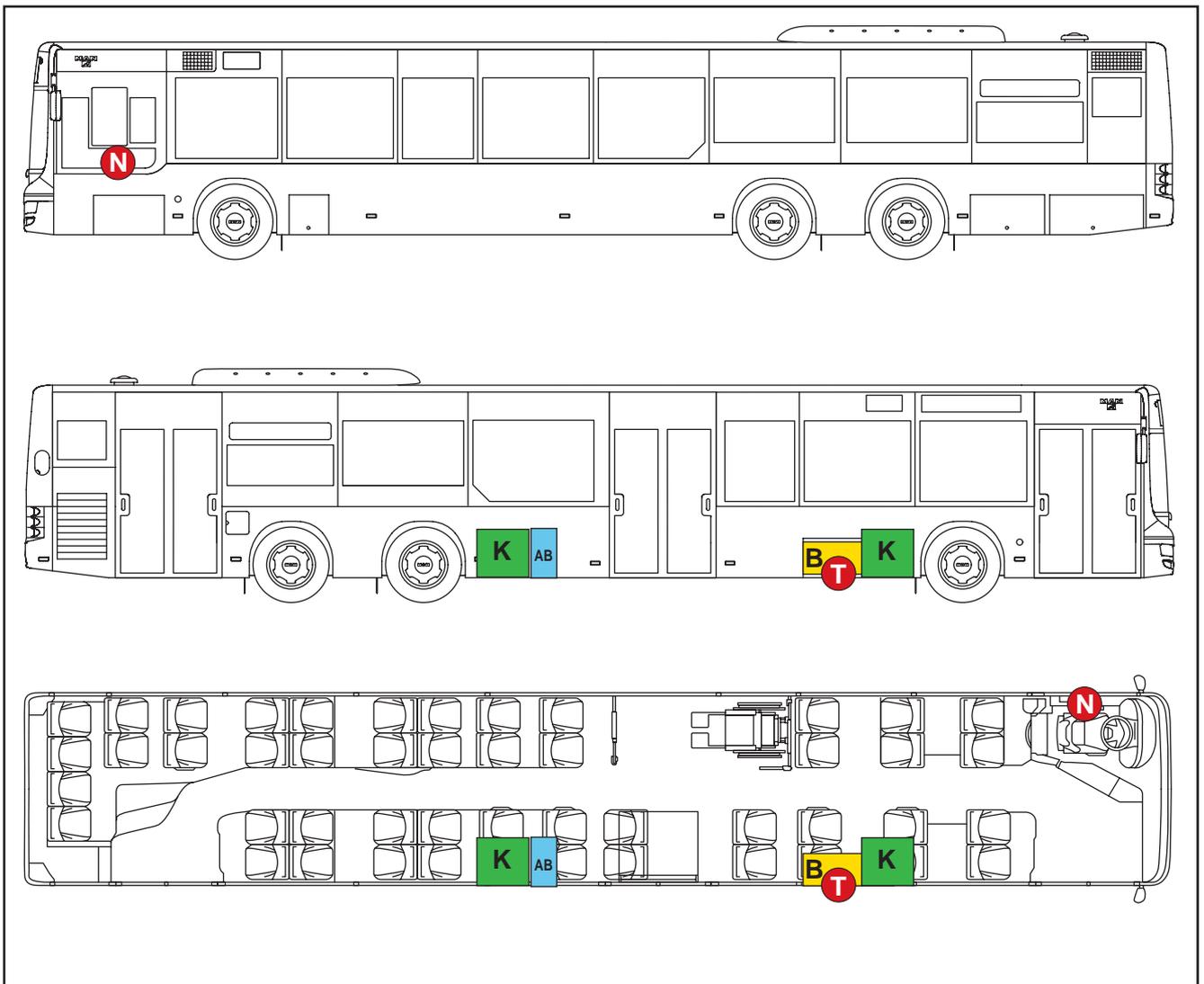
- B Batterie (2 x 12 V)
- K Kraftstofftank
- N NOT-AUS-Schalter Motor
- T Batterietrennschalter

7 Anordnungsbilder

7.2 Stadtbus

MAN

Lion's City C (A26/A36 Euro 6)
Lion's City L (A26 Euro 6)
Lion's City C LE (A45 Euro 6)
Lion's City L LE (A44 Euro 6)



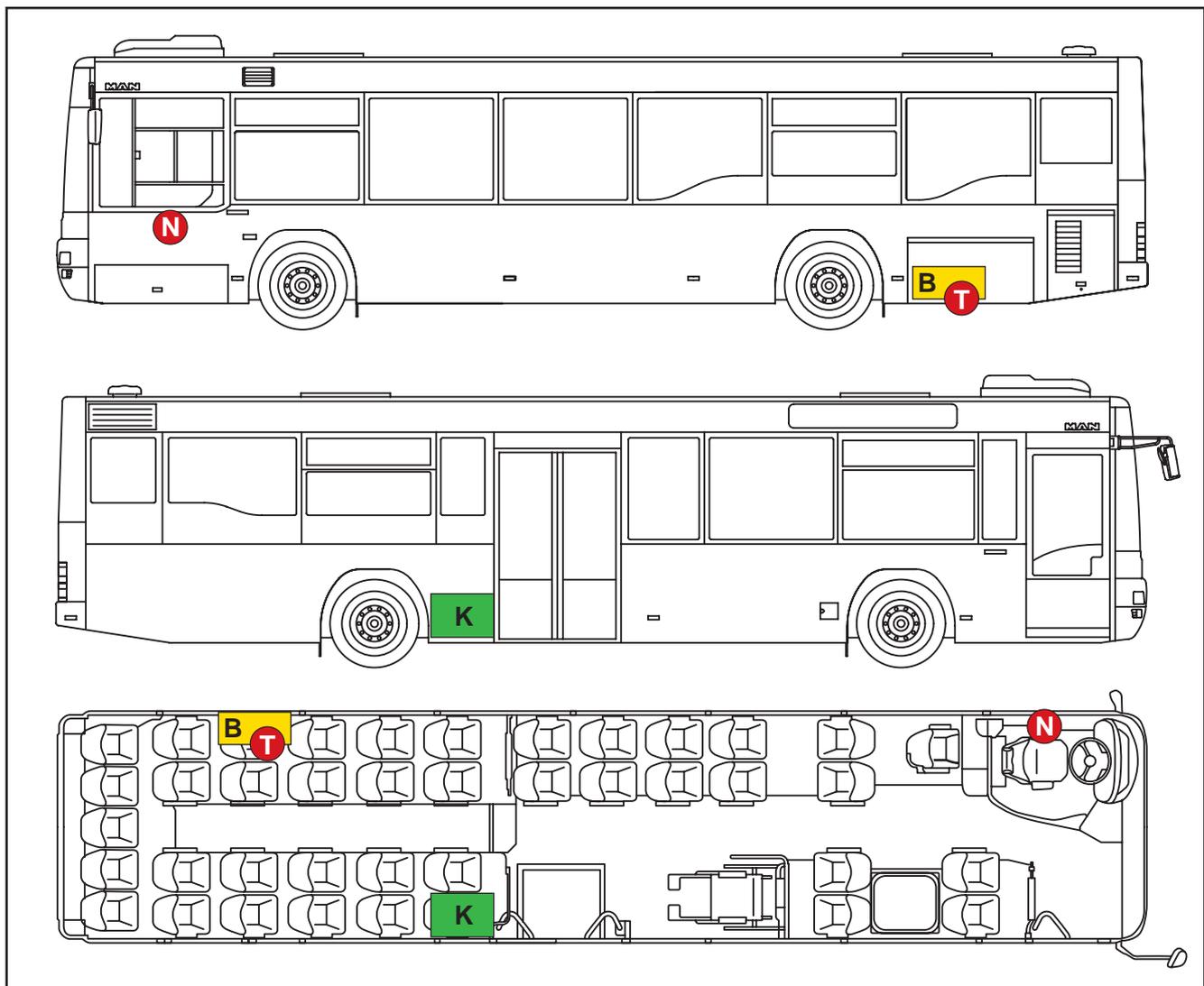
- AB AdBlue®-Tank
- B Batterie (2 x 12 V)
- K Kraftstofftank
- N NOT-AUS-Schalter Motor
- T Batterietrennschalter

7 Anordnungsbilder

7.2 Stadtbus



Lion's City T / LE (A78)
Lion's City TU / LE Ü (A78)



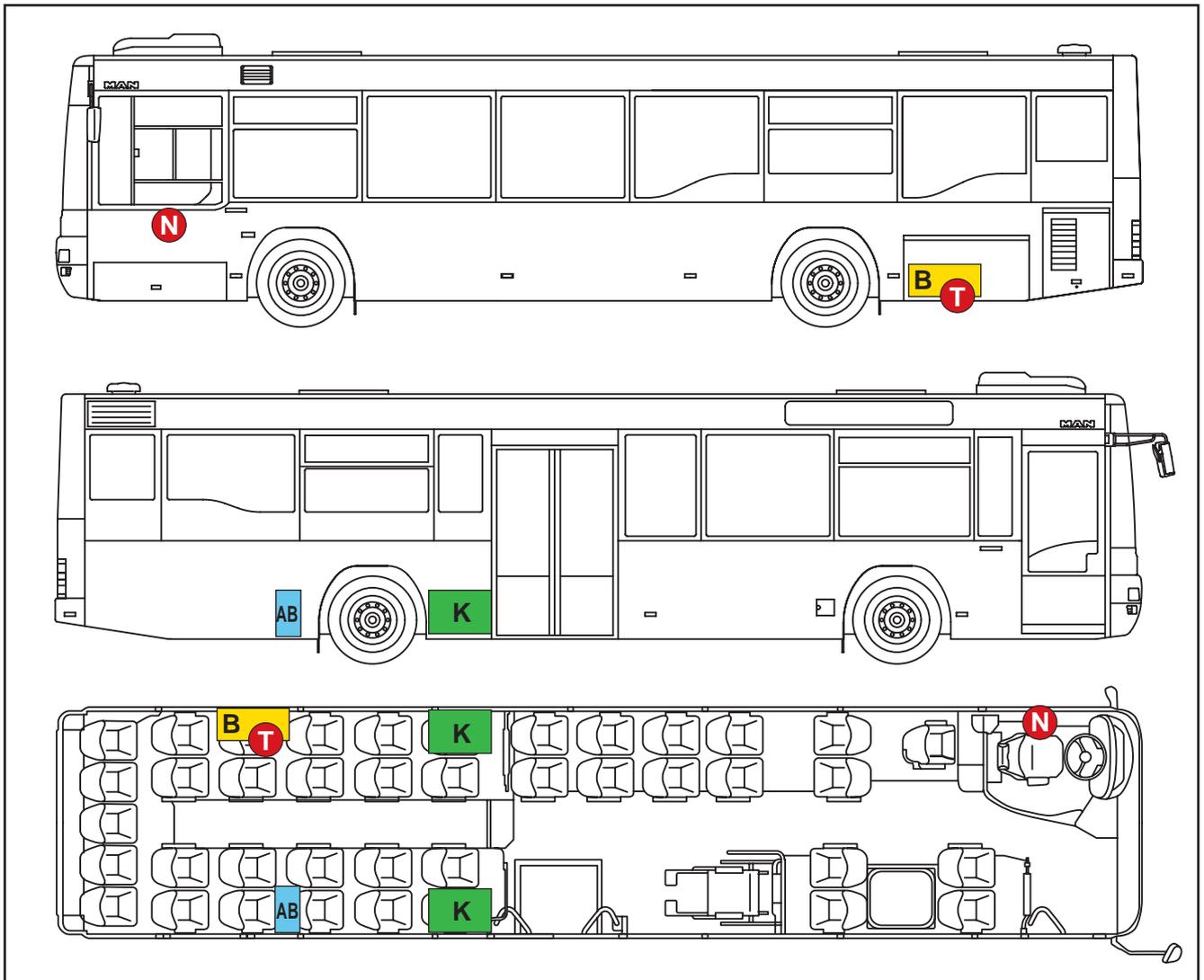
- B Batterie (2 x 12 V)
- K Kraftstofftank
- N NOT-AUS-Schalter Motor
- T Batterietrennschalter

7 Anordnungsbilder

7.2 Stadtbus

MAN

Lion's City T / LE (A78 Euro 6)
Lion's City T_U / LE_U (A78 Euro 6)



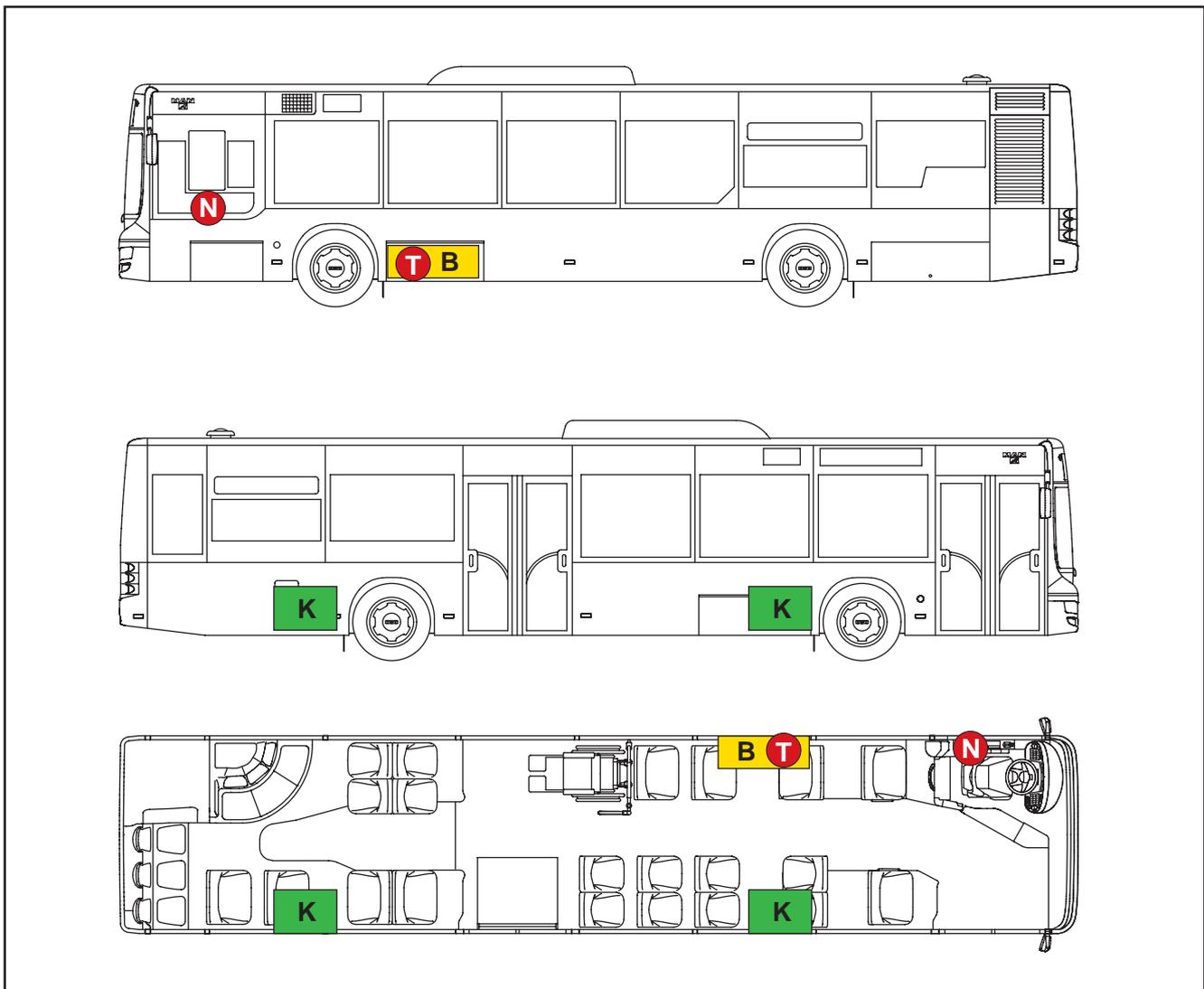
- AB AdBlue®-Tank
- B Batterie (2 x 12 V)
- K Kraftstofftank
- N NOT-AUS-Schalter Motor
- T Batterietrennschalter

7 Anordnungsbilder

7.2 Stadtbus



Lion's City (A37) 2 Türen



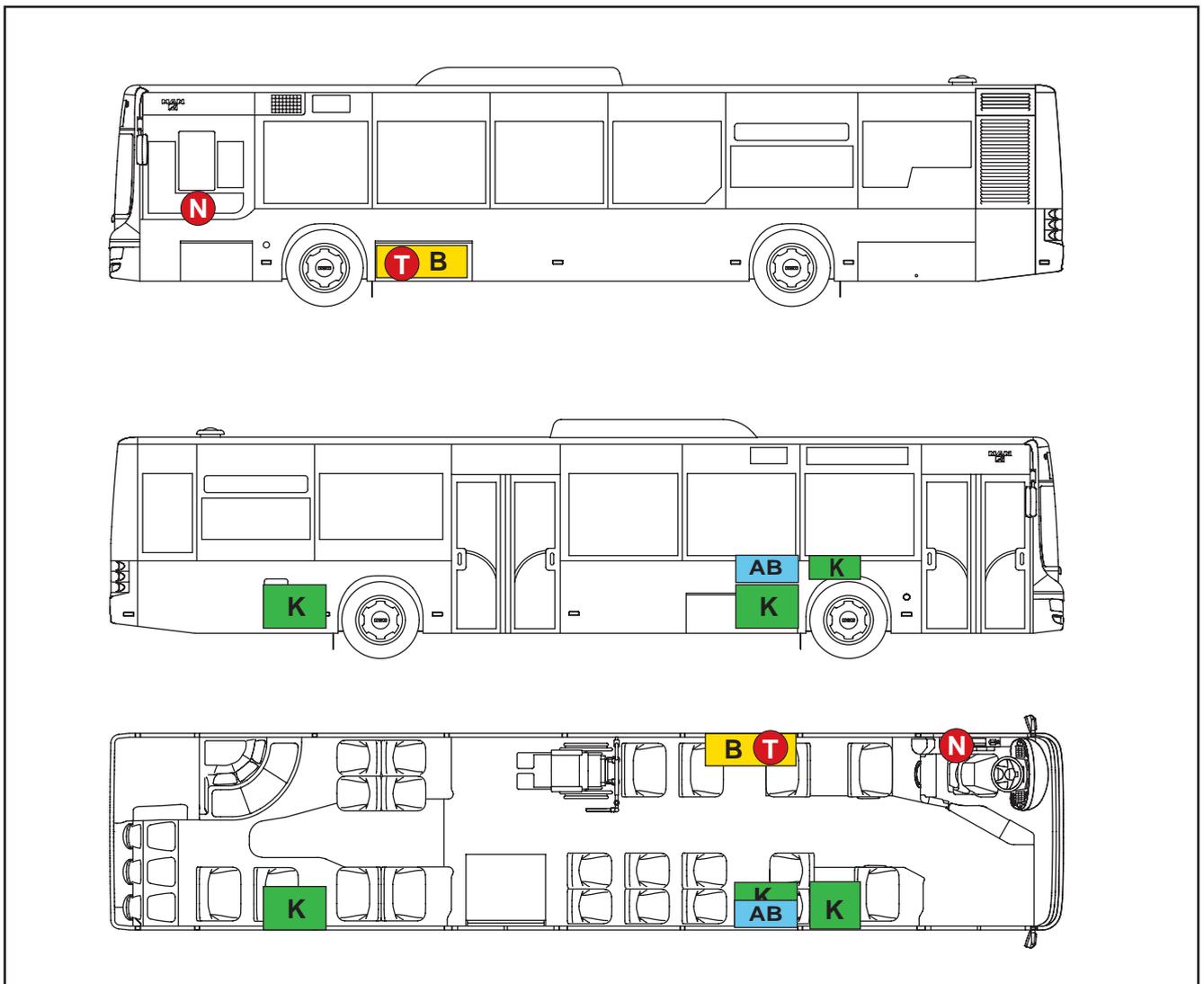
- B Batterie (2 x 12 V)
- K Kraftstofftank
- N NOT-AUS-Schalter Motor
- T Batterietrennschalter

7 Anordnungsbilder

7.2 Stadtbus



Lion's City (A37 Euro 6) 2 Türen



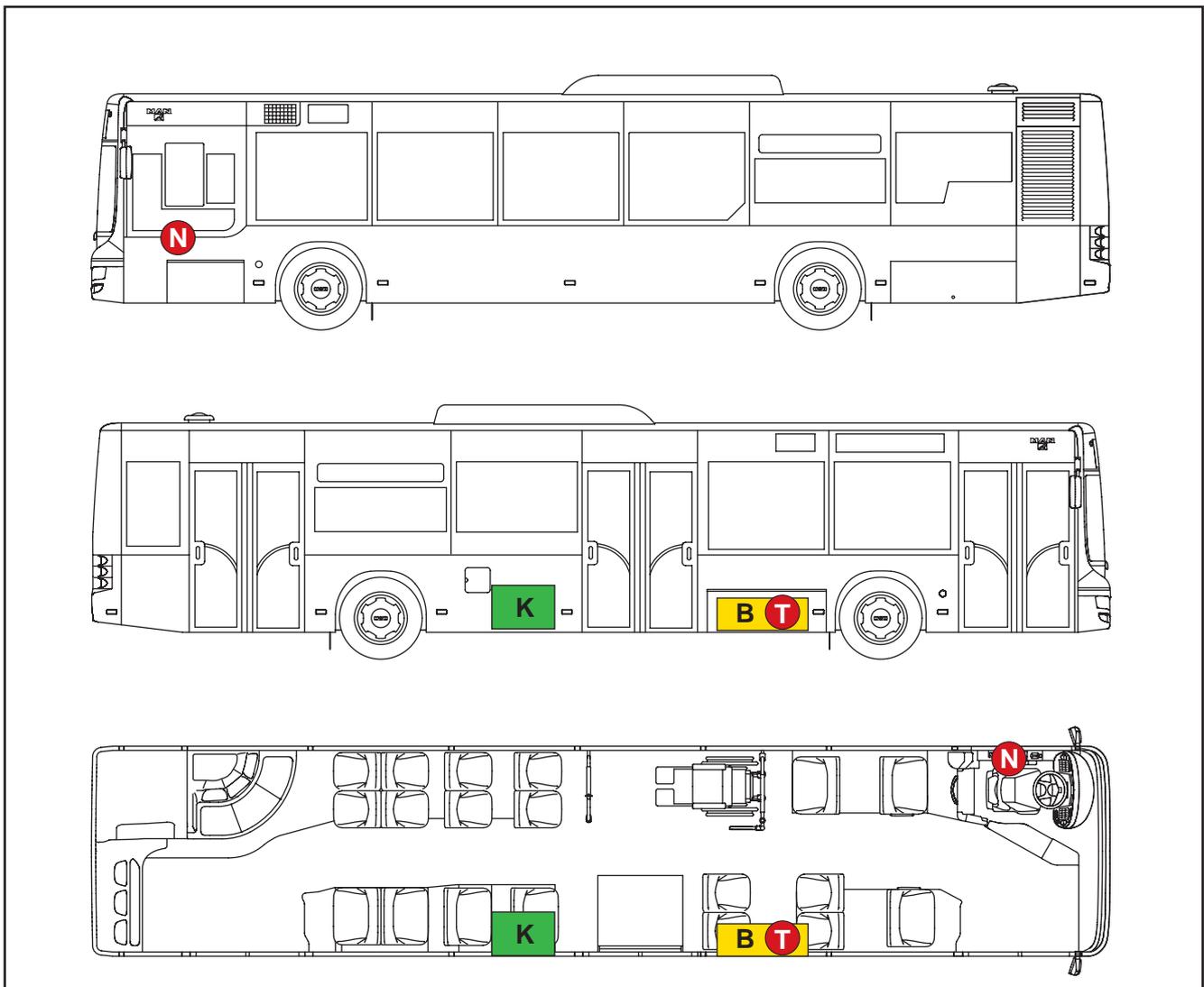
- AB AdBlue®-Tank
- B Batterie (2 x 12 V)
- K Kraftstofftank
- N NOT-AUS-Schalter Motor
- T Batterietrennschalter

7 Anordnungsbilder

7.2 Stadtbus



Lion's City (A37) 3 Türen



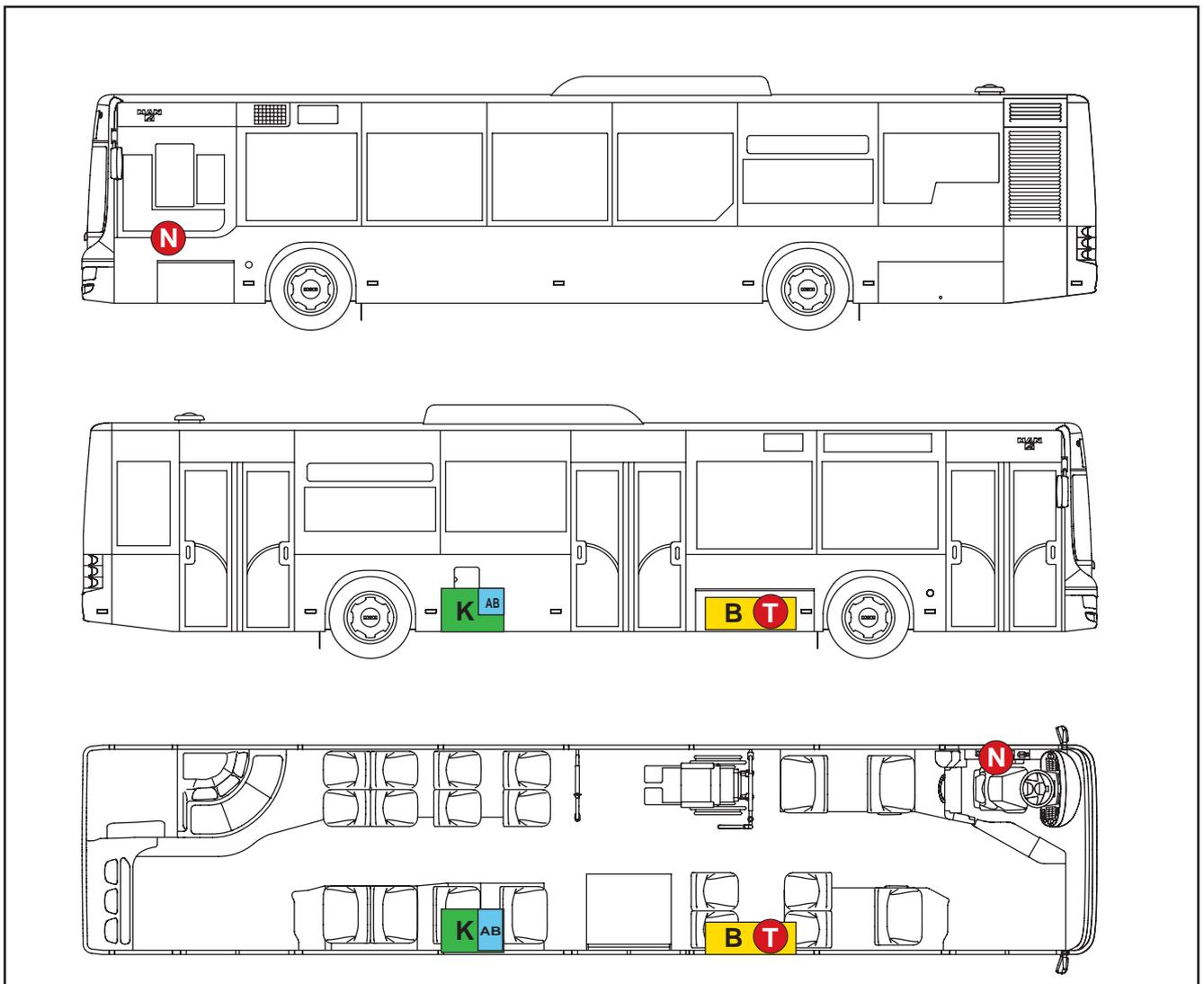
- B Batterie (2 x 12 V)
- K Kraftstofftank
- N NOT-AUS-Schalter Motor
- T Batterietrennschalter

7 Anordnungsbilder

7.2 Stadtbus



Lion's City (A37 Euro 6) 3 Türen



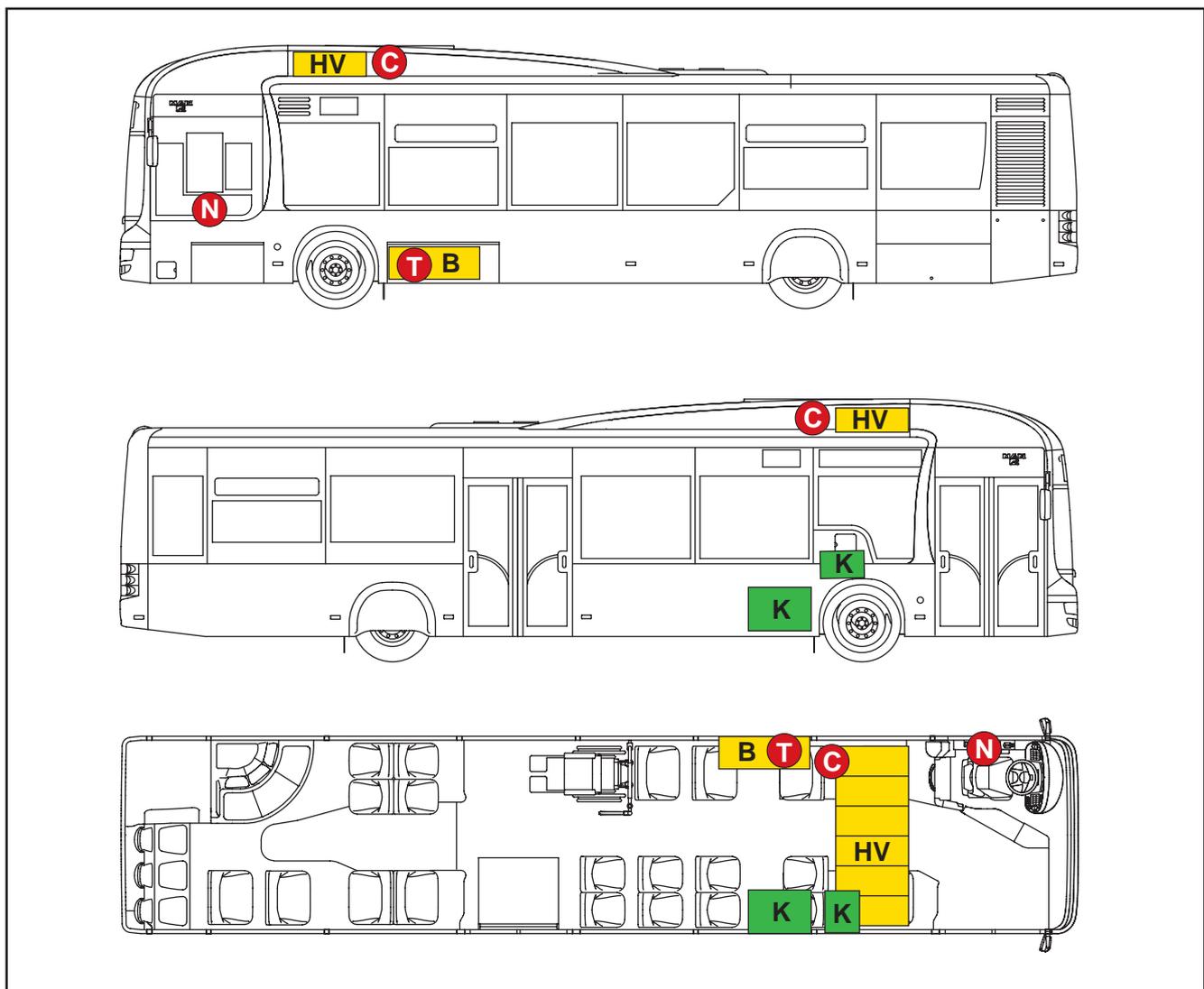
- AB AdBlue®-Tank
- B Batterie (2 x 12 V)
- K Kraftstofftank
- N NOT-AUS-Schalter Motor
- T Batterietrennschalter

7 Anordnungsbilder

7.2 Stadtbus



Lion's City Hybrid (A37)



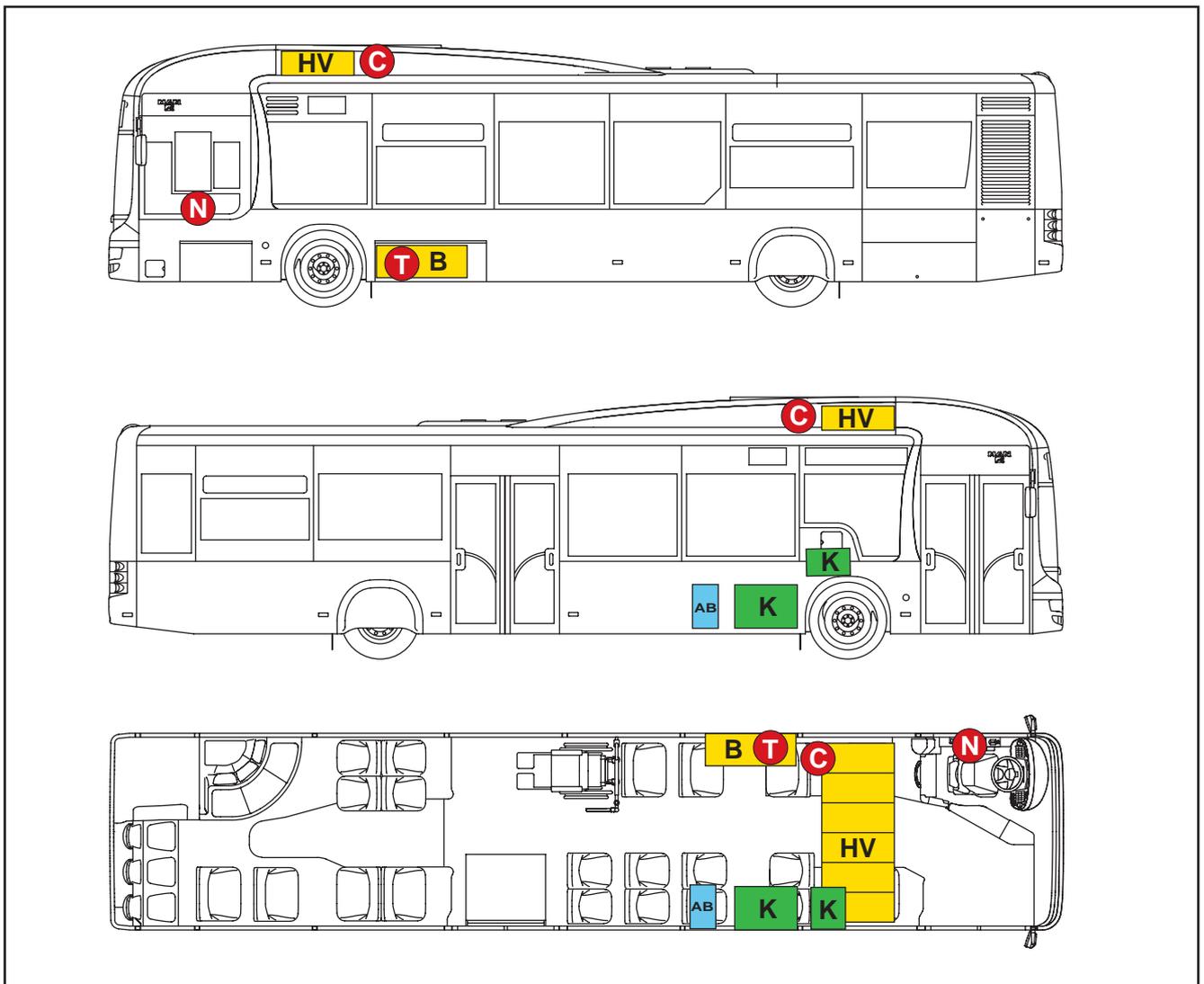
- B Batterie (2 x 12 V)
- C Wartungsstecker Hochvolt-Bordnetz
- HV Hochvolt-Traktionsenergiespeicher
- K Kraftstofftank
- N NOT-AUS-Schalter Hybrid
- T Batterietrennschalter

7 Anordnungsbilder

7.2 Stadtbus



Lion's City Hybrid (A37 Euro 6)



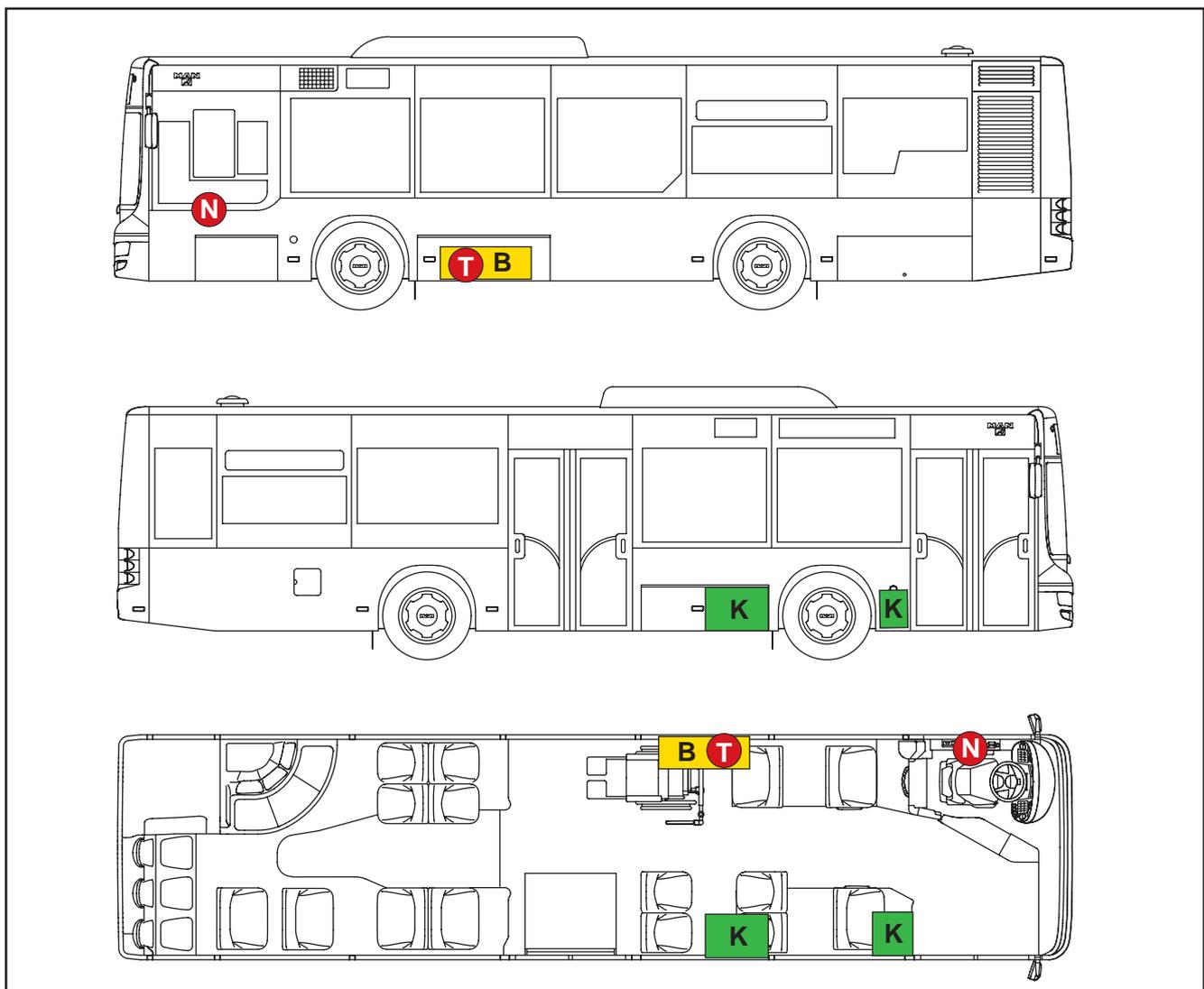
- AB AdBlue®-Tank
- B Batterie (2 x 12 V)
- C Wartungsstecker Hochvolt-Bordnetz
- HV Hochvolt-Traktionsenergiespeicher
- K Kraftstofftank
- N NOT-AUS-Schalter Hybrid
- T Batterietrennschalter

7 Anordnungsbilder

7.2 Stadtbus



Lion's City M (A47) 2 Türen



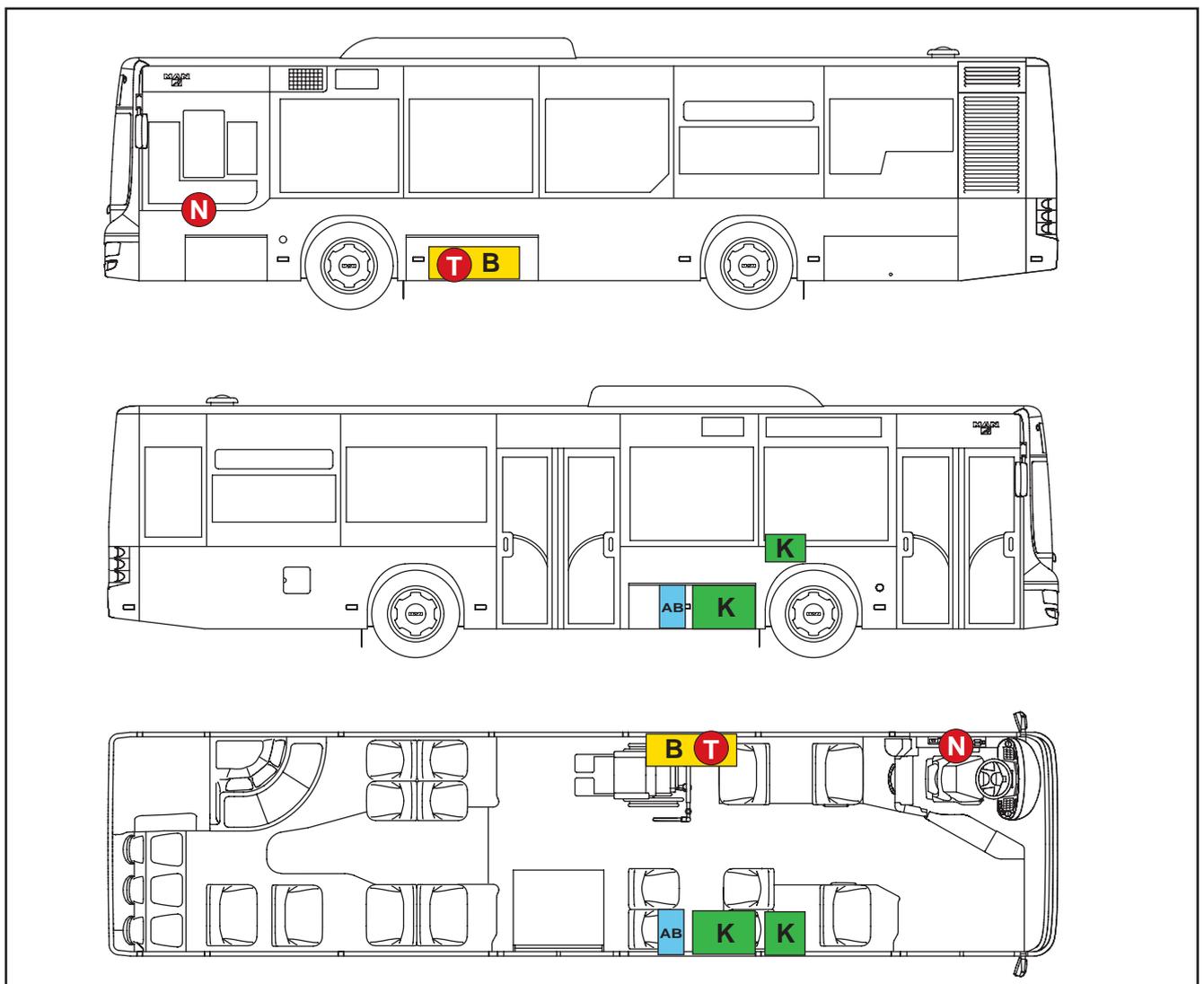
- B Batterie (2 x 12 V)
- K Kraftstofftank
- N NOT-AUS-Schalter Motor
- T Batterietrennschalter

7 Anordnungsbilder

7.2 Stadtbus



Lion's City M (A47 Euro 6) 2 Türen



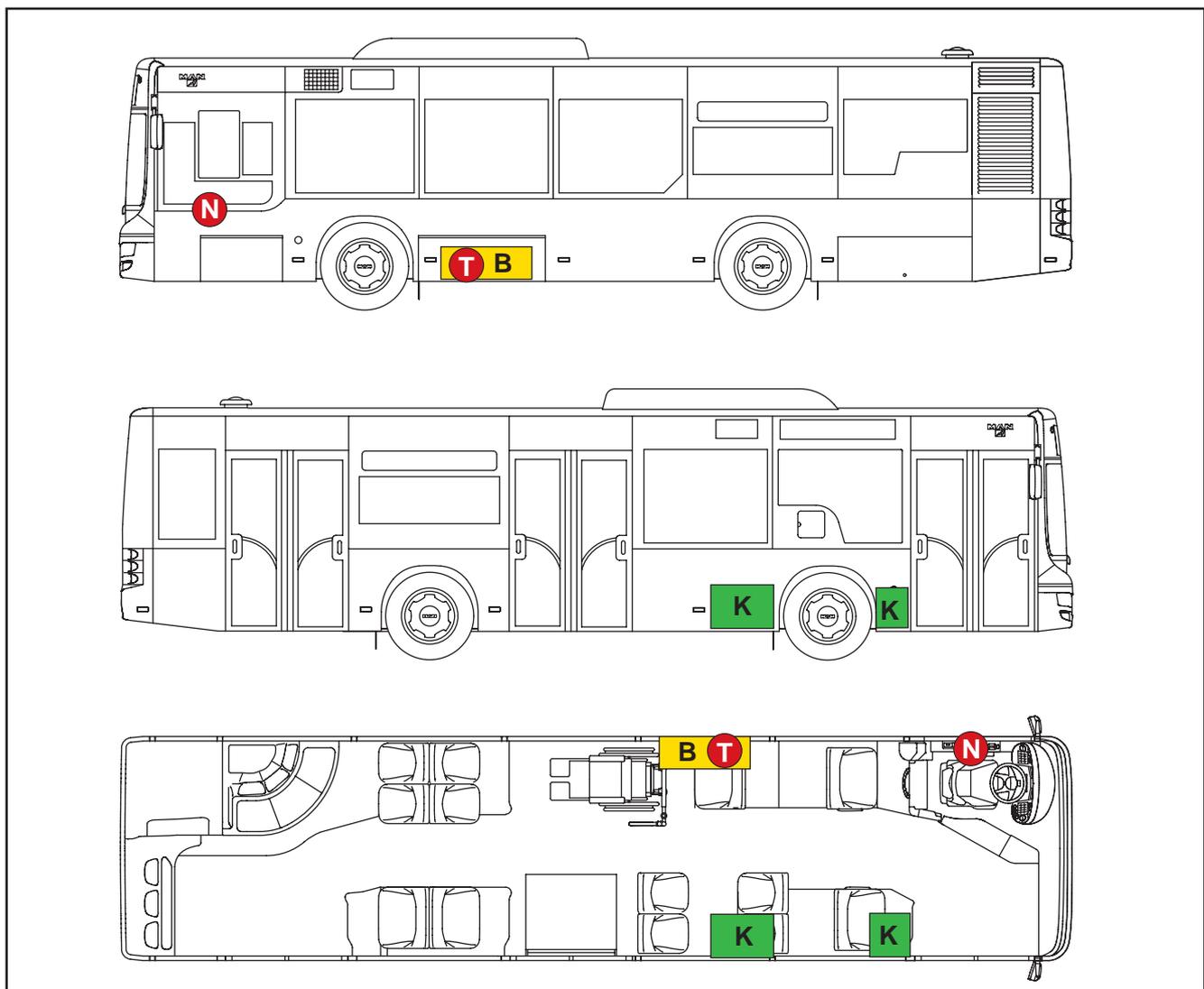
- AB AdBlue®-Tank
- B Batterie (2 x 12 V)
- K Kraftstofftank
- N NOT-AUS-Schalter Motor
- T Batterietrennschalter

7 Anordnungsbilder

7.2 Stadtbus



Lion's City M (A47) 3 Türen



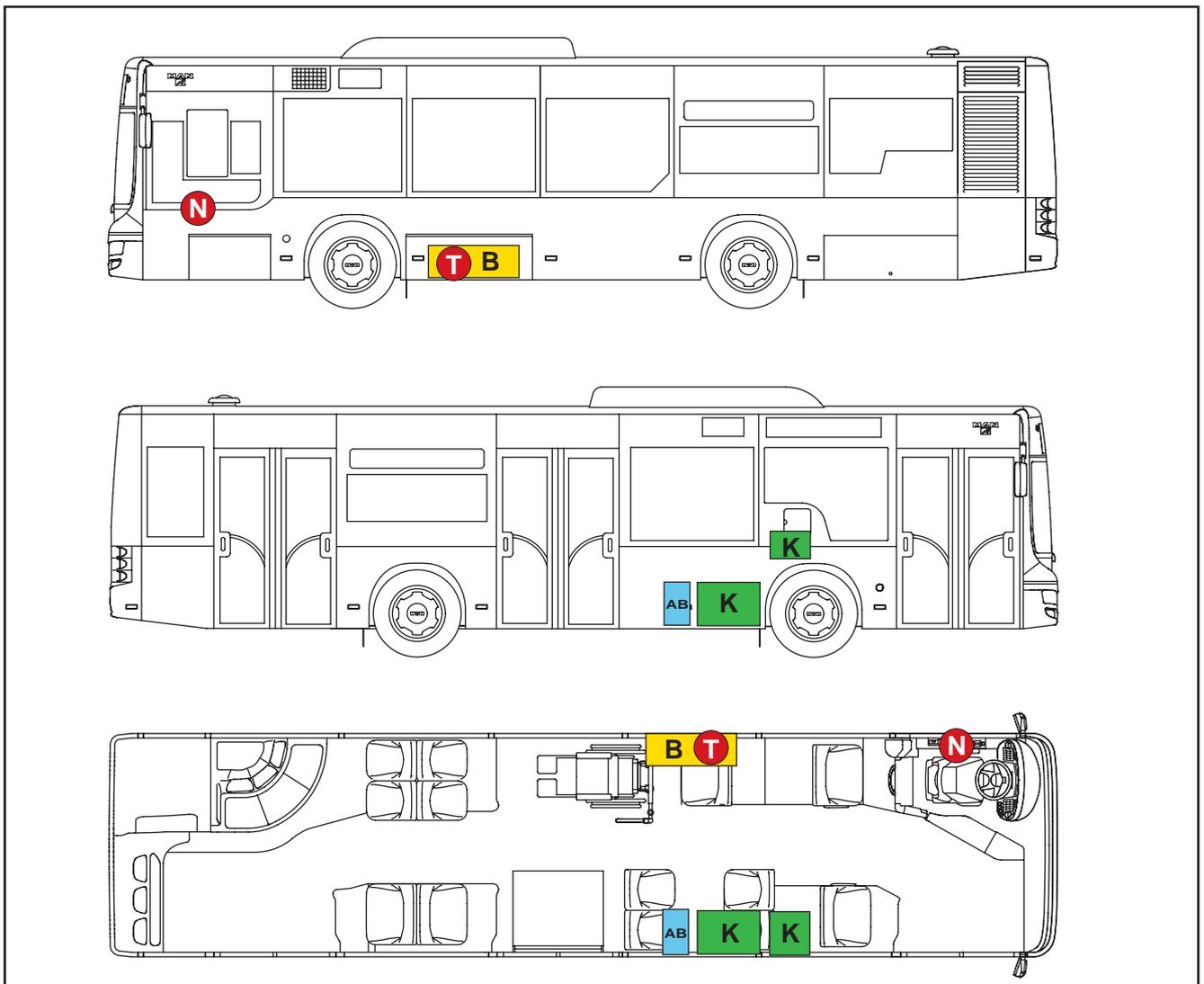
- B Batterie (2 x 12 V)
- K Kraftstofftank
- N NOT-AUS-Schalter Motor
- T Batterietrennschalter

7 Anordnungsbilder

7.2 Stadtbus



Lion's City M (A47 Euro 6) 3 Türen



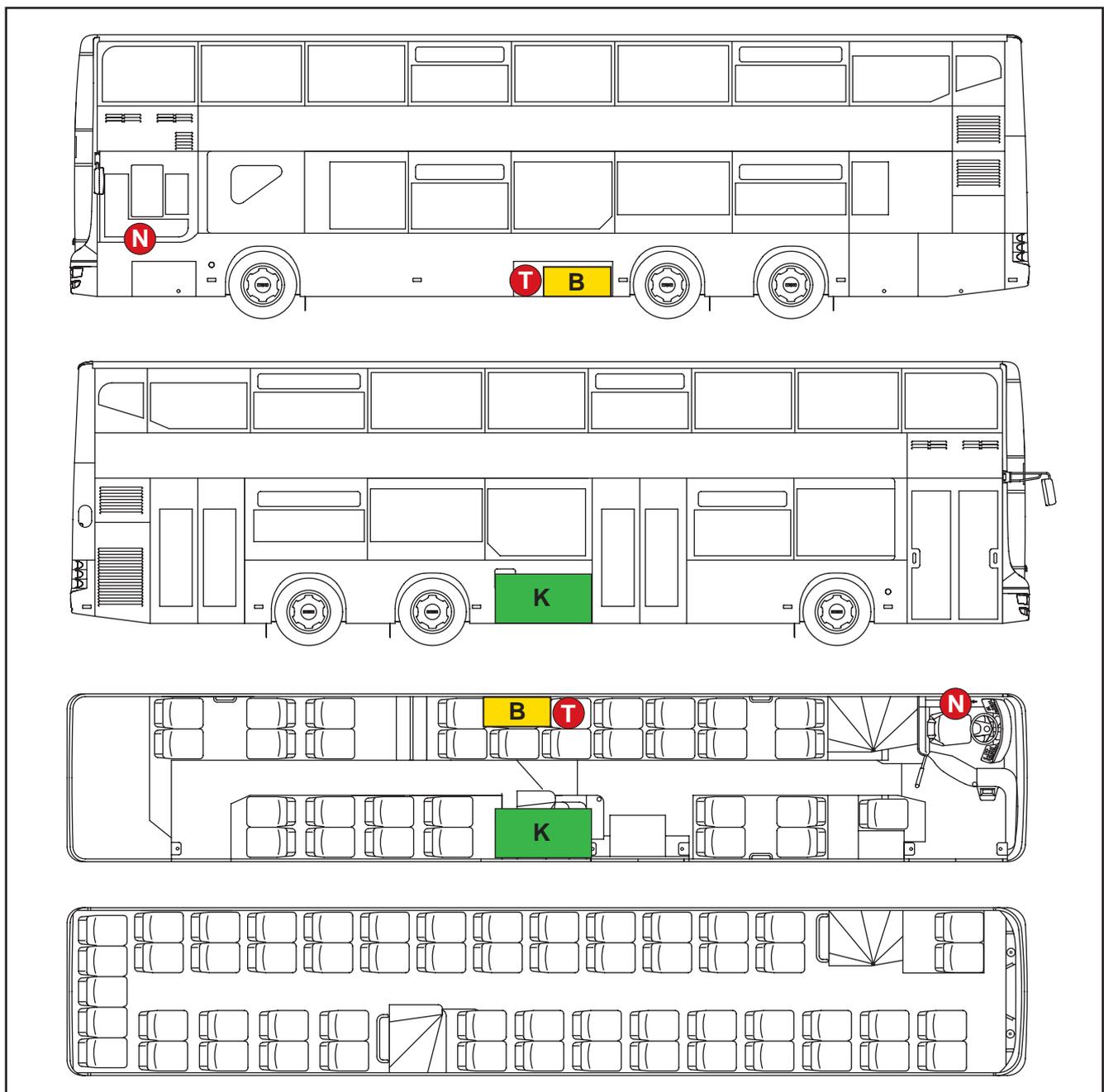
- AB AdBlue®-Tank
- B Batterie (2 x 12 V)
- K Kraftstofftank
- N NOT-AUS-Schalter Motor
- T Batterietrennschalter

7 Anordnungsbilder

7.2 Stadtbus



Lion's City DD (A39)



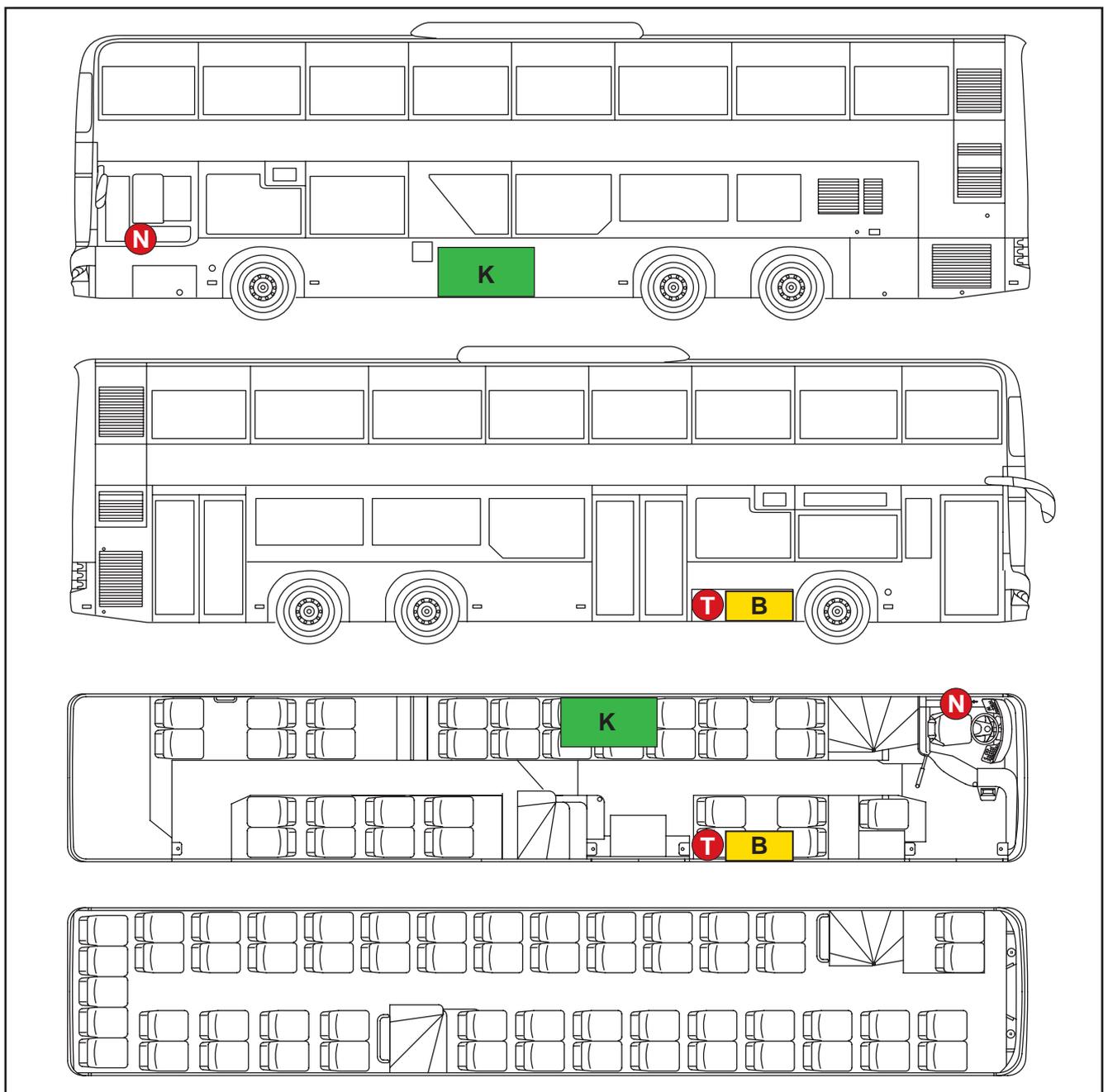
- B Batterie (2 x 12 V)
- K Kraftstofftank
- N NOT-AUS-Schalter Motor
- T Batterietrennschalter

7 Anordnungsbilder

7.2 Stadtbus

NEOPLAN

NEOPLAN Centroliner DD



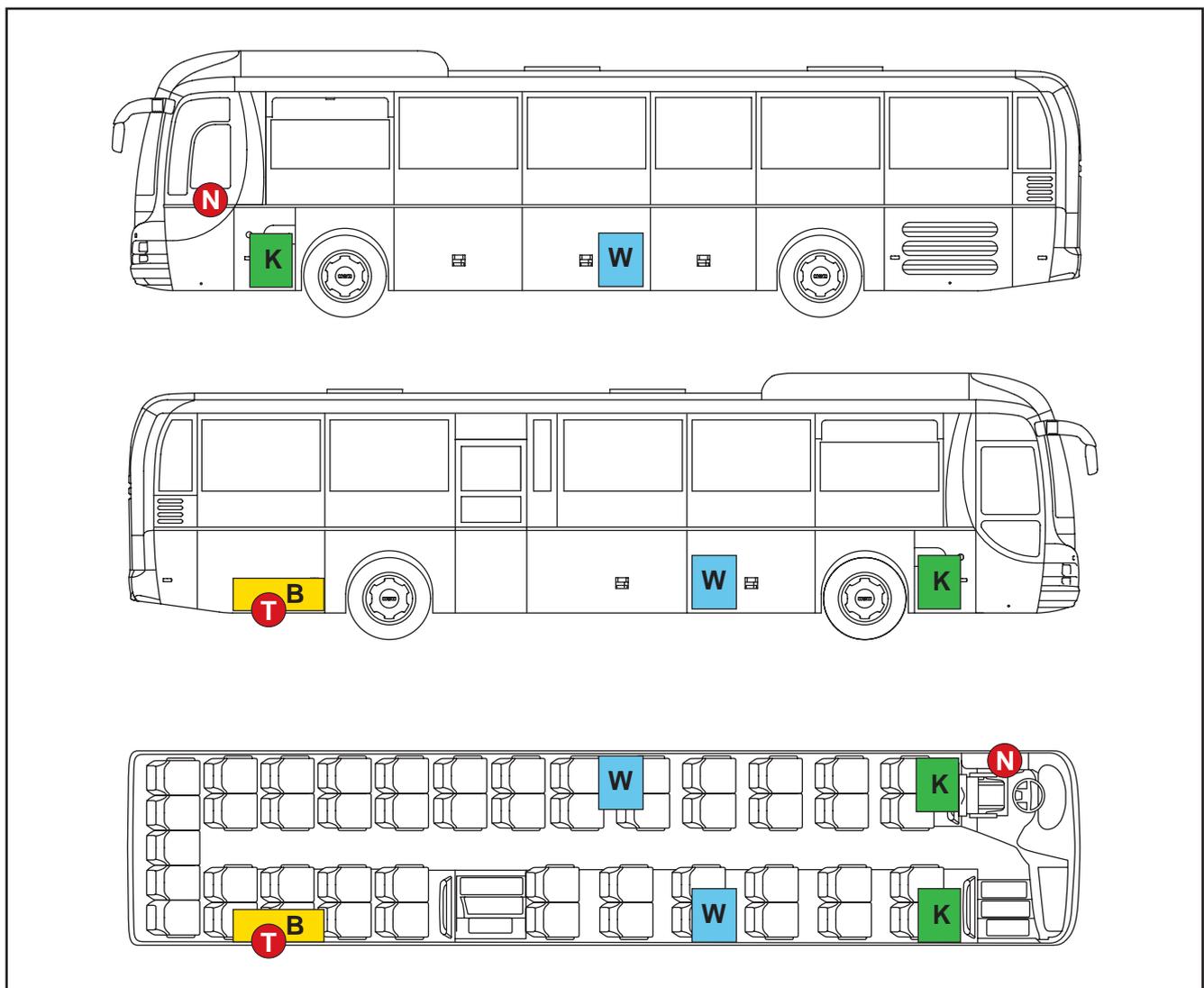
- B Batterie (2 x 12 V)
- K Kraftstofftank
- N NOT-AUS-Schalter Motor
- T Batterietrennschalter

7 Anordnungsbilder

7.3 Überlandbus



Lion's Regio (R12 Euro 5 / EEV)



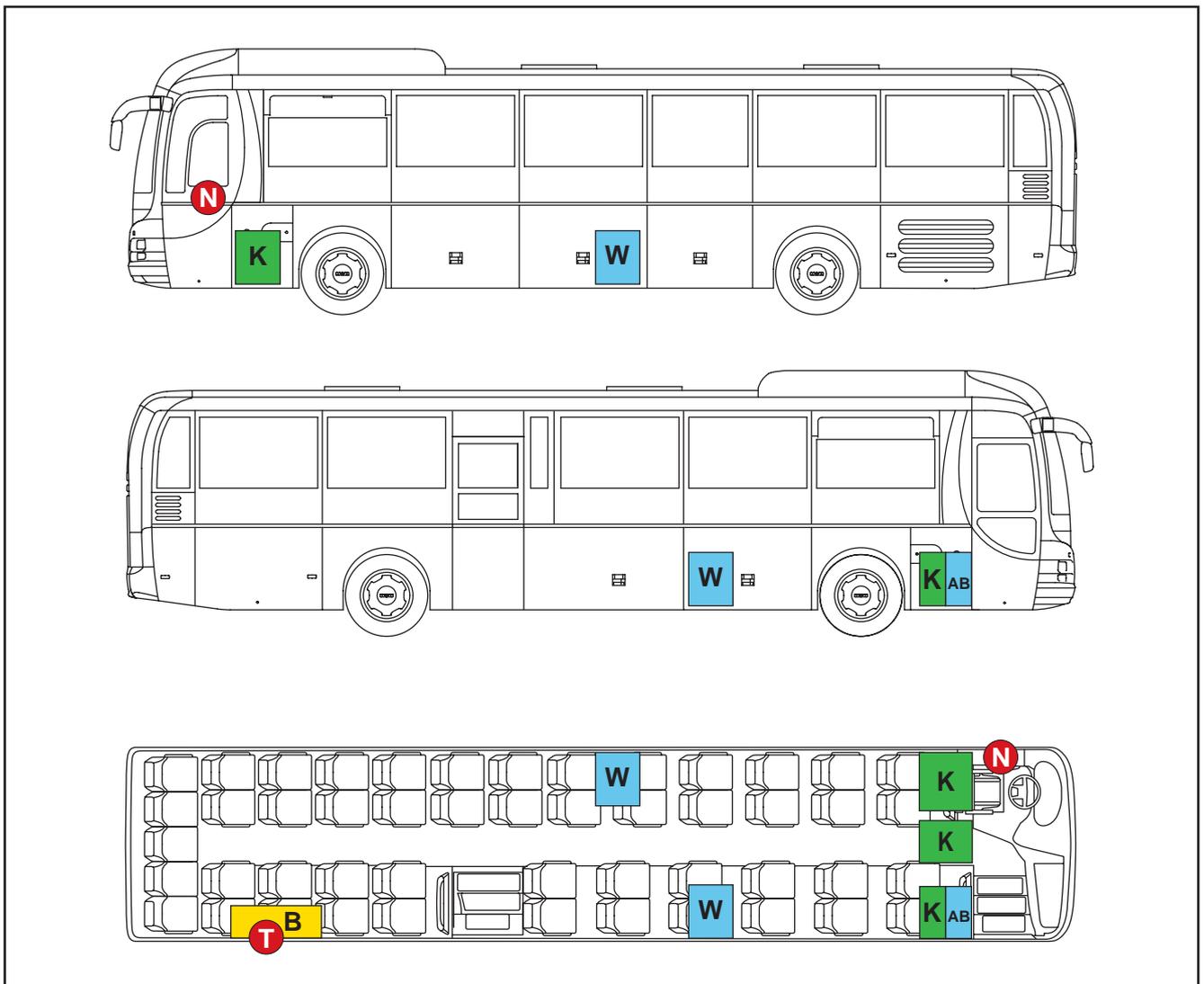
- B Batterie (2 x 12 V)
- K Kraftstofftank
- N NOT-AUS-Schalter Motor
- T Batterietrennschalter
- W Frischwassertank (Küche/Toilette)

7 Anordnungsbilder

7.3 Überlandbus



Lion's Regio (R12 Euro 6)



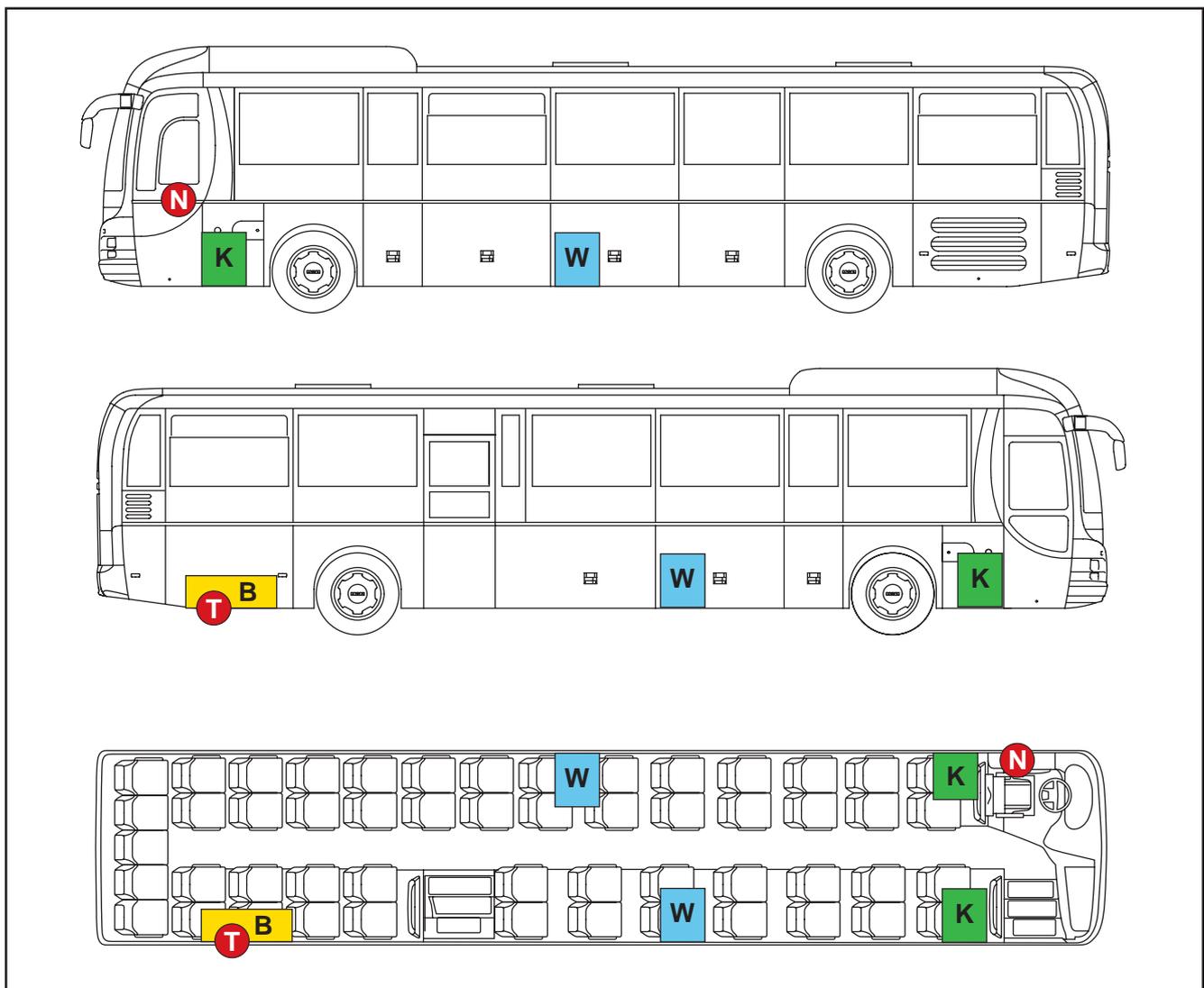
- AB AdBlue®-Tank
- B Batterie (2 x 12 V)
- K Kraftstofftank + geteilter Heizöltank
- N NOT-AUS-Schalter Motor
- T Batterietrennschalter
- W Frischwassertank (Küche/Toilette)

7 Anordnungsbilder

7.3 Überlandbus



Lion's Regio C (R14 Euro 5 / EEV)



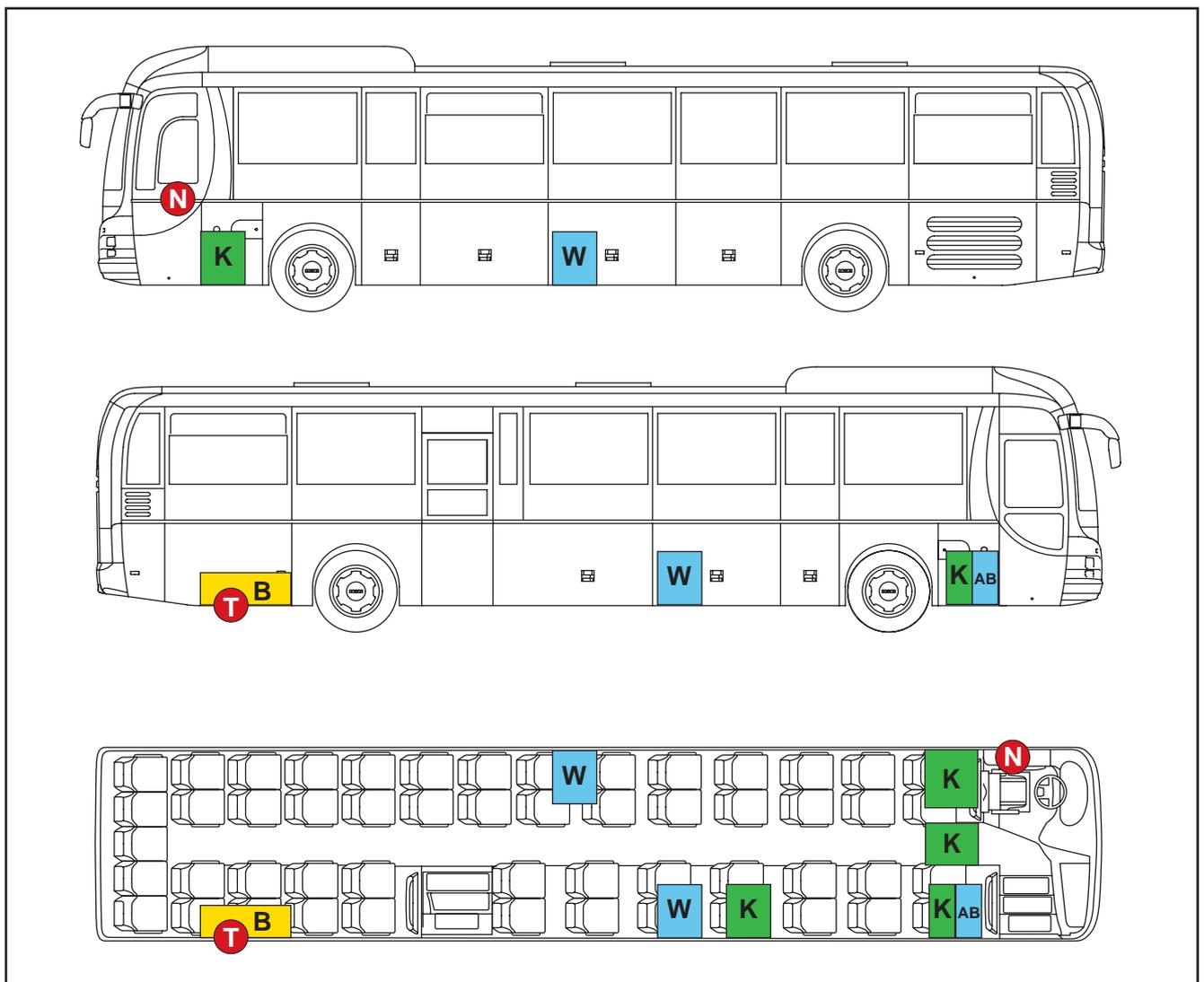
- B Batterie (2 x 12 V)
- K Kraftstofftank
- N NOT-AUS-Schalter Motor
- T Batterietrennschalter
- W Frischwassertank (Küche/Toilette)

7 Anordnungsbilder

7.3 Überlandbus



Lion's Regio C (R14 Euro 6)



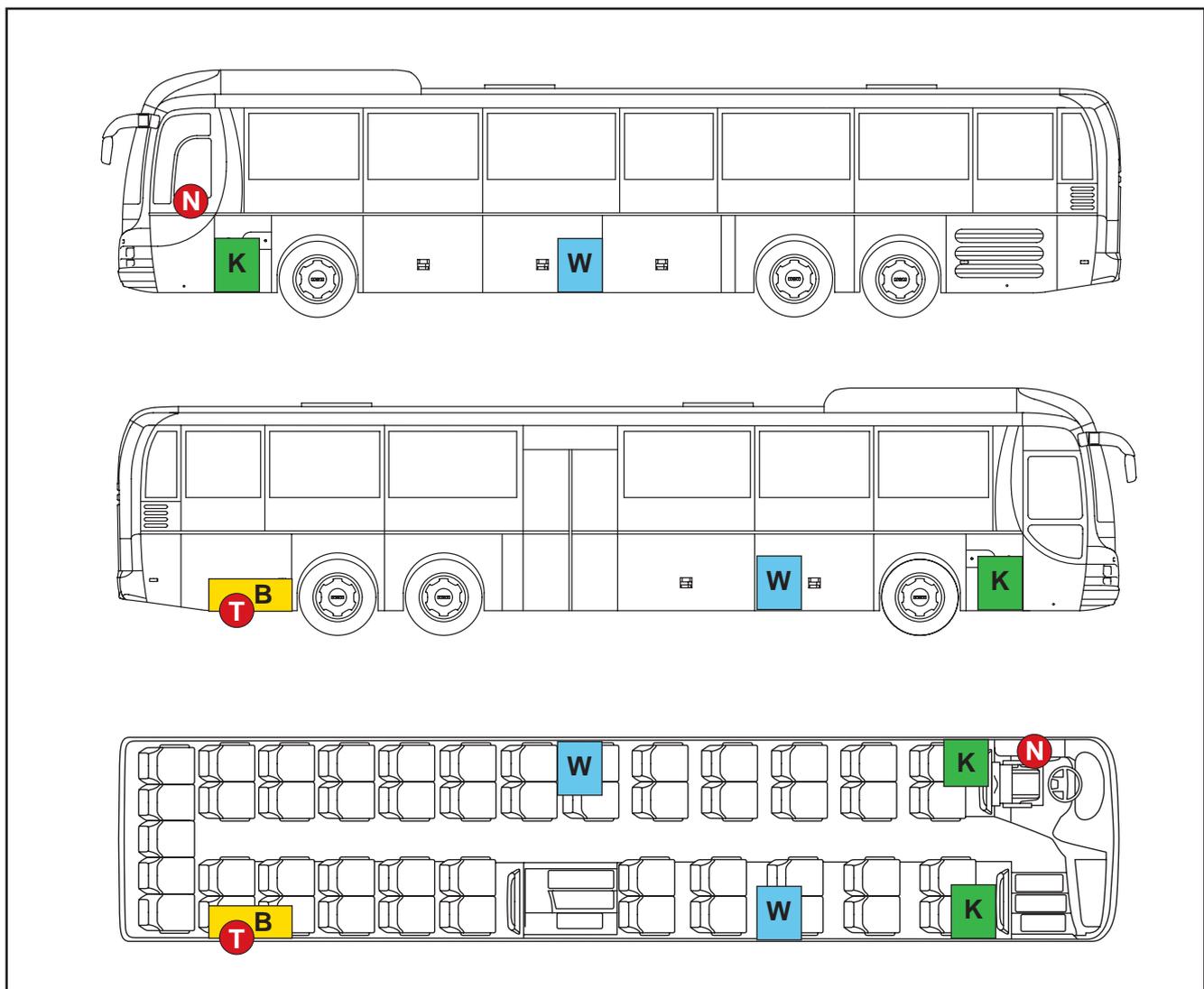
- AB AdBlue®-Tank
- B Batterie (2 x 12 V)
- K Kraftstofftank + geteilter Heizöltank
- N NOT-AUS-Schalter Motor
- T Batterietrennschalter
- W Frischwassertank (Küche/Toilette)

7 Anordnungsbilder

7.3 Überlandbus



Lion's Regio L (R13 Euro 5 / EEV)



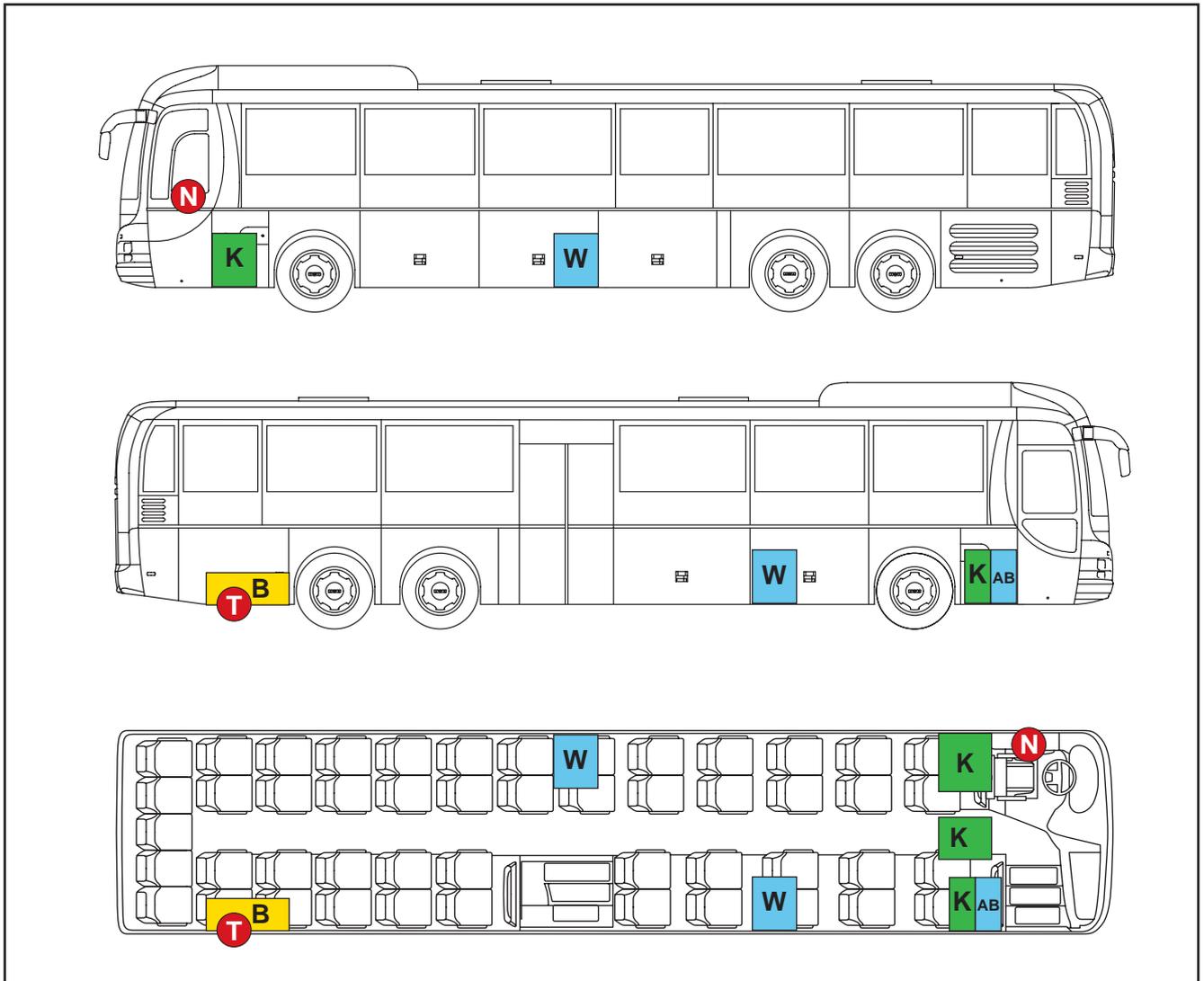
- B Batterie (2 x 12 V)
- K Kraftstofftank
- N NOT-AUS-Schalter Motor
- T Batterietrennschalter
- W Frischwassertank (Küche/Toilette)

7 Anordnungsbilder

7.3 Überlandbus



Lion's Regio L (R13 Euro 6)



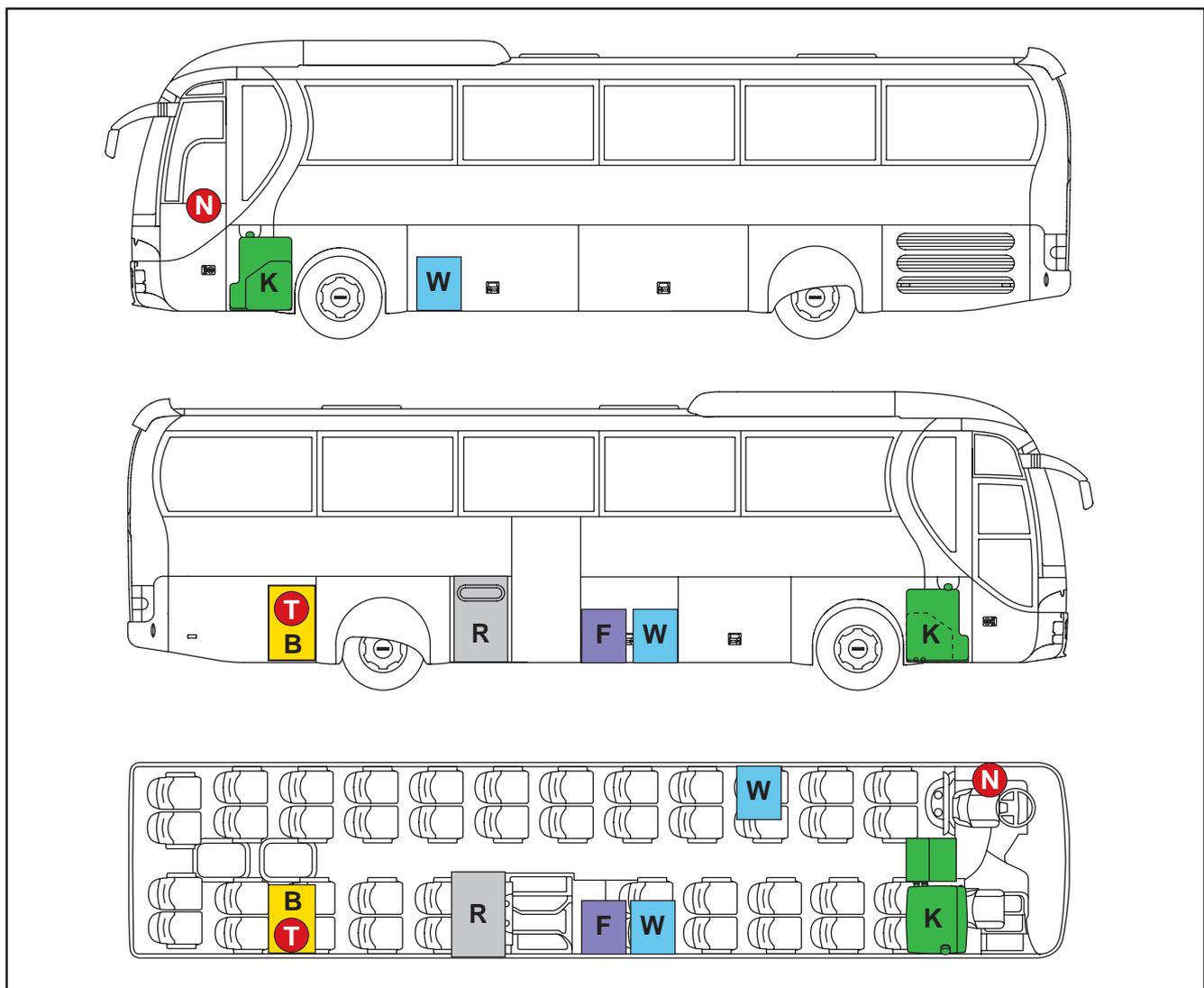
- AB AdBlue®-Tank
- B Batterie (2 x 12 V)
- K Kraftstofftank + geteilter Heizöltank
- N NOT-AUS-Schalter Motor
- T Batterietrennschalter
- W Frischwassertank (Küche/Toilette)

7 Anordnungsbilder

7.4 Reisebus



Lion's Coach (R07 Euro 5 / EEV)



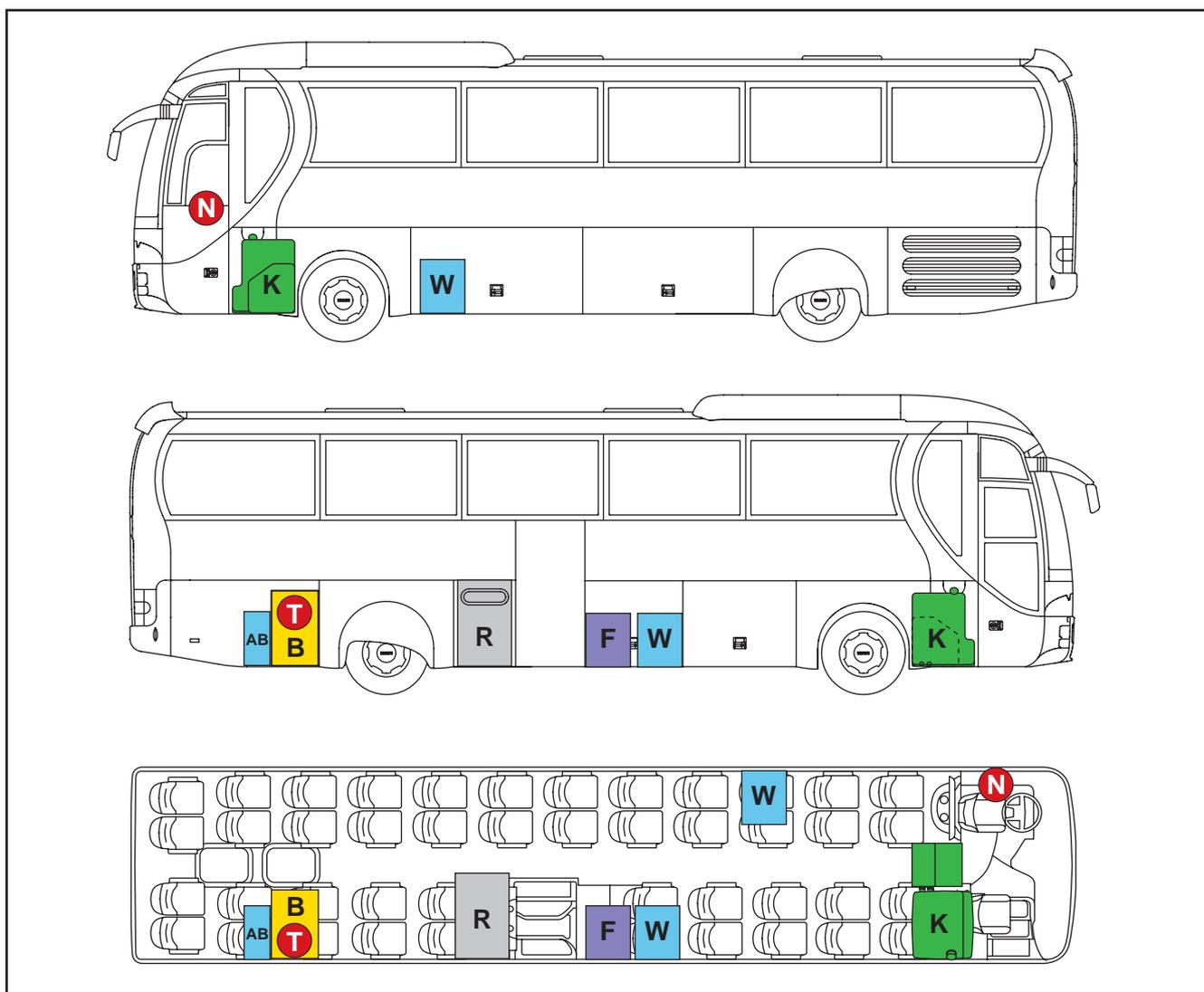
- B Batterie (2 x 12 V)
- F Fäkalientank
- K Kraftstofftank
- N NOT-AUS-Schalter Motor
- R Ruhekabine
- T Batterietrennschalter
- W Frischwassertank (Küche/Toilette)

7 Anordnungsbilder

7.4 Reisebus



Lion's Coach (R07 Euro 6)



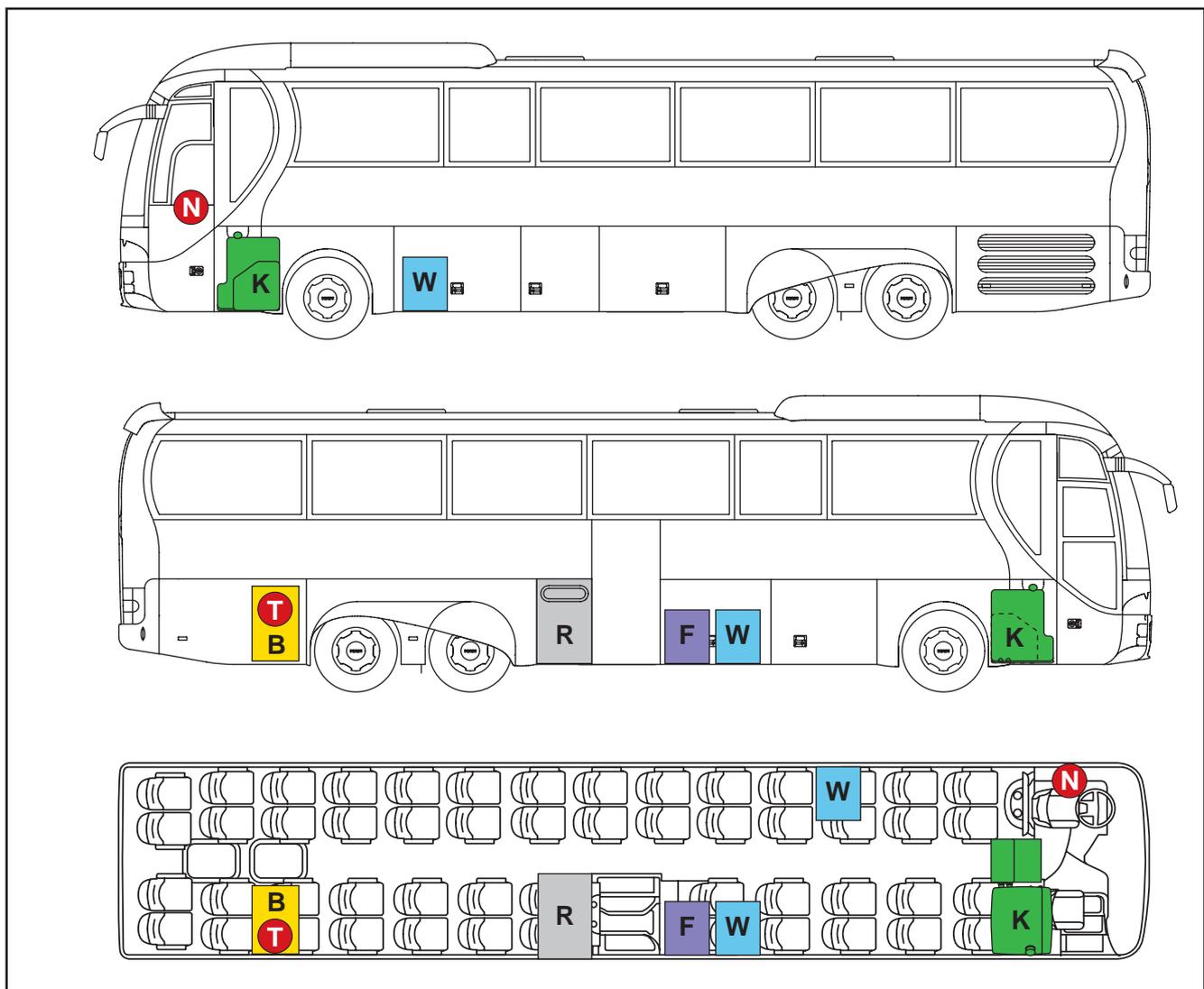
- AB AdBlue®-Tank
- B Batterie (2 x 12 V)
- F Fäkalientank
- K Kraftstofftank
- N NOT-AUS-Schalter Motor
- R Ruhekabine
- T Batterietrennschalter
- W Frischwassertank (Küche/Toilette)

7 Anordnungsbilder

7.4 Reisebus



Lion's Coach (R09 Euro 5 / EEV)



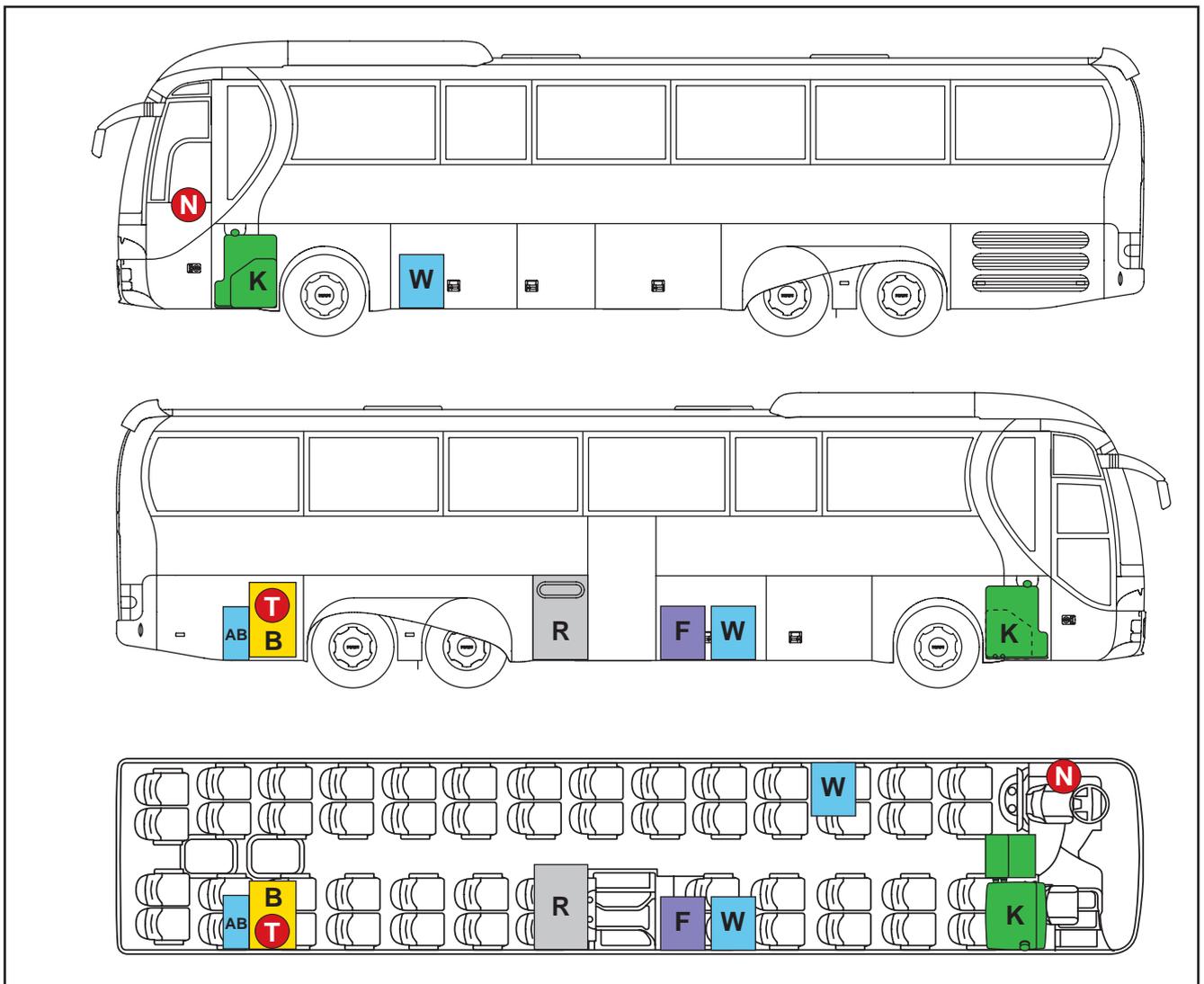
- B Batterie (2 x 12 V)
- F Fäkalientank
- K Kraftstofftank
- N NOT-AUS-Schalter Motor
- R Ruhekabine
- T Batterietrennschalter
- W Frischwassertank (Küche/Toilette)

7 Anordnungsbilder

7.4 Reisebus



Lion's Coach (R09 Euro 6)



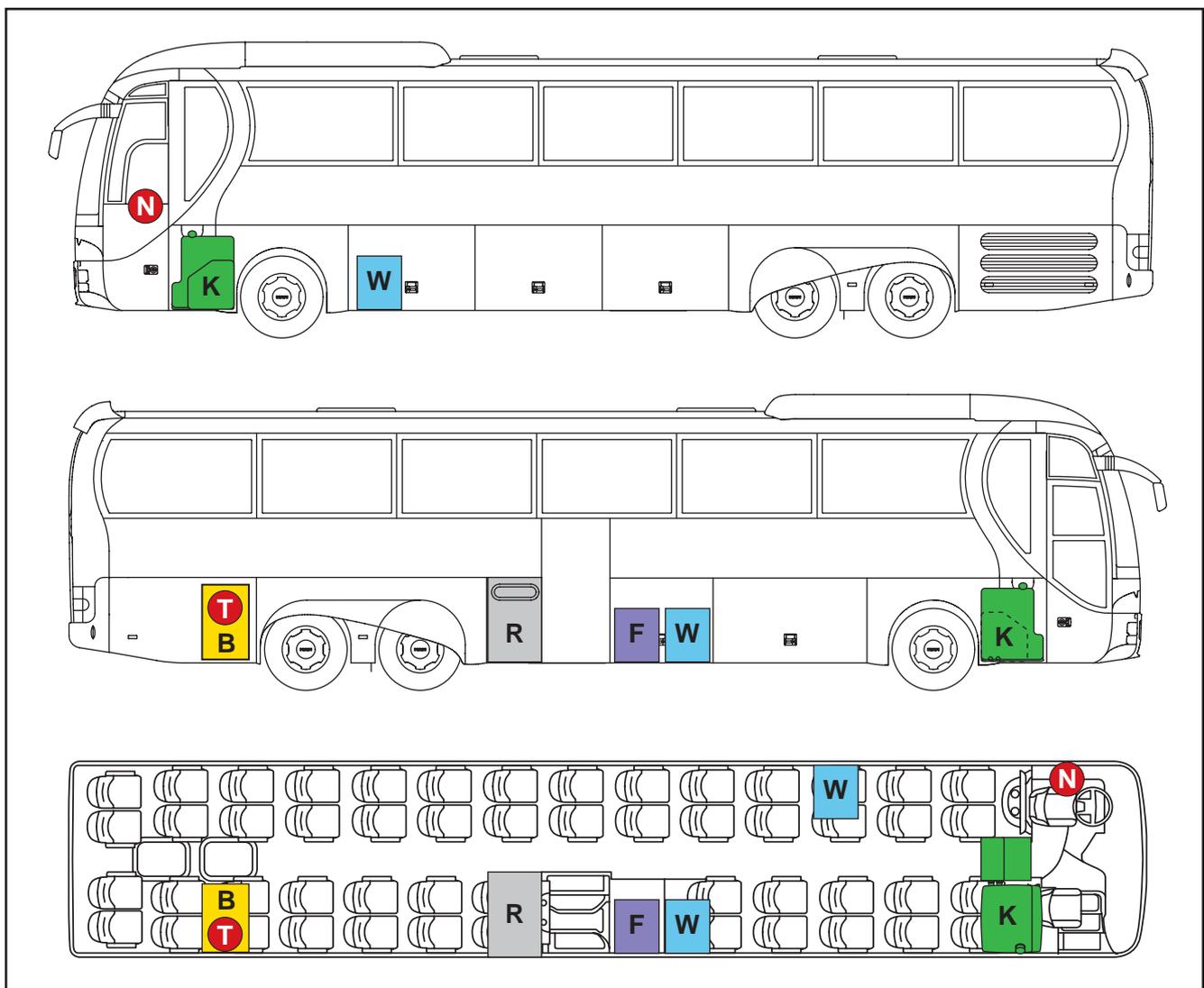
- AB AdBlue®-Tank
- B Batterie (2 x 12 V)
- F Fäkalientank
- K Kraftstofftank
- N NOT-AUS-Schalter Motor
- R Ruhekabine
- T Batterietrennschalter
- W Frischwassertank (Küche/Toilette)

7 Anordnungsbilder

7.4 Reisebus



Lion's Coach L (R08 Euro 5 / EEV)



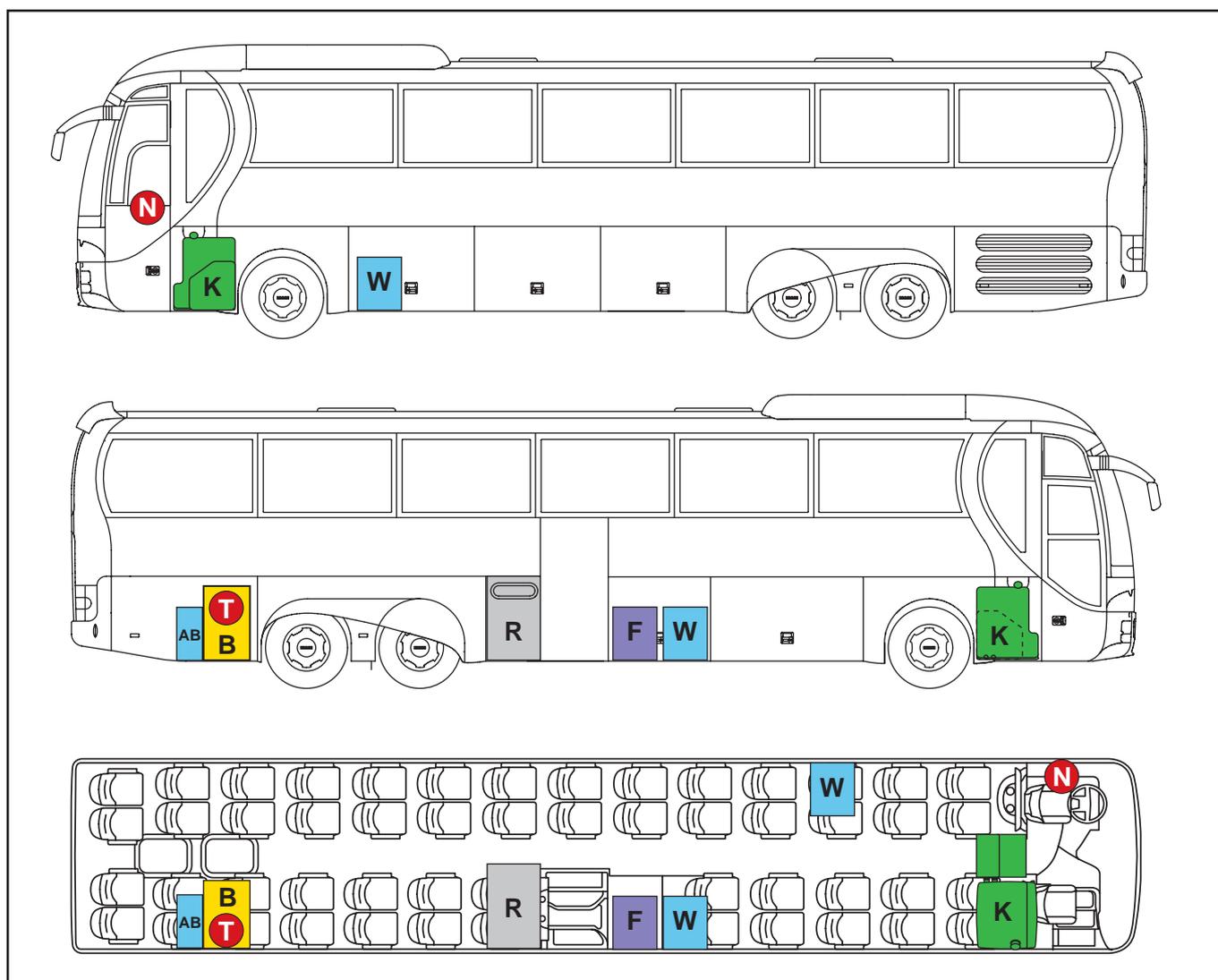
- B Batterie (2 x 12 V)
- F Fäkalientank
- K Kraftstofftank
- N NOT-AUS-Schalter Motor
- R Ruhekabine
- T Batterietrennschalter
- W Frischwassertank (Küche/Toilette)

7 Anordnungsbilder

7.4 Reisebus



Lion's Coach L (R08 Euro 6)



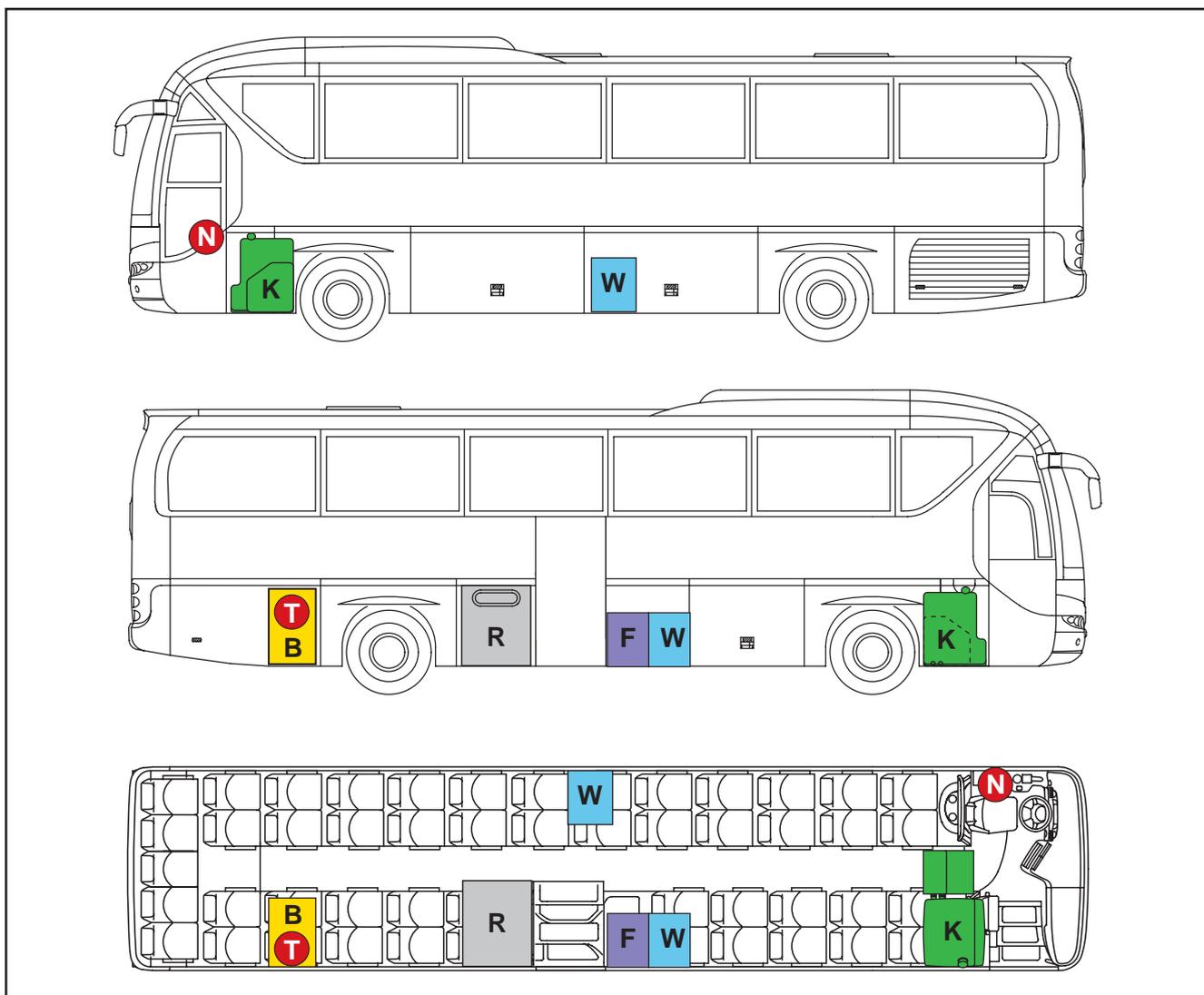
- AB AdBlue®-Tank
- B Batterie (2 x 12 V)
- F Fäkalientank
- K Kraftstofftank
- N NOT-AUS-Schalter Motor
- R Ruhekabine
- T Batterietrennschalter
- W Frischwassertank (Küche/Toilette)

7 Anordnungsbilder

7.4 Reisebus



NEOPLAN Tourliner (P21 Euro 5 / EEV)



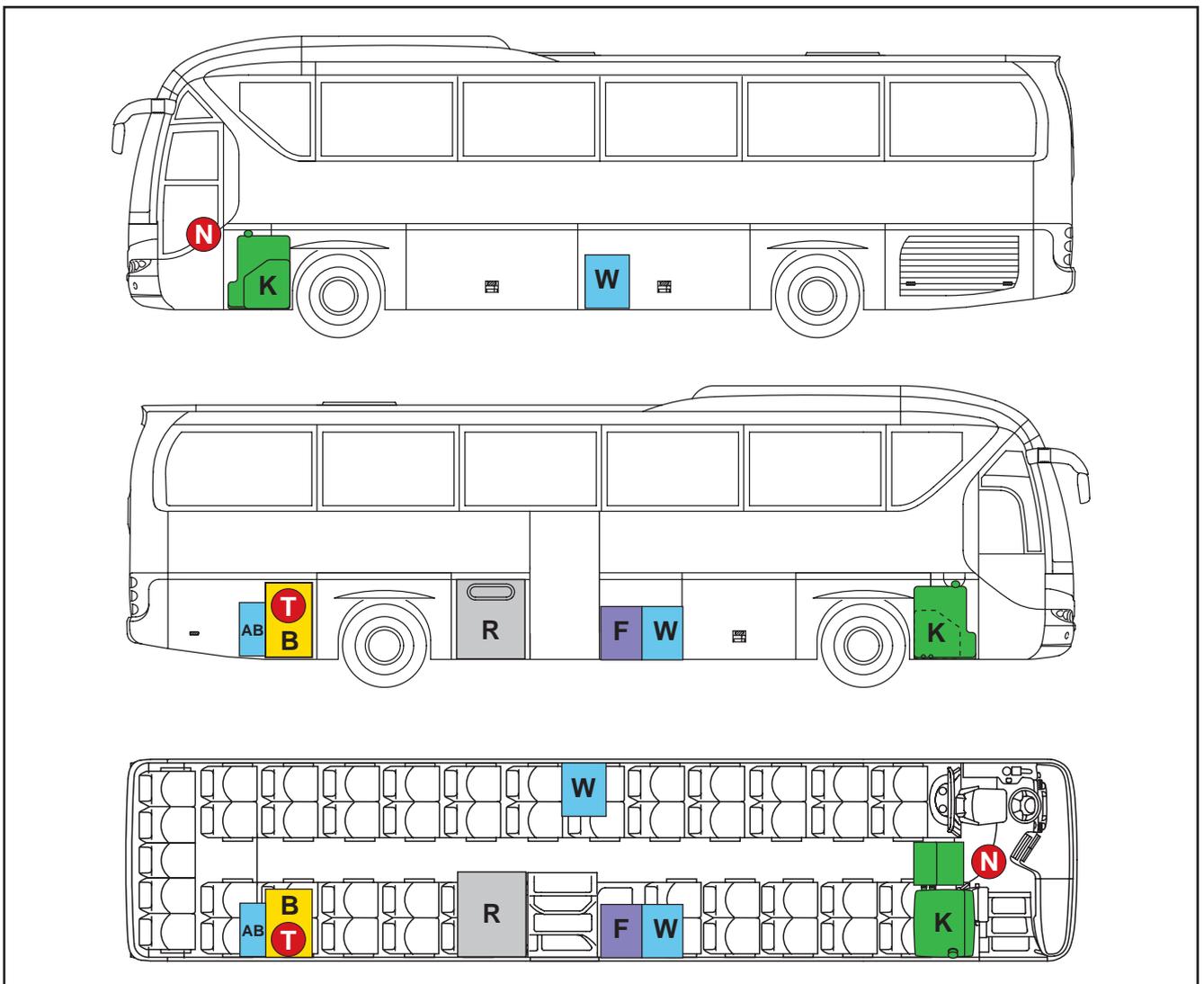
- B Batterie (2 x 12 V)
- F Fäkalientank
- K Kraftstofftank
- N NOT-AUS-Schalter Motor
- R Ruhekabine
- T Batterietrennschalter
- W Frischwassertank (Küche/Toilette)

7 Anordnungsbilder

7.4 Reisebus

NEOPLAN

NEOPLAN Tourliner (P21 Euro 6)



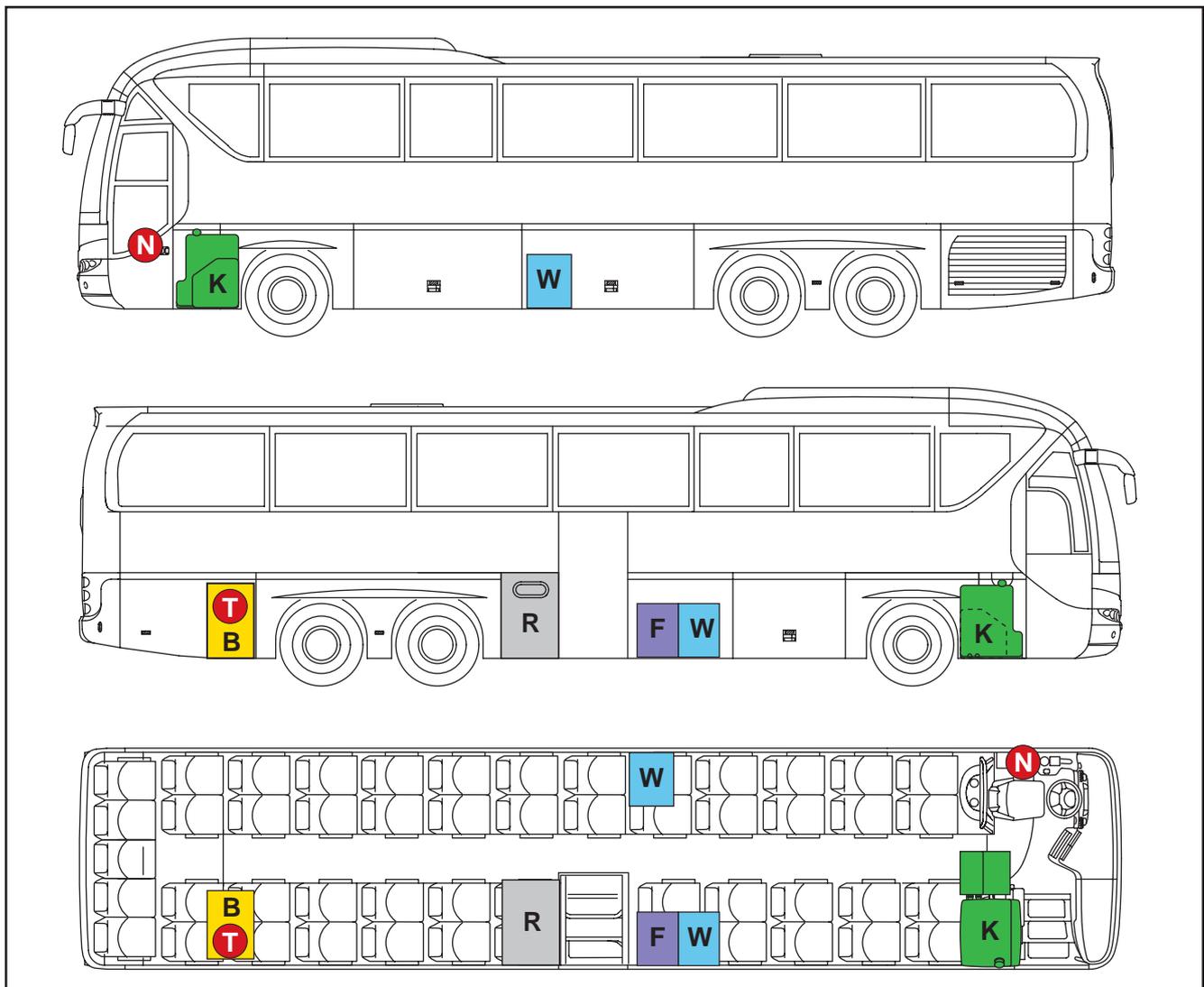
- AB AdBlue®-Tank
- B Batterie (2 x 12 V)
- F Fäkalientank
- K Kraftstofftank
- N NOT-AUS-Schalter Motor
- R Ruhekabine
- T Batterietrennschalter
- W Frischwassertank (Küche/Toilette)

7 Anordnungsbilder

7.4 Reisebus

NEOPLAN

NEOPLAN Tourliner (P20 Euro 5 / EEV)



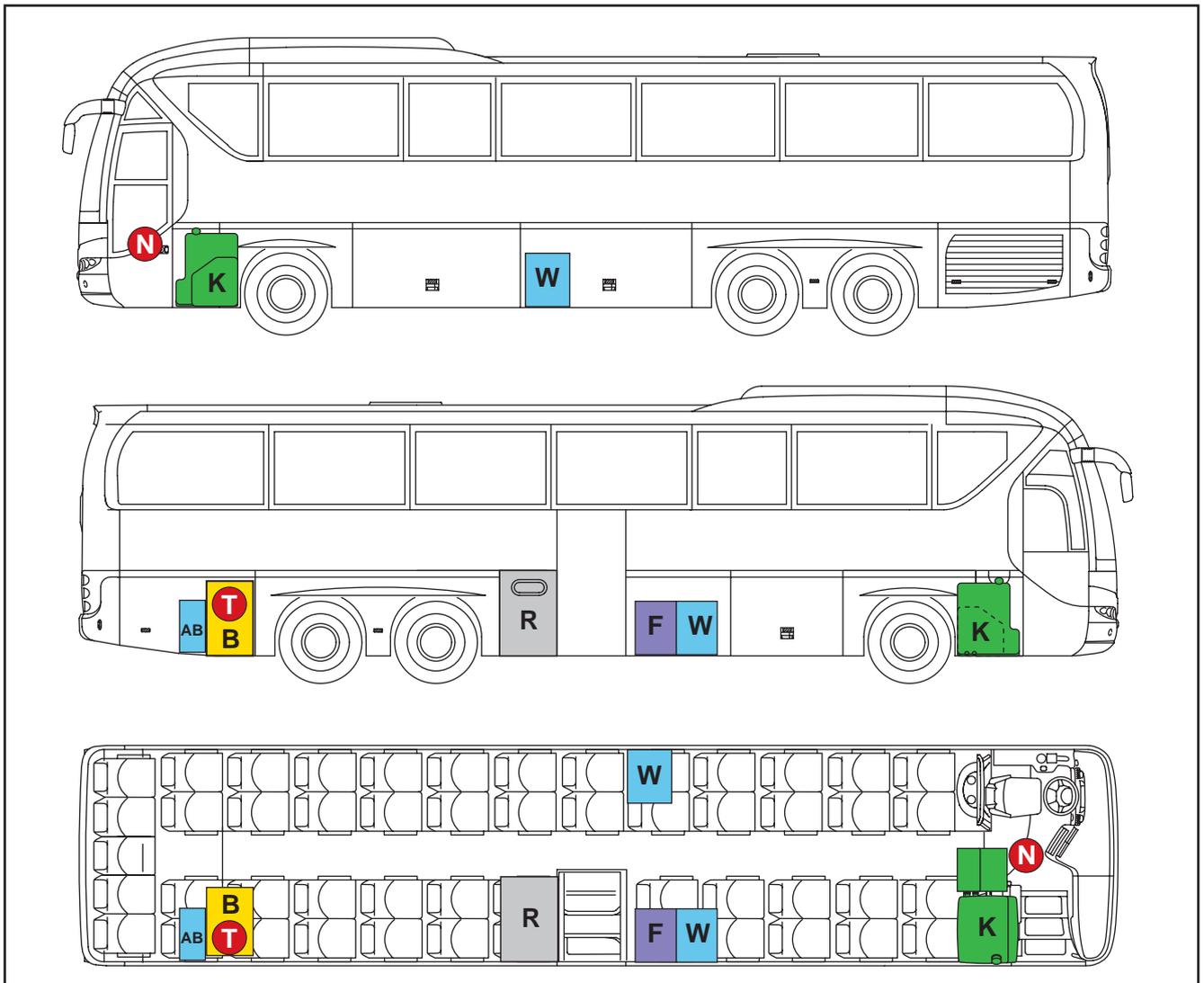
- B Batterie (2 x 12 V)
- F Fäkalientank
- K Kraftstofftank
- N NOT-AUS-Schalter Motor
- R Ruhekabine
- T Batterietrennschalter
- W Frischwassertank (Küche/Toilette)

7 Anordnungsbilder

7.4 Reisebus

NEOPLAN

NEOPLAN Tourliner (P20 Euro 6)



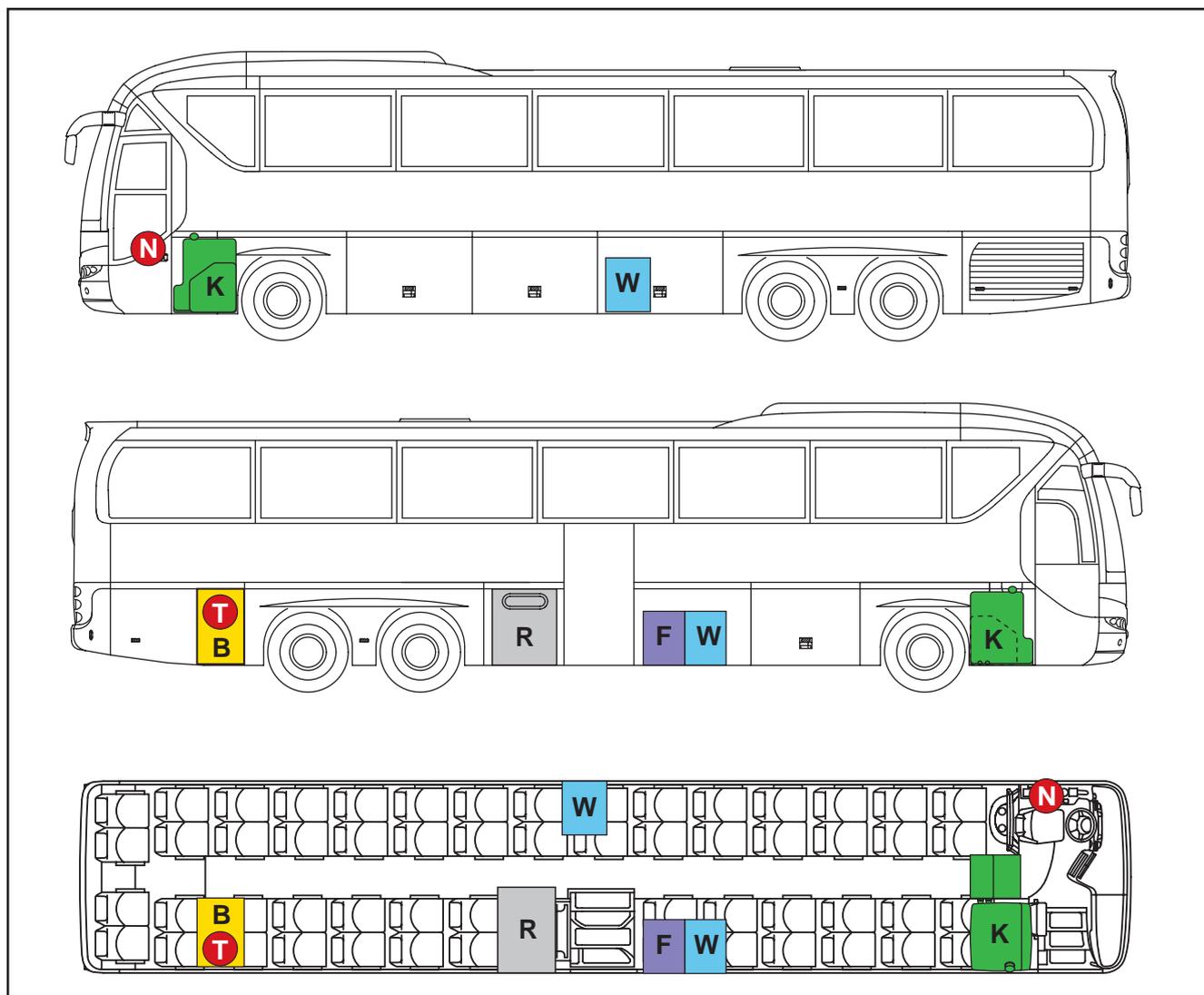
- AB AdBlue®-Tank
- B Batterie (2 x 12 V)
- F Fäkalientank
- K Kraftstofftank
- N NOT-AUS-Schalter Motor
- R Ruhekabine
- T Batterietrennschalter
- W Frischwassertank (Küche/Toilette)

7 Anordnungsbilder

7.4 Reisebus

NEOPLAN

NEOPLAN Tourliner L (P22 Euro 5 / EEV)



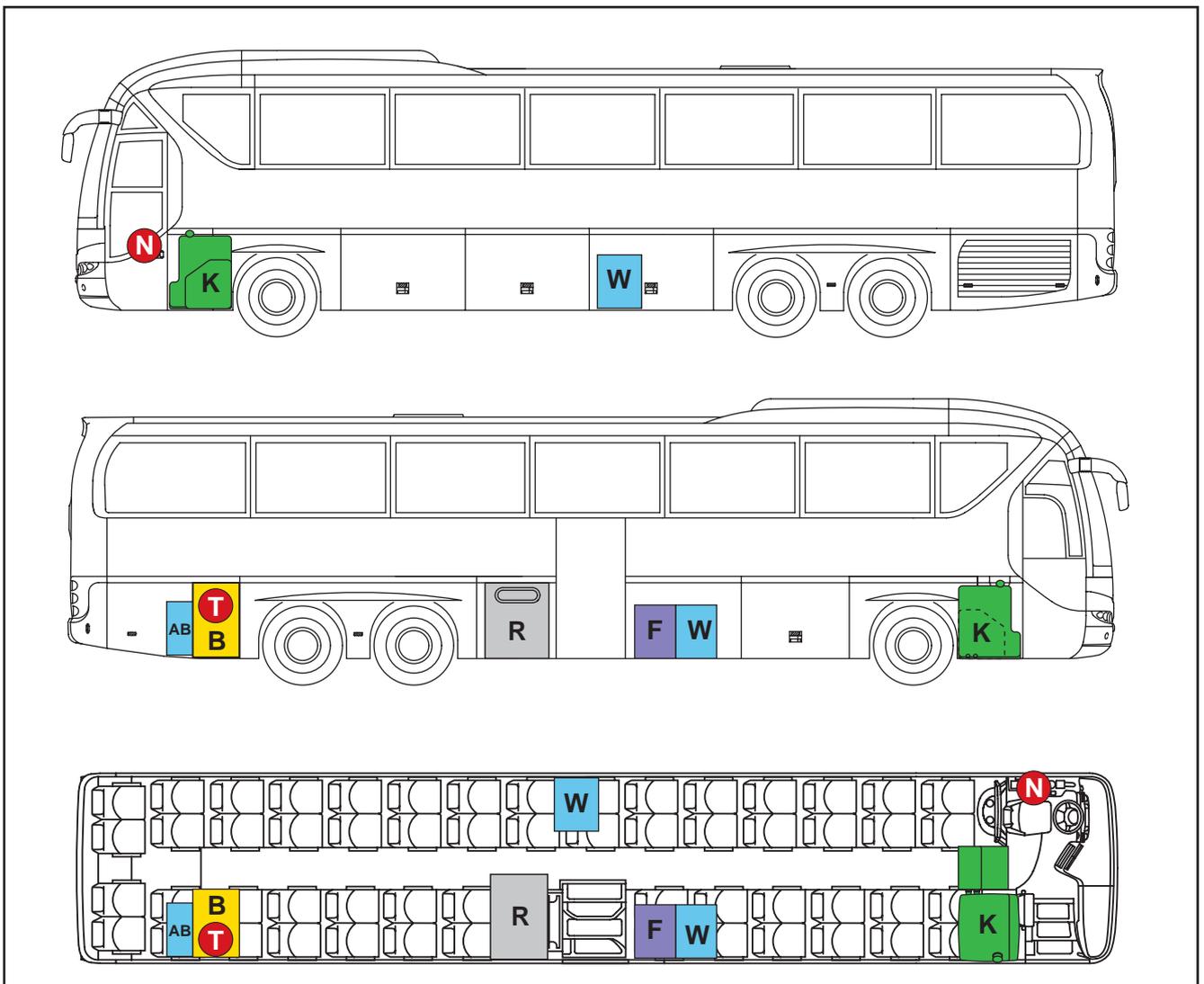
- B Batterie (2 x 12 V)
- F Fäkalientank
- K Kraftstofftank
- N NOT-AUS-Schalter Motor
- R Ruhekabine
- T Batterietrennschalter
- W Frischwassertank (Küche/Toilette)

7 Anordnungsbilder

7.4 Reisebus

NEOPLAN

NEOPLAN Tourliner L (P22 Euro 6)



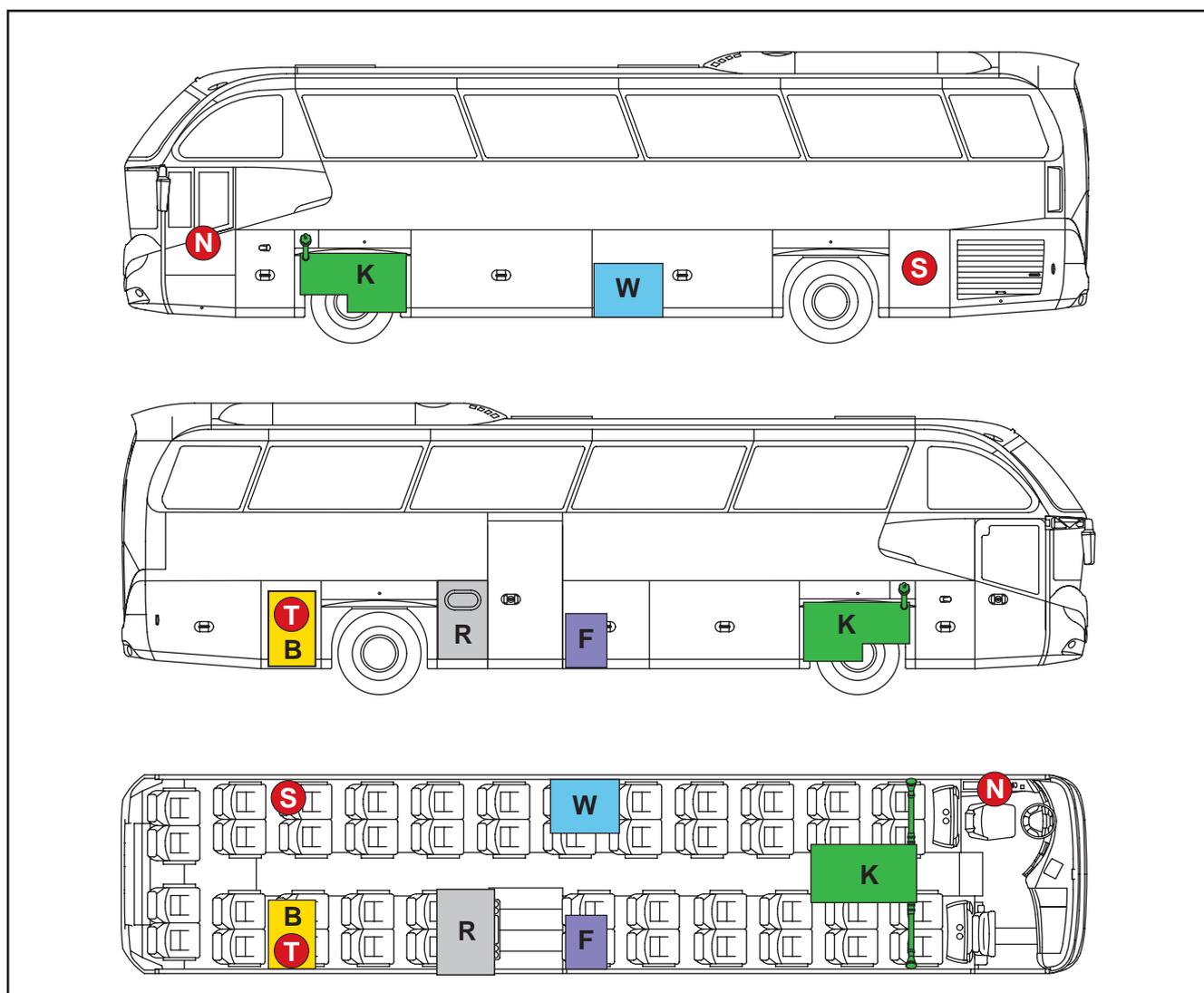
- AB AdBlue®-Tank
- B Batterie (2 x 12 V)
- F Fäkalientank
- K Kraftstofftank
- N NOT-AUS-Schalter Motor
- R Ruhekabine
- T Batterietrennschalter
- W Frischwassertank (Küche/Toilette)

7 Anordnungsbilder

7.4 Reisebus

NEOPLAN

NEOPLAN Cityliner (P14 Euro 5 / EEV)



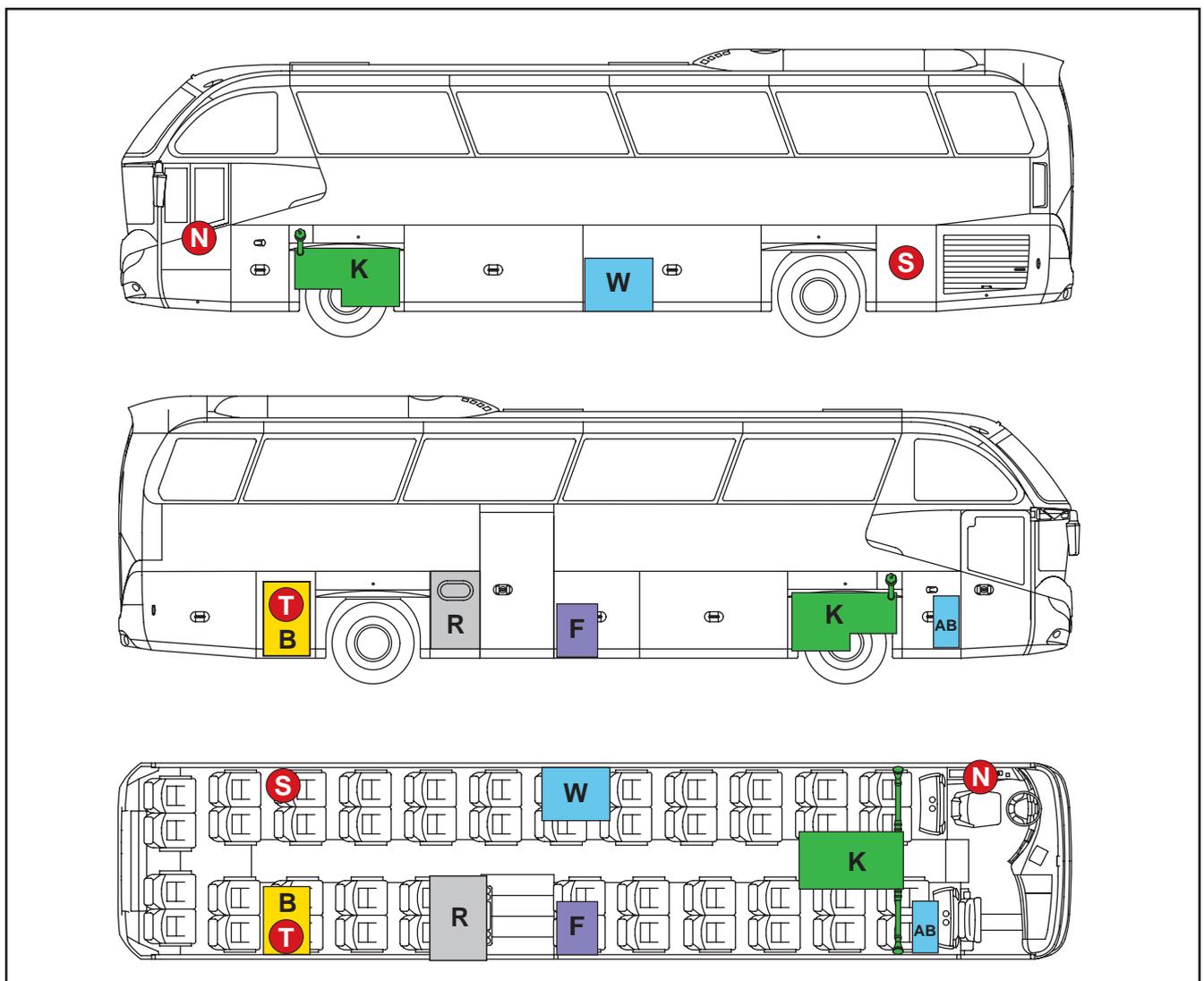
- B Batterie (2 x 12 V)
- F Fäkalientank
- K Kraftstofftank
- N NOT-AUS-Schalter Motor
- R Ruhekabine
- S Spannungswandler
- T Batterietrennschalter
- W Frischwassertank (Küche/Toilette)

7 Anordnungsbilder

7.4 Reisebus

NEOPLAN

NEOPLAN Cityliner (P14 Euro 6)



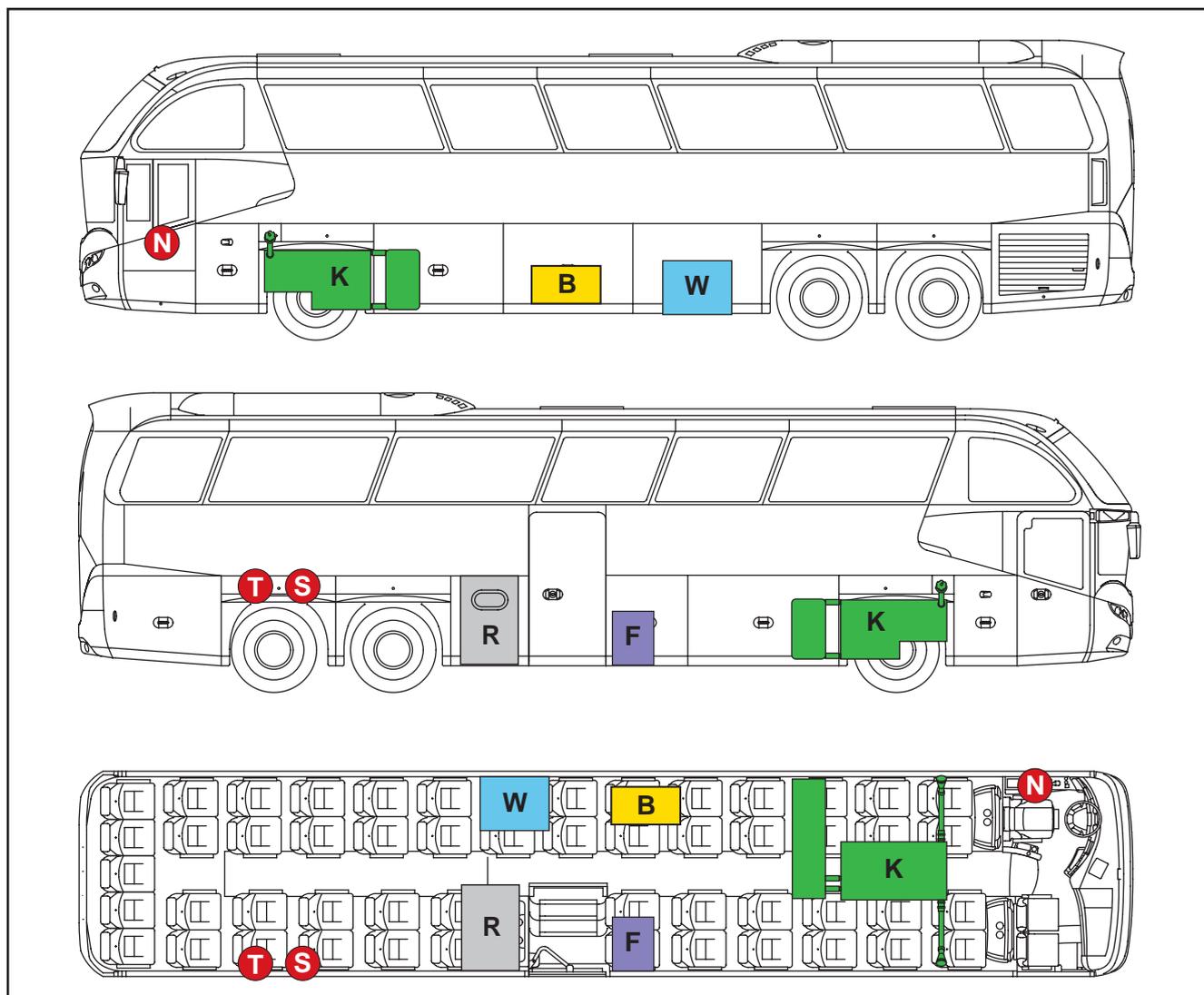
- AB AdBlue®-Tank
- B Batterie (2 x 12 V)
- F Fäkalientank
- K Kraftstofftank
- N NOT-AUS-Schalter Motor
- R Ruhekabine
- S Spannungswandler
- T Batterietrennschalter
- W Frischwassertank (Küche/Toilette)

7 Anordnungsbilder

7.4 Reisebus

NEOPLAN

NEOPLAN Cityliner C (P15 Euro 5 / EEV)



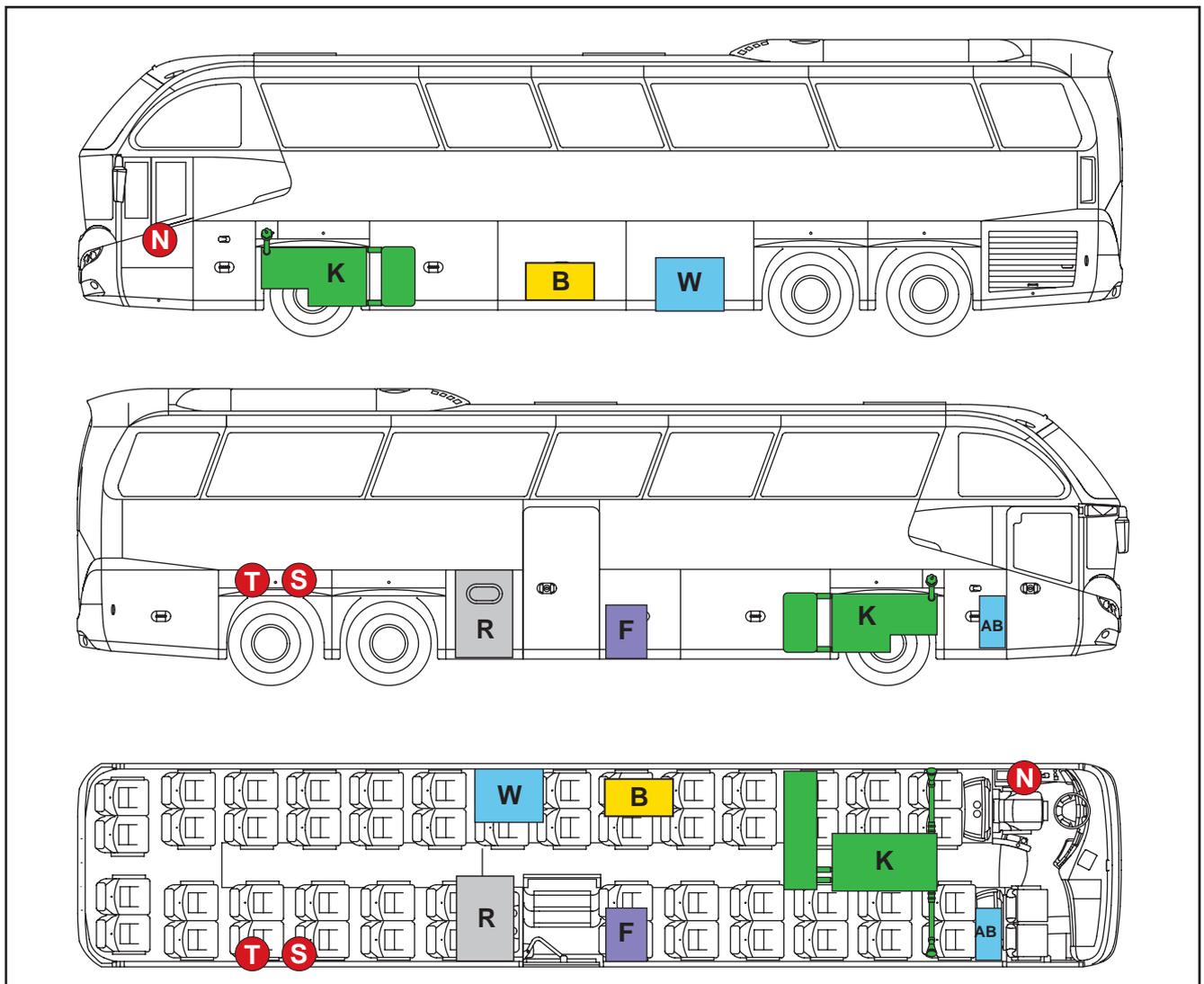
- B Batterie (2 x 12 V)
- F Fäkalientank
- K Kraftstofftank
- N NOT-AUS-Schalter Motor
- R Ruhekabine
- S Spannungswandler
- T Batterietrennschalter
- W Frischwassertank (Küche/Toilette)

7 Anordnungsbilder

7.4 Reisebus

NEOPLAN

NEOPLAN Cityliner C (P15 Euro 6)



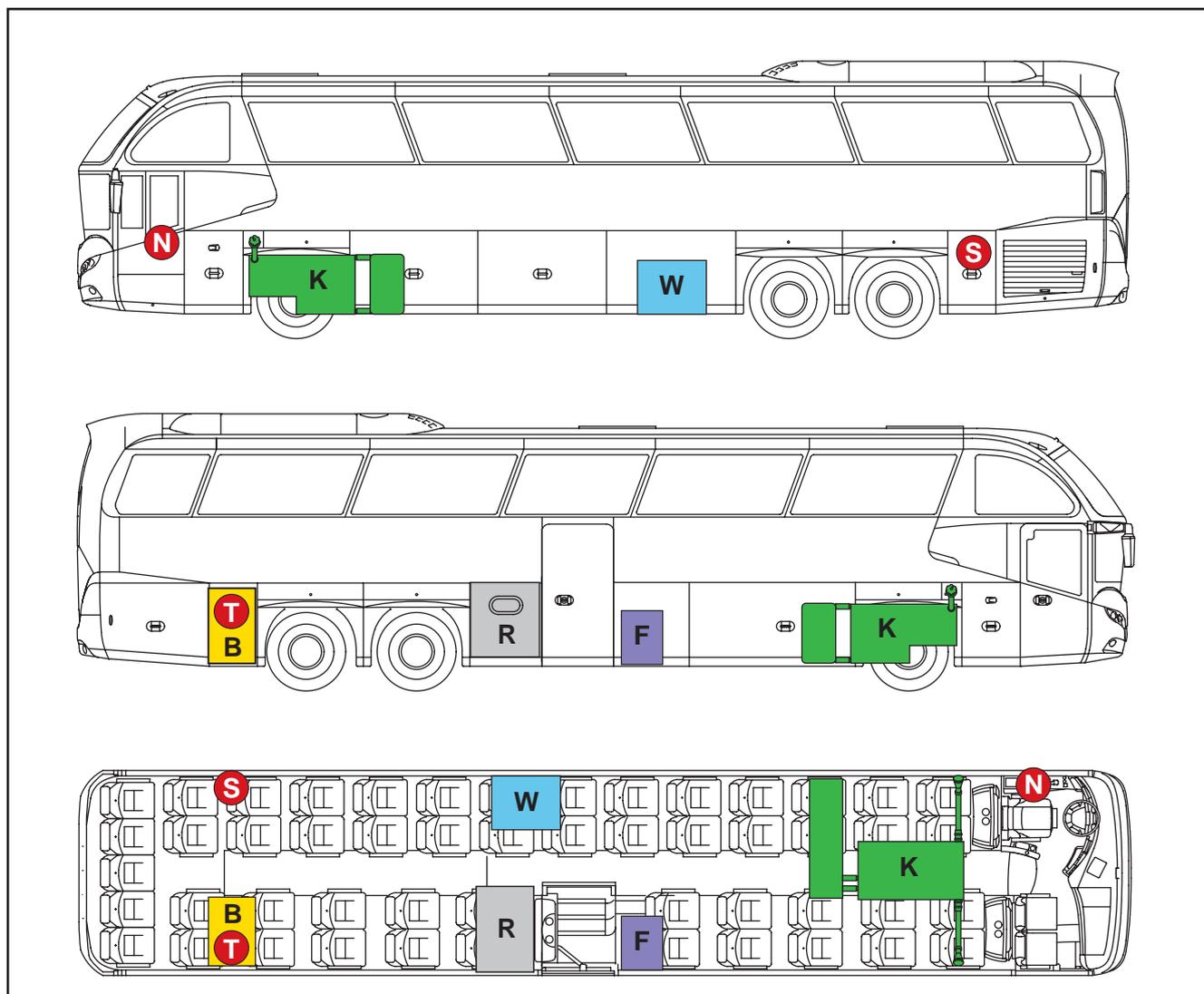
- AB AdBlue®-Tank
- B Batterie (2 x 12 V)
- F Fäkalientank
- K Kraftstofftank
- N NOT-AUS-Schalter Motor
- R Ruhekabine
- S Spannungswandler
- T Batterietrennschalter
- W Frischwassertank (Küche/Toilette)

7 Anordnungsbilder

7.4 Reisebus

NEOPLAN

NEOPLAN Cityliner L (P16 Euro 5 / EEV)



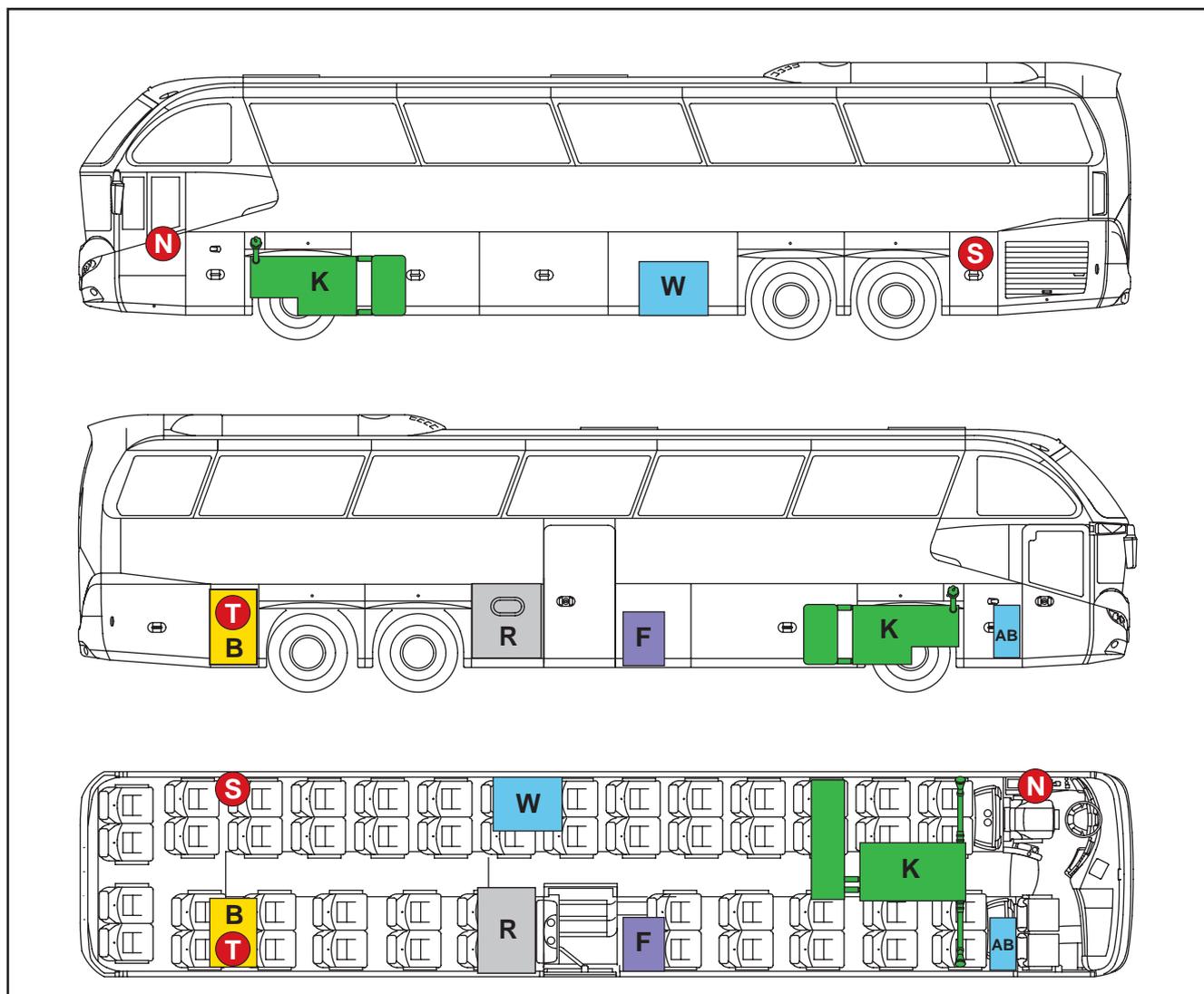
- B Batterie (2 x 12 V)
- F Fäkalientank
- K Kraftstofftank
- N NOT-AUS-Schalter Motor
- R Ruhekabine
- S Spannungswandler
- T Batterietrennschalter
- W Frischwassertank (Küche/Toilette)

7 Anordnungsbilder

7.4 Reisebus

NEOPLAN

NEOPLAN Cityliner L (P16 Euro 6)



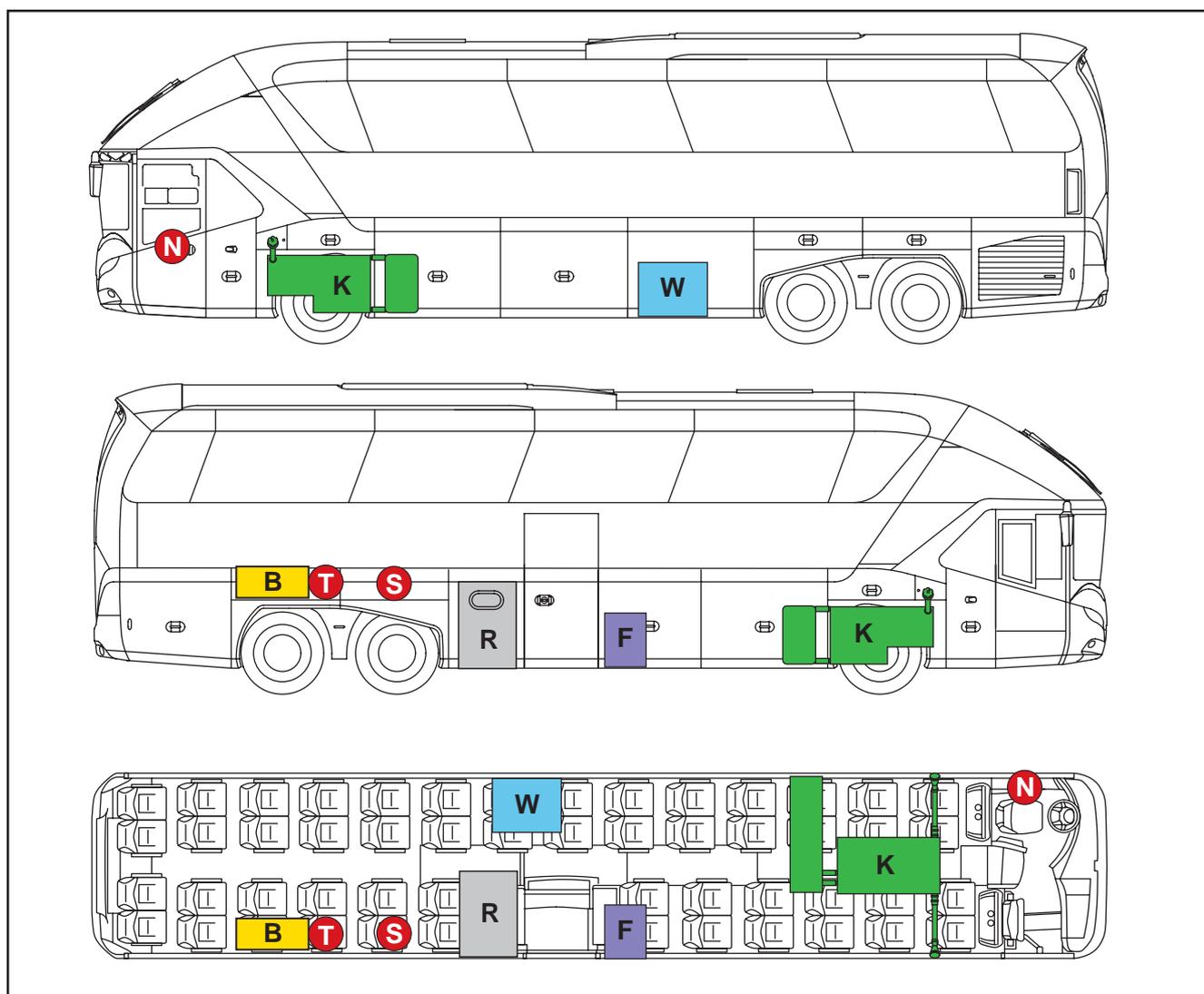
- AB AdBlue®-Tank
- B Batterie (2 x 12 V)
- F Fäkalientank
- K Kraftstofftank
- N NOT-AUS-Schalter Motor
- R Ruhekabine
- S Spannungswandler
- T Batterietrennschalter
- W Frischwassertank (Küche/Toilette)

7 Anordnungsbilder

7.4 Reisebus

NEOPLAN

NEOPLAN Starliner C (P11 Euro 5 / EEV)



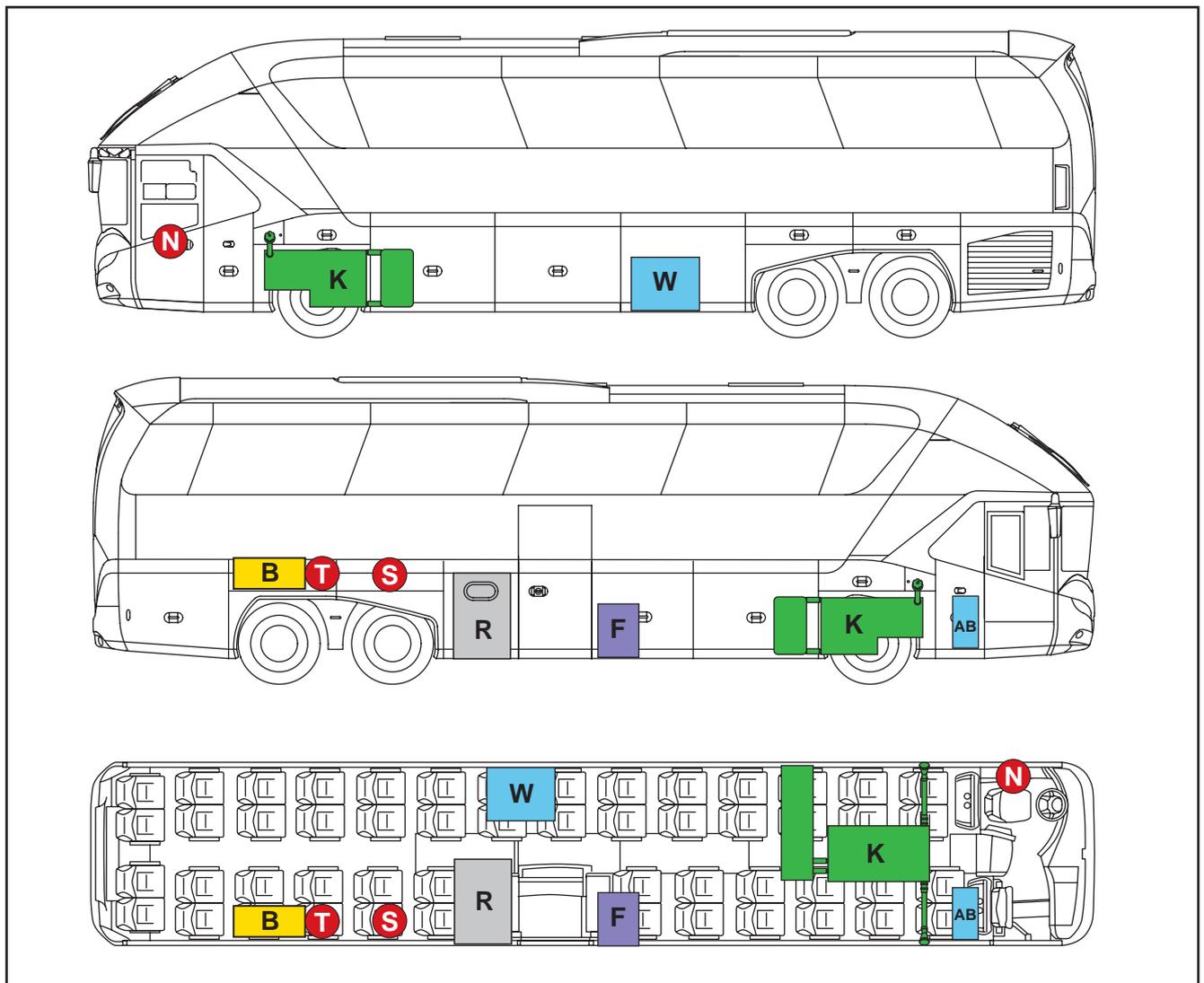
- B Batterie (2 x 12 V)
- F Fäkalientank
- K Kraftstofftank
- N NOT-AUS-Schalter Motor
- R Ruhekabine
- S Spannungswandler
- T Batterietrennschalter
- W Frischwassertank (Küche/Toilette)

7 Anordnungsbilder

7.4 Reisebus

NEOPLAN

NEOPLAN Starliner C (P11 Euro 6)



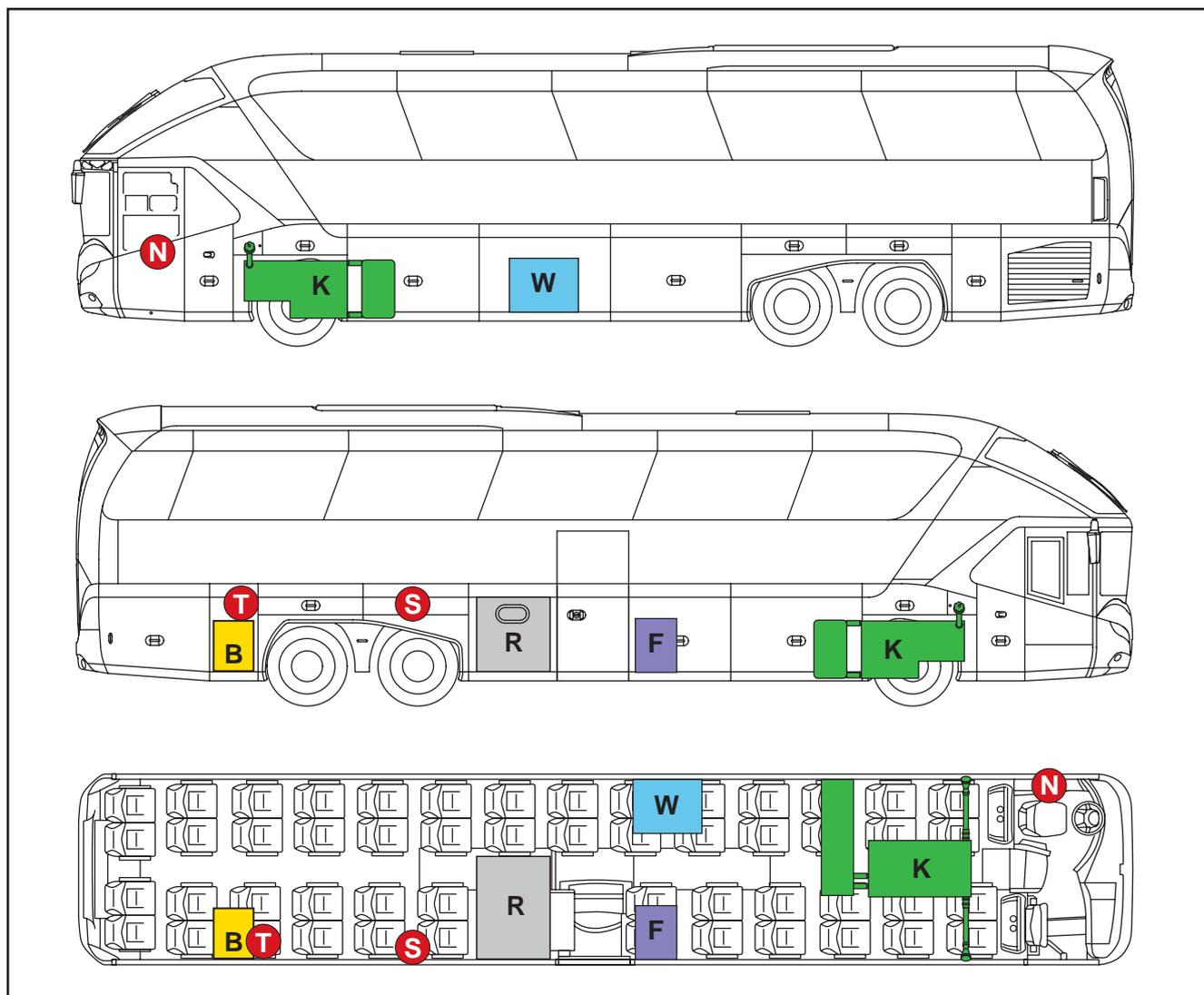
- AB AdBlue®-Tank
- B Batterie (2 x 12 V)
- F Fäkalientank
- K Kraftstofftank
- N NOT-AUS-Schalter Motor
- R Ruhekabine
- S Spannungswandler
- T Batterietrennschalter
- W Frischwassertank (Küche/Toilette)

7 Anordnungsbilder

7.4 Reisebus

NEOPLAN

NEOPLAN Starliner L (P12 Euro 5)



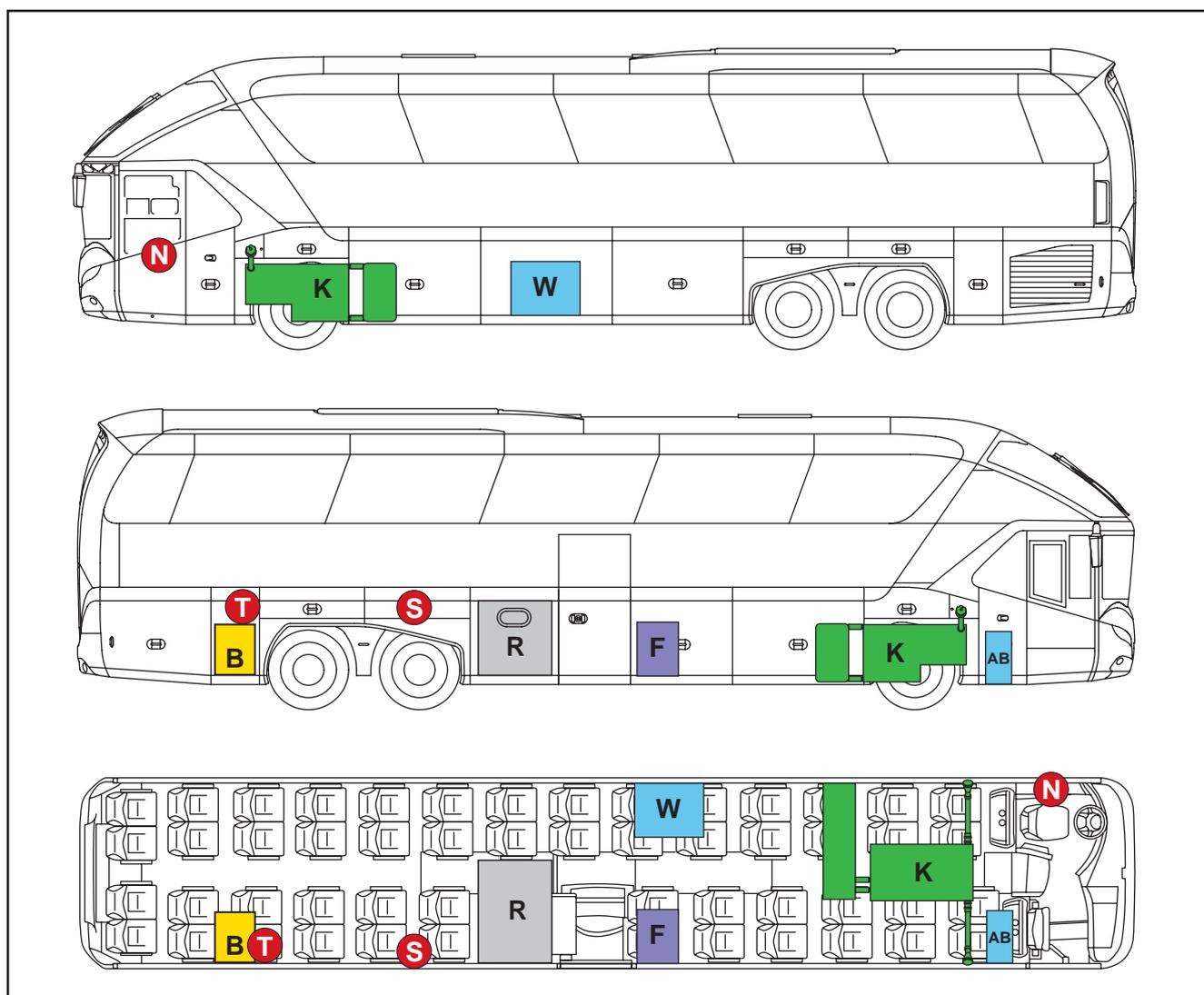
- B Batterie (2 x 12 V)
- F Fäkalientank
- K Kraftstofftank
- N NOT-AUS-Schalter Motor
- R Ruhekabine
- S Spannungswandler
- T Batterietrennschalter
- W Frischwassertank (Küche/Toilette)

7 Anordnungsbilder

7.4 Reisebus

NEOPLAN

NEOPLAN Starliner L (P12 Euro 6)

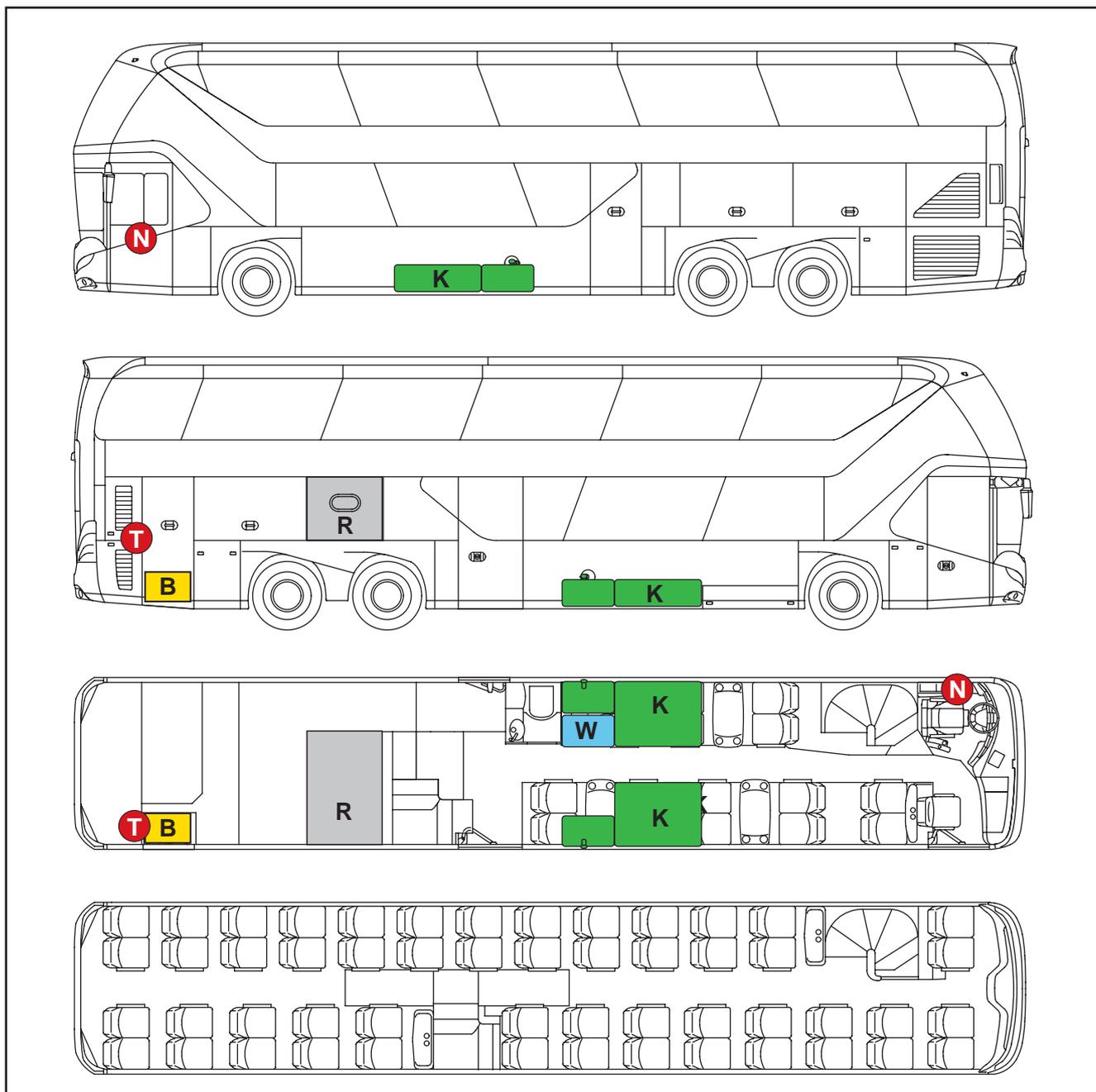


- AB AdBlue®-Tank
- B Batterie (2 x 12 V)
- F Fäkalientank
- K Kraftstofftank
- N NOT-AUS-Schalter Motor
- R Ruhekabine
- S Spannungswandler
- T Batterietrennschalter
- W Frischwassertank (Küche/Toilette)

7 Anordnungsbilder

7.4 Reisebus

NEOPLAN Skyliner (P05)



B Batterie (2 x 12 V)

T Batterietrennschalter

K Kraftstofftank

W Frischwassertank (Küche/Toilette)

N NOT-AUS-Schalter Motor

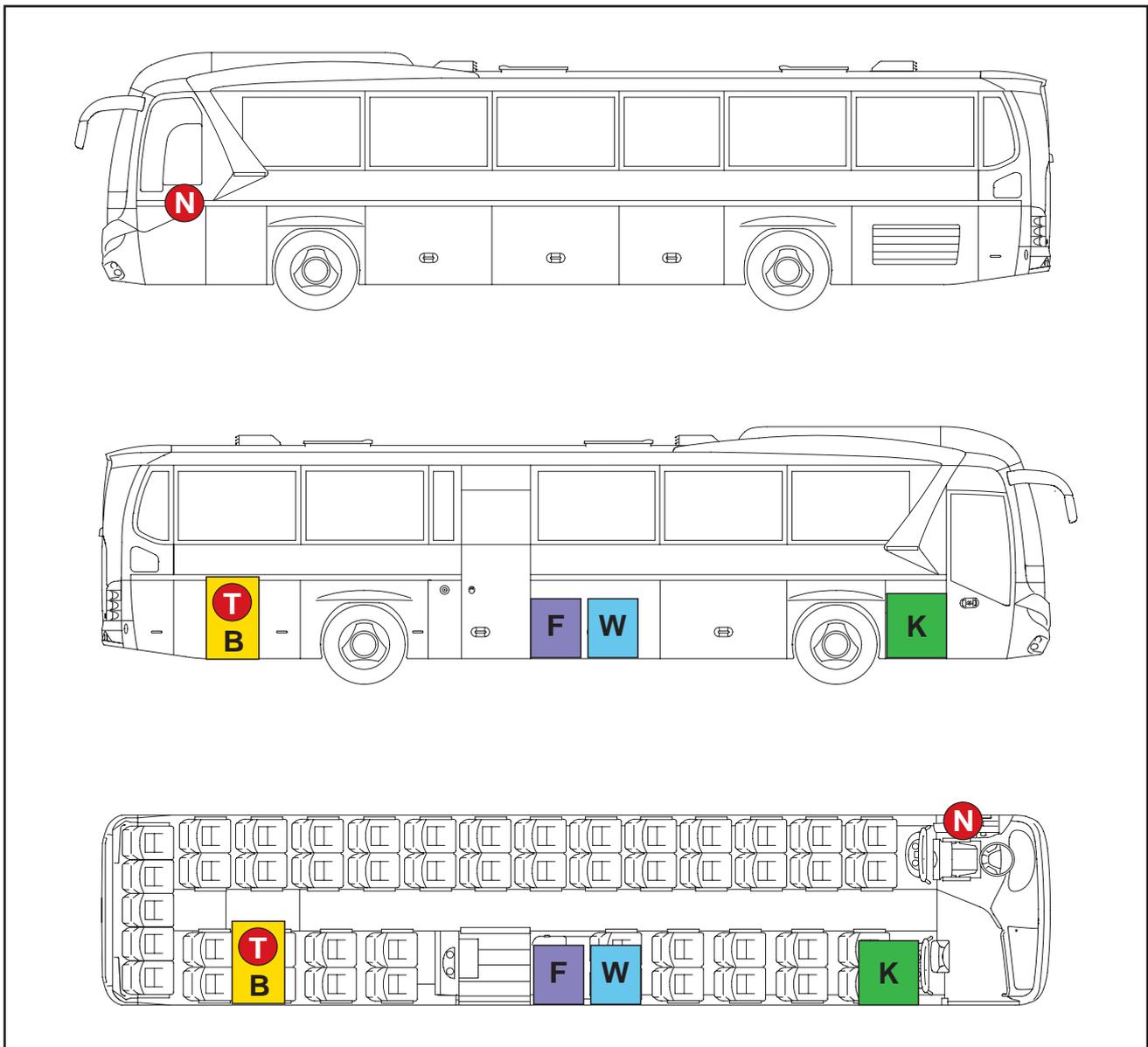
R Ruhekabine

7 Anordnungsbilder

7.4 Reisebus

NEOPLAN

NEOPLAN Jetliner (P26 Euro 5 EEV)



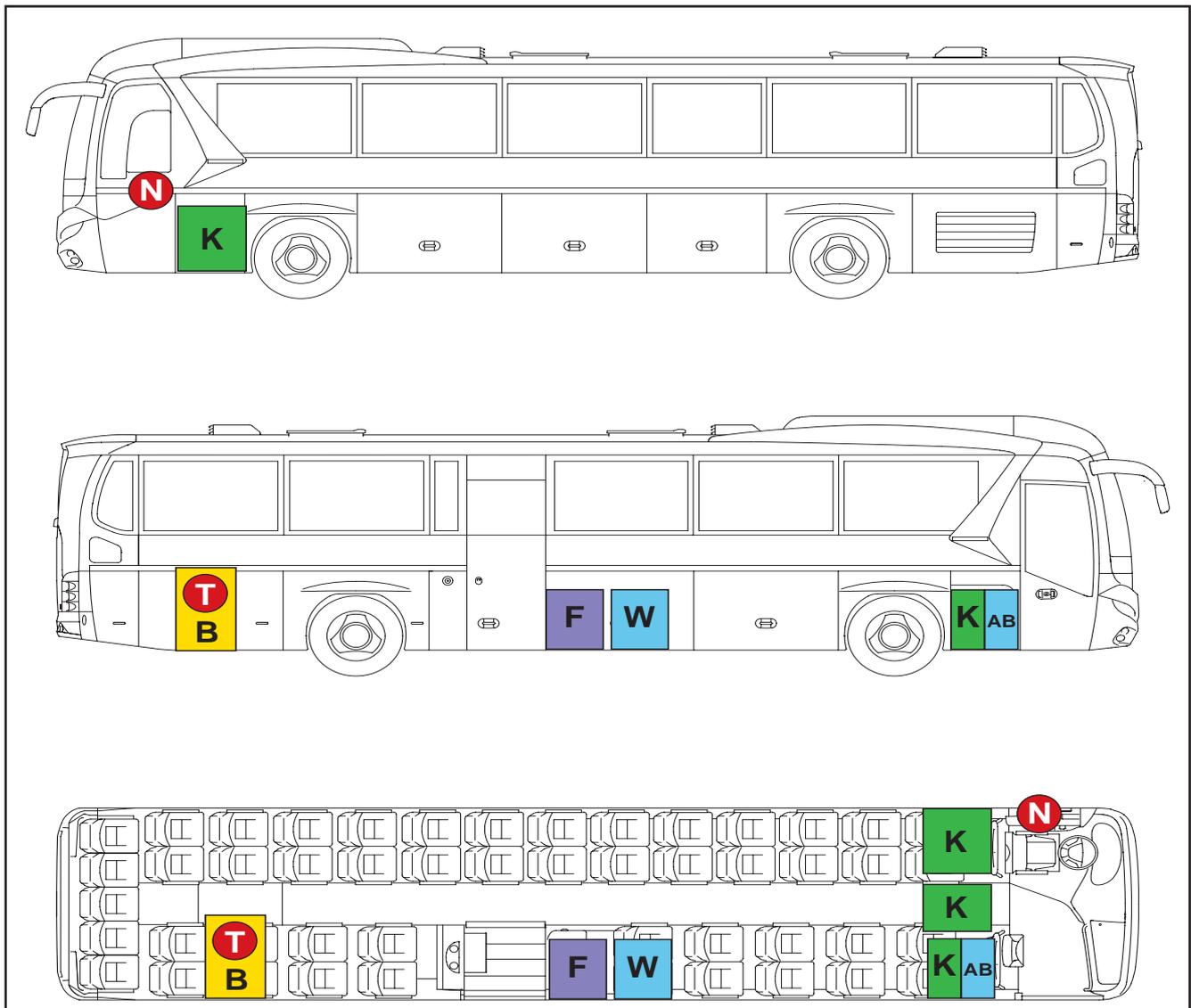
- B Batterie (2 x 12 V)
- F Fäkalientank
- K Kraftstofftank
- N NOT-AUS-Schalter Motor
- T Batterietrennschalter
- W Frischwassertank (Küche/Toilette)

7 Anordnungsbilder

7.4 Reisebus

NEOPLAN

NEOPLAN Jetliner (P26 Euro 6)



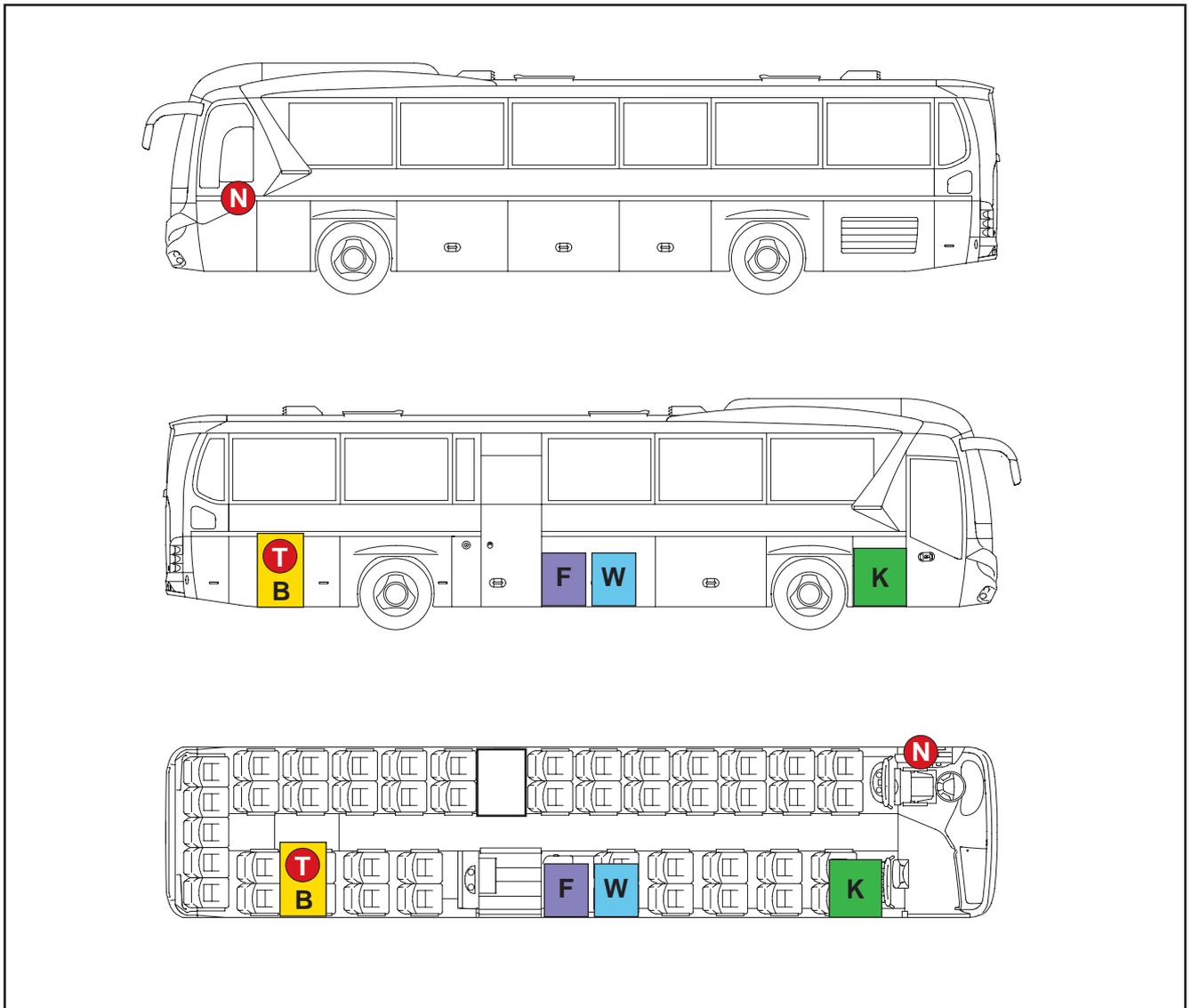
- AB AdBlue®-Tank
- B Batterie (2 x 12 V)
- F Fäkalientank
- K Kraftstofftank
- N NOT-AUS-Schalter Motor
- T Batterietrennschalter
- W Frischwassertank (Küche/Toilette)

7 Anordnungsbilder

7.4 Reisebus

NEOPLAN

NEOPLAN Jetliner (P27 Euro 5 EEV)



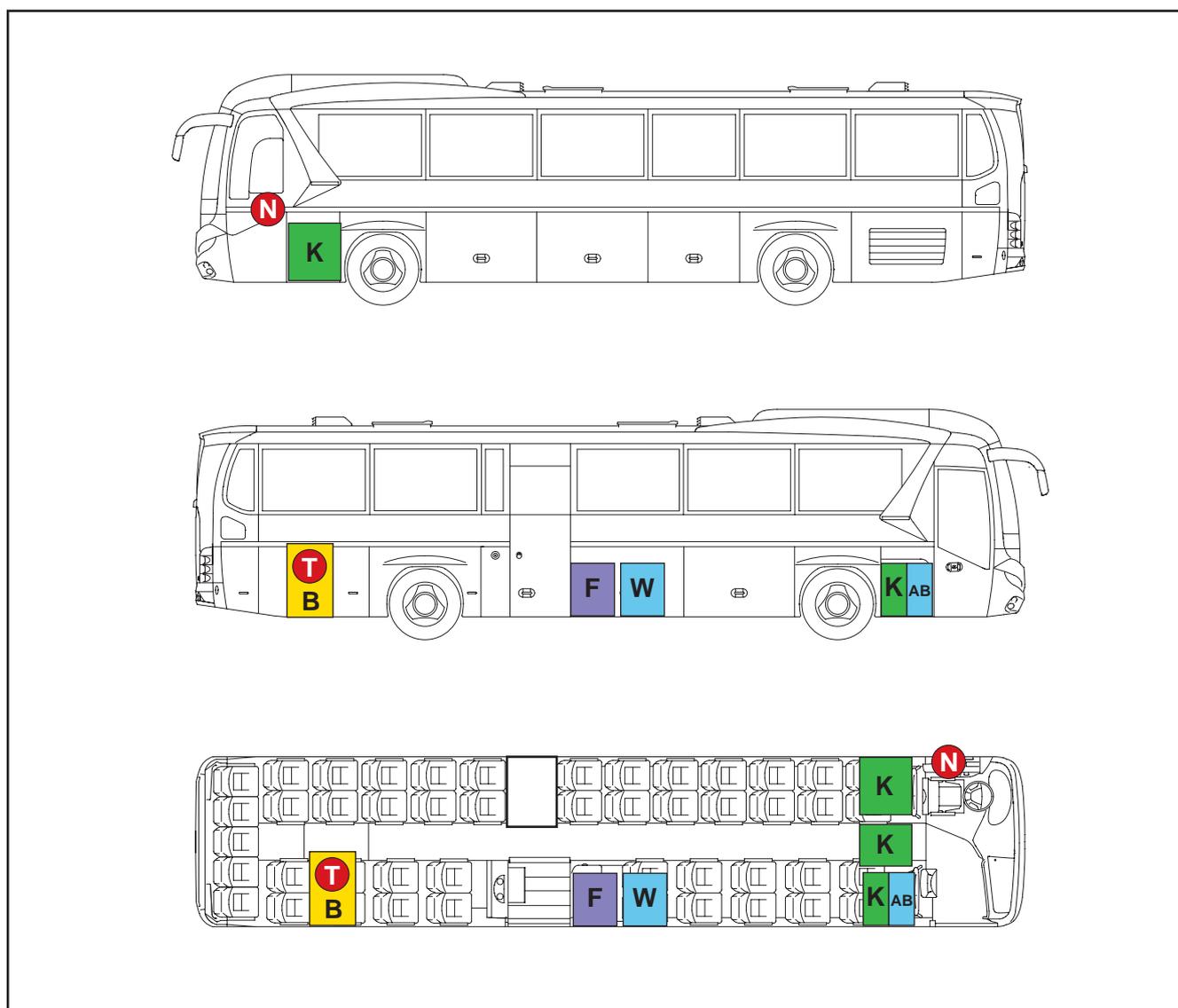
- B Batterie (2 x 12 V)
- F Fäkalientank
- K Kraftstofftank
- N NOT-AUS-Schalter Motor
- T Batterietrennschalter
- W Frischwassertank (Küche/Toilette)

7 Anordnungsbilder

7.4 Reisebus

NEOPLAN

NEOPLAN Jetliner (P27 Euro 6)

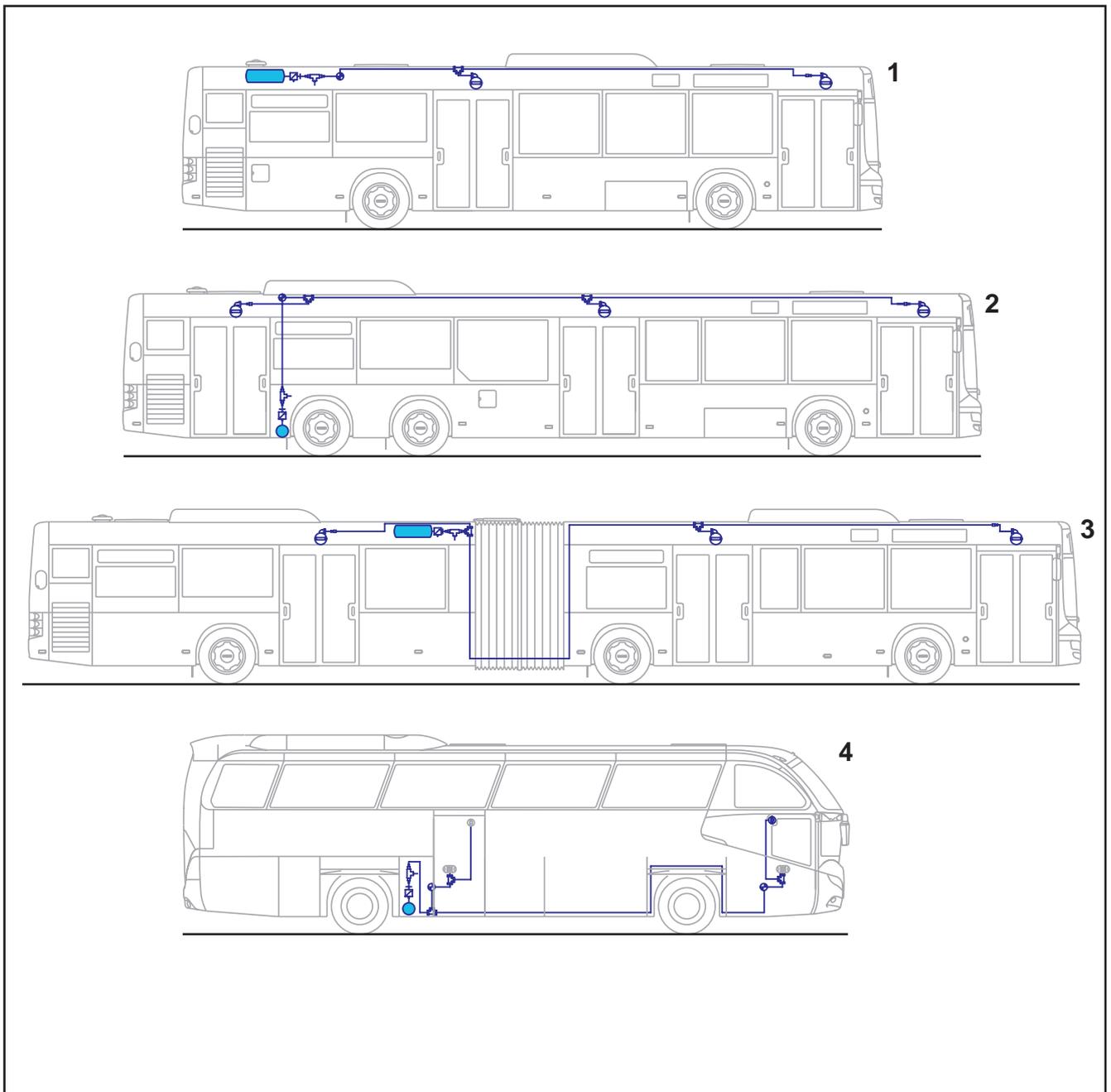


- AB AdBlue®-Tank
- B Batterie (2 x 12 V)
- F Fäkalientank
- K Kraftstofftank
- N NOT-AUS-Schalter Motor
- T Batterietrennschalter
- W Frischwassertank (Küche/Toilette)

7 Anordnungsbilder

7.5 Druckluftsystem

Übersicht Druckluftsystem



- 1 Stadtbuss
- 2 Überlandbus
- 3 Gelenkbus
- 4 Reisebus

36.99296-7200

Text und Abbildungen unverbindlich.

Änderungen, bedingt durch den technischen Fortschritt, vorbehalten.

MAN Truck & Bus AG

Dachauer Strasse 667

80995 München

www.man.eu