

Directrices para estructuras carroceras  
Edición: noviembre de 2023



Nutzfahrzeuge

# Directriz para estructuras carroceras El Transporter (a partir del año de modelos 2020)



# Índice

<b>1 Generalidades</b> .....	<b>7</b>
<b>1.1 Introducción</b> .....	<b>7</b>
1.1.1 Concepto de estas instrucciones .....	7
1.1.2 Medios de indicación .....	8
1.1.3 Seguridad del vehículo .....	8
1.1.4 Seguridad de funcionamiento .....	9
1.1.5 Nota relativa a la protección de la propiedad intelectual.....	9
<b>1.2 Información general</b> .....	<b>10</b>
<b>1.2.1 Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras</b> .....	<b>10</b>
1.2.1.1 Contacto en Alemania .....	10
1.2.1.2 Contacto internacional .....	10
1.2.1.3 Sistema electrónico de información para reparaciones y talleres de Volkswagen AG (erWin*) .....	11
1.2.1.4 Recambios Originales Online - Portal para pedidos* .....	11
1.2.1.5 Manual de instrucciones - online .....	11
1.2.1.6 Homologación europea del tipo (ETG) y certificado de conformidad (CoC) .....	11
1.2.1.7 Worldwide Harmonized Light-Duty Vehicles Test Procedure (WLTP) .....	12
1.2.1.8 Certificado del fabricante .....	12
<b>1.2.2 Directrices para estructuras carroceras, asesoramiento</b> .....	<b>13</b>
1.2.2.1 Carta de no objeción.....	13
1.2.2.2 Solicitud de carta de no objeción .....	15
1.2.2.3 Pretensiones legales .....	16
<b>1.2.3 Garantía y responsabilidad de producto por parte del fabricante de estructuras carroceras</b> .....	<b>16</b>
<b>1.2.4 Aseguramiento de la analizabilidad del historial</b> .....	<b>17</b>
<b>1.2.5 Elementos distintivos de la marca</b> .....	<b>17</b>
1.2.5.1 Posiciones en la trasera del vehículo.....	17
1.2.5.2 Aspecto del vehículo completo .....	17
1.2.5.3 Elementos distintivos de marcas ajenas .....	17
<b>1.2.6 Recomendaciones para el almacenamiento de los vehículos</b> .....	<b>17</b>
<b>1.2.7 Cumplimiento de las leyes y normativas medioambientales</b> .....	<b>19</b>
<b>1.2.8 Recomendaciones relativas a la inspección, el mantenimiento y la reparación</b> .....	<b>20</b>
<b>1.2.9 Prevención de accidentes</b> .....	<b>21</b>
<b>1.2.10 Sistema de calidad</b> .....	<b>21</b>
<b>1.3 Planificación de las estructuras carroceras</b> .....	<b>22</b>
1.3.1 Selección del vehículo básico .....	22
1.3.2 Modificaciones del vehículo.....	23
1.3.3 Visto bueno del vehículo.....	24
<b>1.4 Equipamientos opcionales</b> .....	<b>25</b>
<b>2 Datos técnicos para la planificación</b> .....	<b>26</b>
<b>2.1 Vehículo básico</b> .....	<b>26</b>
<b>2.1.1 Cotas del vehículo</b> .....	<b>26</b>
2.1.1.1 Datos básicos Furgón/Kombi (batallas corta y larga) .....	26
2.1.1.2 Datos básicos Chasis/Plataforma (batallas corta y larga) .....	31
<b>2.1.2 Ángulo de ataque/salida y ángulo de paso por cresta</b> .....	<b>35</b>
<b>2.1.3 Centro de gravedad del vehículo</b> .....	<b>36</b>
2.1.3.1 Indicaciones sobre la altura del centro de gravedad según la directriz 71/320 CEE .....	36
<b>2.1.4 Estructuras carroceras con un centro de gravedad elevado</b> .....	<b>36</b>
<b>2.1.5 Determinación del centro de gravedad</b> .....	<b>37</b>
<b>2.1.6 Dimensiones máximas</b> .....	<b>37</b>

2.1.7 Direccionabilidad - masa mínima sobre el eje delantero.....	39
2.2 Tren de rodaje .....	40
2.2.1 Masas autorizadas y masas en orden de marcha .....	40
2.2.1.1 Reparto de masa unilateral.....	41
2.2.2 Círculo de viraje.....	42
2.2.3 Dimensiones de neumáticos autorizadas .....	42
2.2.4 Modificaciones en ejes.....	42
2.2.5 Modificaciones en el sistema de la dirección .....	43
2.2.6 Sistema de frenos y sistema de regulación de frenos ESC* .....	43
2.2.6.1 Indicaciones generales.....	43
2.2.6.2 Estabilidad del vehículo y ESC* .....	44
2.2.6.3 Influencia de transformaciones del vehículo en la funcionalidad del sistema de regulación de los frenos ESC * .....	45
2.2.6.4 Activación del ESC** para vehículos especiales .....	46
2.2.6.5 Degradación del ESC* .....	46
2.2.6.6 Tendido de cables y tuberías adicionales a lo largo de los latiguillos / las tuberías de freno .....	46
2.2.7 Modificación en muelles, suspensión o amortiguadores.....	47
2.2.8 Ajustes de ruedas .....	47
2.2.9 Aletas y pasos de rueda .....	47
2.2.10 Prolongaciones de los voladizos .....	47
2.3 Monocasco .....	48
2.3.1 Cargas sobre el techo .....	48
2.3.1.1 Cargas dinámicas sobre el techo .....	48
2.3.1.2 Cargas estáticas sobre el techo .....	48
2.3.2 Modificaciones en el monocasco.....	49
2.3.2.1 Uniones atornilladas.....	49
2.3.2.2 Trabajos de soldadura .....	50
2.3.2.3 Uniones soldadas.....	51
2.3.2.4 Selección de los procedimientos de soldadura .....	51
2.3.2.5 Soldadura por puntos de resistencia .....	51
2.3.2.6 Soldadura a tapón bajo gas protector .....	52
2.3.2.7 Soldadura ligera de fijación.....	53
2.3.2.8 No se debe soldar .....	53
2.3.2.9 Protección anticorrosiva después de la soldadura .....	54
2.3.2.10 Medidas de protección anticorrosiva .....	54
2.3.2.11 Medidas a prever en la planificación .....	54
2.3.2.12 Medidas a base de diseño de los componentes .....	55
2.3.2.13 Medidas a base de recubrimientos .....	56
2.3.2.14 Trabajos en el vehículo .....	56
2.4 Interior .....	57
2.4.1 Modificaciones en la zona de los airbags .....	57
2.4.2 Modificaciones en la zona de los asientos .....	57
2.4.2.1 Anclajes de los cinturones de seguridad.....	58
2.4.3 Desaireación forzada .....	58
2.4.4 Insonorización .....	58
2.4.5 Sistema de llamada de emergencia eCall.....	59
2.5 Sistema eléctrico/electrónico.....	60
2.5.1 Alumbrado .....	60
2.5.1.1 Equipos de alumbrado del vehículo .....	60
2.5.1.2 Ajustar los faros.....	62
2.5.1.3 Equipamiento ulterior 3ª luz de freno .....	62

2.5.1.4 Luces especiales .....	62
2.5.1.5 Intermitente (luces intermitentes) para estructuras carroceras con anchura extraordinaria .....	63
2.5.1.6 Luz adicional para el compartimento de carga .....	63
2.5.2 Red de a bordo .....	63
2.5.2.1 Cables eléctricos / fusibles.....	64
2.5.2.2 Prolongación de cables .....	64
2.5.2.3 Circuitos adicionales de corriente .....	65
2.5.2.4 Montaje ulterior de dispositivos eléctricos .....	67
2.5.2.5 Compatibilidad electromagnética .....	68
2.5.2.6 Sistemas móviles de comunicación .....	68
2.5.2.7 Bus CAN.....	69
2.5.3 Interfaz eléctrica para vehículos especiales .....	70
2.5.3.1 Regleta de terminales (IS1) .....	71
2.5.3.2 Indicaciones generales sobre las interfaces para vehículos especiales Transporter .....	72
2.5.3.3 Unidad de control de funciones específicas del cliente (KFG) .....	74
2.5.3.4 Cuadro general de funciones de la unidad de control de funciones específicas del cliente Basis .....	76
2.5.3.5 Cuadro general de funciones de la unidad de control de funciones específicas del cliente Max .....	78
2.5.3.6 Interfaz para unidad de control para sistema telemático .....	79
2.5.3.7 Implementación de un bloqueo de arranque (interrupción de arranque) .....	79
2.5.4 Batería del vehículo .....	80
2.5.4.1 Segunda batería (núm. PR 8FB).....	81
2.5.4.2 Montaje de una segunda batería .....	85
2.5.4.3 Control inteligente de la carga auxiliar.....	86
2.5.4.4 Reacciones parametrizadas* al alcanzar determinados estados de carga de la segunda batería con supervisión .....	88
2.5.4.5 Montaje de la tercera batería .....	89
2.5.4.6 Transformación a sistema de 2ª o a sistema de 2ª y 3ª batería de iones de litio .....	91
2.5.5 Montaje ulterior de alternadores.....	92
2.5.6 Sistemas de asistencia al conductor .....	93
2.5.7 Puntos de masa .....	94
2.5.8 Montaje ulterior de una cámara de marcha atrás.....	95
2.6 Periferia del motor / grupo motopropulsor .....	96
2.6.1 Motor / componentes de la tracción .....	96
2.6.2 Palieres.....	96
2.6.3 Sistema de combustible .....	96
2.6.4 Sistema de escape .....	98
2.6.4.1 Sistema de escape (EU6) con sistema SCR .....	99
2.6.4.2 Sistema de escape (MAR*) con sistema SCR.....	102
2.6.5 Sistema SCR (Euro 6).....	104
2.6.5.1 Ubicación del depósito de AdBlue en el vehículo .....	104
2.6.5.2 Orificio de llenado depósito de AdBlue .....	105
2.6.6 Regeneración en parado .....	107
2.7 Tomas de fuerza motor .....	109
2.7.1 Compatibilidad con el vehículo básico.....	111
2.7.2 Montaje ulterior de un climatizador.....	113
2.7.3 Preinstalación de la refrigeración del compartimento de carga (vehículos para servicio de mercancías frescas) .....	114
2.7.4 Refrigeración ulterior del compartimento de carga .....	115
2.7.5 Especificación compresor original de agente frigorífico .....	116
2.7.5.1 Potencia frigorífica máxima .....	116
2.7.5.2 Masa del compresor de agente frigorífico .....	116
2.7.5.3 Diámetro de patea del compresor de agente frigorífico.....	116

2.7.5.4 Especificación de la correa poli-V .....	116
2.8 Montajes separables / módulos .....	117
2.8.1 Portaequipajes de techo .....	117
2.8.2 Dispositivos de remolque.....	119
2.8.2.1 Masas remolcables máximas técnicamente admisibles* .....	119
2.8.2.2 Instalación posterior de un dispositivo de remolque .....	119
2.8.2.3 Espacio libre según UNECE 55 .....	120
2.8.3 Montaje de una trampilla de carga .....	122
2.8.4 Protector de los bajos trasero .....	123
2.8.5 Accesorios .....	124
2.9 Elevación del vehículo.....	125
3 Modificaciones en estructuras carroceras cerradas .....	126
3.1 Monocasco/carrocería .....	126
3.1.1 Huecos en los laterales .....	126
3.1.2 Montaje ulterior de ventanas .....	126
3.1.3 Modificaciones en el techo, Furgón/Kombi .....	127
3.1.4 Huecos del techo .....	127
3.1.4.1 Techo levadizo con hueco grande en el techo .....	127
3.1.4.2 Montaje ulterior de un techo alto .....	128
3.1.4.3 Huecos de techo ulteriores .....	130
3.1.5 Modificaciones en la pared divisoria / ventilación forzada .....	131
3.1.6 Puntos de fijación para la pared divisoria .....	133
3.2 Interior .....	135
3.2.1 Equipamiento de seguridad .....	135
3.2.2 Equipamiento ulterior de asientos .....	136
3.2.2.1 Montaje de asientos de serie .....	136
3.2.2.2 Montaje de asientos de proveedores de posventa o de asientos de serie diferentes a los de la serie original .....	140
3.2.3 Piso universal.....	141
3.3 Montajes separables.....	144
3.3.1 Montaje ulterior de portaequipajes trasero / escaleras traseras .....	144
4 Modificaciones en carrozados abiertos .....	145
4.1 Traslado de chasis .....	145
4.2 Bastidor del chasis .....	146
4.2.1 Taladrado en el bastidor del chasis para puntos de fijación adicionales destinados para estructuras carroceras especiales .....	146
4.2.2 Soldaduras en el vehículo .....	147
4.2.3 Prolongaciones de batalla y de voladizos .....	148
4.2.4 Secciones del bastidor del chasis.....	150
4.3 Bastidor auxiliar para vehículos comerciales ligeros .....	151
4.3.1 Versión del bastidor auxiliar .....	151
4.3.2 Material.....	152
4.3.3 Larguero .....	152
4.3.4 Travesaño.....	153
4.3.5 Fijación del bastidor auxiliar .....	153
4.3.6 Estructuras carroceras resistentes a la torsión.....	155
4.4 Puntos de fijación de serie para carrocerías especiales.....	156
4.5 Huecos en la cabina de conducción .....	157
4.5.1 Huecos en la pared posterior de la cabina de conducción.....	157
4.5.2 Huecos en la pared posterior de la cabina de conducción y en el techo .....	157
4.6 Estructuras carroceras con un centro de gravedad elevado .....	158
4.7 Indicaciones para el montaje de una grúa de carga .....	159

5	Versiones de estructuras carroceras especiales .....	160
5.1	Vehículos para el transporte de personas con movilidad reducida.....	160
5.1.1	Equipamiento vehículo básico.....	160
5.1.2	Elección de la caja de la dirección para transformaciones para discapacitados .....	160
5.1.3	Indicaciones sobre soluciones de transformación para transportador de silla de ruedas.....	161
5.1.4	Indicaciones para el montaje de aparatos de mando manual para el freno de servicio: .....	161
5.1.5	Desactivación de airbags / sistemas de pretensores de cinturón .....	162
5.2	Vehículos frigorífico .....	164
5.3	Estructuras de estantes / vehículos taller .....	165
5.3.1	Instalación de estructuras de estantes y de taller .....	165
5.4	Vehículos de servicio.....	167
5.5	Taxi / vehículo de alquiler con conductor .....	169
5.5.1	Preinstalación de fábrica para taxi y vehículos de alquiler con conductor .....	169
5.5.2	Asignación de conectores de la KFG* (asignación de entradas y salidas / dotación de pines de la KFG*) .....	170
5.5.3	Descripción de las funciones .....	172
5.5.4	Programación libre según el deseo del cliente .....	173
5.6	Vehículos para el tiempo libre.....	174
5.7	Vehículos para municipios y autoridades* .....	175
5.8	Estructuras carroceras tipo baúl (para transporte de productos secos) .....	176
5.9	Estructuras de plataforma (caja abierta) .....	178
5.10	Estructuras carroceras de volquete .....	180
5.11	Transporte de mercancías peligrosas según el ADR .....	182
6	Datos técnicos .....	183
6.1	Planos acotados para construcción de estructuras especiales.....	183
6.2	Viñetas (originales de pegatinas).....	184
6.3	Esquemas eléctricos.....	185
6.4	Modelos CAD .....	186
7	Cálculos .....	187
7.1	Determinación del centro de gravedad .....	187
7.1.1	Determinación de la posición del centro de gravedad en dirección x .....	187
7.1.2	Determinación de la posición del centro de gravedad en dirección z .....	189
7.2	Cálculo de la masa sobre el eje.....	193
7.2.1	Determinación de la distribución de las masas sobre los ejes en el vehículo completo .....	194
7.2.2	Determinación de la masa sobre los ejes para montajes separables proyectados .....	196
8	Pesos (masas) .....	198
9	Indicaciones acerca de la homologación de ampliaciones y transformaciones .....	199
10	Índices .....	207
10.1	Índice de modificaciones .....	207

\* Control electrónico de estabilización

# 1 Generalidades

## 1.1 Introducción

Esta directriz para estructuras carroceras aporta información técnica importante que se debe tener en cuenta para la planificación y elaboración de una estructura carrocera segura desde los puntos de vista de la circulación y la operatividad. Los trabajos necesarios de adaptación, estructuración, montaje o modificación se llaman a continuación "trabajos de carrozado".

Debido a la inabarcable multiplicidad de fabricantes de estructuras carroceras y tipos de estructuras, Volkswagen AG no está en condiciones de prever todas las posibles modificaciones, p. ej. en el comportamiento dinámico, la estabilidad, el reparto del peso, el centro de gravedad del vehículo y sus características de manejo que pueden surgir por los trabajos de carrozado. Por ese motivo, Volkswagen AG no asume ninguna responsabilidad por accidentes o lesiones que resulten como causa de ese tipo de modificaciones de sus vehículos, sobre todo no la asume si tales modificaciones tienen efectos negativos en el vehículo como conjunto. De acuerdo con ello, Volkswagen AG solamente se hace responsable dentro del marco de sus propios servicios aportados de diseño, producción e instrucción. El fabricante de las estructuras carroceras queda comprometido a asegurarse de que sus trabajos de carrozado no tengan defectos ni puedan provocar fallos o averías en el conjunto del vehículo. El fabricante también tiene que procurar que los trabajos de carrozado sean conformes con las correspondientes leyes aplicables (en especial los procedimientos de autorización y homologación). En caso de infringirse esta obligación, el fabricante de la estructura carrocera es el que asume la responsabilidad civil.

Esta directriz para estructuras carroceras está dedicada a fabricantes profesionales de estructuras carroceras. Por ello se presuponen en esta directriz de estructuras carroceras unos correspondientes conocimientos de fondo. Deberá tenerse en cuenta que ciertos trabajos (p. ej. trabajos de soldadura en componentes portantes) únicamente deben ser llevados a cabo por personal correspondientemente cualificado, para evitar riesgos de lesiones y alcanzar la calidad necesaria para los trabajos de carrozado.

### 1.1.1 Concepto de estas instrucciones

Para que pueda localizar rápidamente la información que busca, la siguiente directriz para estructuras carroceras está desglosada en 10 capítulos:

1. Introducción
2. Datos técnicos para la planificación
3. Modificaciones en estructuras carroceras cerradas
4. Modificaciones en carrocerías abiertas
5. Versiones de estructuras carroceras especiales
6. Datos técnicos
7. Cálculos
8. Pesos (masas)
9. Indicaciones acerca de la homologación de ampliaciones y transformaciones
10. Índices

#### Información

Para más información véase 1.2.1.1 "Contacto", 1.2.2 "Directrices para estructuras carroceras, asesoramiento".

Los valores límite indicados en el capítulo 2 "Datos técnicos para la planificación" se tienen que respetar en todos los casos y tienen que constituir la base de la planificación.

### 1.1.2 Medios de indicación

En esta directriz para estructuras carroceras hallará los siguientes medios de indicación:

#### Advertencia

Una advertencia de peligro dirige su atención sobre posibles riesgos de accidente o lesiones para usted y otras personas.

#### Advertencia medioambiental

Una advertencia medioambiental le proporciona indicaciones relativas a la protección del medio ambiente.

#### Advertencia específica

Esta advertencia dirige su atención sobre el riesgo de posibles daños para el vehículo y sobre la necesidad de atenerse a las especificaciones y disposiciones que rigen al respecto.

#### Información

Esta indicación remite a información más detallada.

### 1.1.3 Seguridad del vehículo

#### Advertencia

Antes de montar estructuras carroceras ajenas o grupos mecánicos hay que leer en todo caso los capítulos de esta directriz que están relacionados con el montaje, las instrucciones e indicaciones proporcionadas por los proveedores de los grupos mecánicos y el detallado manual de instrucciones del vehículo básico. En caso contrario puede ser que no reconozca los peligros y se ponga en peligro usted mismo o a terceros.

Le recomendamos emplear las piezas, grupos, componentes de transformación y accesorios que han sido comprobados por Volkswagen AG y que son adecuados para el tipo de vehículo de que se trata.

Si se emplean piezas, grupos, componentes de transformación o accesorios no recomendados hay que encomendar de inmediato que se compruebe la seguridad del vehículo.



### Advertencia específica

Tenga en cuenta en todo caso el derecho europeo sobre la autorización de vehículos o bien los reglamentos UN ECE R, así como las disposiciones nacionales de homologación/matriculación y también las especificaciones técnicas de los vehículos, porque por los trabajos de carrozado en el vehículo puede alterarse el tipo de vehículo, desde el punto de vista legal de la homologación y conllevar la pérdida del permiso de circulación.

Esto es especialmente válido para:

- a) modificaciones por las cuales se modifica el tipo de vehículo autorizado en el permiso general de circulación.
- b) modificaciones que pueden representar un peligro para los participantes del tráfico, o
- c) modificaciones que declinan el comportamiento de los gases de escape y de la sonoridad

#### 1.1.4 Seguridad de funcionamiento

### Advertencia

Las intervenciones inadecuadas en los componentes electrónicos y su software pueden provocar el funcionamiento incorrecto de los mismos. Debido a la interconexión de la electrónica podrían verse también afectados por ello sistemas que no se han modificado.

El funcionamiento incorrecto de la electrónica podría poner seriamente en riesgo la seguridad del vehículo.

Encomiende los trabajos o modificaciones en componentes electrónicos a un taller especializado, en el que se disponga de los conocimientos técnicos y las herramientas necesarios para la ejecución de los trabajos que se tienen que llevar a cabo.

Volkswagen AG le recomienda para ello un taller del Servicio Posventa de Volkswagen AG.

Especialmente al tratarse de trabajos de relevancia para la seguridad y trabajos en sistemas relevantes para la seguridad es imprescindible la intervención de Servicio por parte de un taller especializado y cualificado.

Algunos sistemas de seguridad solamente funcionan con el motor en marcha. No apague por ello el motor al estar en circulación.

#### 1.1.5 Nota relativa a la protección de la propiedad intelectual

El material de textos, gráfico y de datos contenido en estas directrices para estructuras carroceras está sujeto a la protección de la propiedad intelectual.

Esto también es válido para las publicaciones en CD-ROM, DVD u otros medios.

## 1.2 Información general

Las páginas siguientes contienen directrices técnicas para fabricantes de estructuras carroceras / equipadores acerca del diseño y montaje de estructuras carroceras. Las directrices para estructuras carroceras se deberán tener necesariamente en cuenta a la hora de proyectar cualquier modificación. Exclusivamente la versión actual de la edición alemana de las directrices para estructuras carroceras es la determinante acerca de la actualidad de los datos.

Esto rige también para cualquier acción legal. Donde las directrices para estructuras carroceras hagan referencia a disposiciones legales, no se puede garantizar que estos contenidos sean completos, veraces ni actualizados. Pueden variar los equipamientos específicos por países.

### 1.2.1 Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras

#### 1.2.1.1 Contacto en Alemania

Para cualquier consulta que tenga acerca de los modelos de Volkswagen Vehículos Comerciales, podrá contactar con nosotros en los portales de Internet de Volkswagen AG ([www.customized-solution.com](http://www.customized-solution.com)) o por alguna de las siguientes vías:

<b>Teléfono de asistencia gratuito (en la red fija alemana):</b>	00 800-2878 66 49 33 (00 800-CUSTOMIZED)
<b>Contacto (correo electrónico)</b>	<a href="mailto:customizedsolution@volkswagen.de">customizedsolution@volkswagen.de</a>
<b>Personas de contacto directo</b>	<a href="https://www.customized-solution.com/de/de/service-informationen/kundenbetreuung">https://www.customized-solution.com/de/de/service-informationen/kundenbetreuung</a>

#### 1.2.1.2 Contacto internacional

Para el asesoramiento técnico acerca de los modelos de Volkswagen Vehículos Comerciales y como persona de contacto para temas relacionados con transformaciones, puede ponerse en contacto con los asesores para fabricantes de estructuras carroceras del correspondiente importador.

Para localizar a la persona de contacto que le corresponde, haga el favor de registrarse en el portal CustomizedSolution de Volkswagen AG (<https://www.customized-solution.com>).

Bajo la opción de menú "Ayuda" obtendrá indicaciones relativas a la posibilidad de registrarse.

<b>Teléfono de asistencia internacional</b>	00-800-2878 66 49 33 (00-800-CUSTOMIZED)
<b>Correo electrónico</b>	<a href="mailto:customizedsolution@volkswagen.de">customizedsolution@volkswagen.de</a>
<b>Personas de contacto directo</b>	<a href="https://www.customized-solution.com/de/de/service-informationen/kundenbetreuung">https://www.customized-solution.com/de/de/service-informationen/kundenbetreuung</a>

### 1.2.1.3 Sistema electrónico de información para reparaciones y talleres de Volkswagen AG (erWin\*)

Para los fabricantes de estructuras carroceras está a disposición la información de reparaciones y del taller, como p. ej.

- Esquemas de circuitos de corriente
- Manuales de reparaciones
- Mantenimiento
- Programas autodidácticos

a través del sistema electrónico de información para reparaciones y talleres de Volkswagen AG (erWin\*).

<http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do>

Para los fabricantes de estructuras carroceras con el estatus IntegratedPartner o PremiumPartner hay disponibles licencias anuales con un precio rebajado, que se pueden solicitar en el portal CustomizedSolution, en "Mein CustomizedSolution Portal/Anforderungen/Planung und Entwicklung" (Mi Portal CustomizedSolution/Solicitudes/Planificación y Desarrollo).

Los fabricantes de estructuras carroceras en el mercado de exportación con el estado de Partner, recibirán información al respecto poniéndose en contacto con su persona de contacto en el importador.

\* Sistema de información sujeto a pago

### 1.2.1.4 Recambios Originales Online - Portal para pedidos\*

Para la compra de recambios y para averiguar el tema de los Recambios Originales Volkswagen están a su disposición en Internet nuestros catálogos actuales de recambios en el portal de pedido "Original Teile Online-Bestellportal" (portal de pedidos online para piezas originales):

<http://www.partslink24.com>

\* Sistema de información sujeto a pago

### 1.2.1.5 Manual de instrucciones - online

Encontrará información detallada sobre funciones y manejo de su vehículo en su manual de instrucciones, que se adjunta de fábrica a su vehículo. Adicionalmente a la publicación en papel del manual de instrucciones existe la posibilidad de obtener el manual de instrucciones en formato electrónico para su vehículo a través del enlace indicado a continuación y el número NIV.

<https://www.volkswagen-nutzfahrzeuge.de/de/service-und-teile/bordbuch.html>

### 1.2.1.6 Homologación europea del tipo (ETG) y certificado de conformidad (CoC)

El Reglamento (UE) 2018/858 del Parlamento Europeo constituye la especificación para la autorización de vehículos y remolques, así como para sistemas, componentes y unidades técnicas autónomas para estos vehículos.

En esta directriz también figuran las normas para la autorización de vehículos que se producen en varias fases de fabricación, el proceso de homologación de varias fases. En este sentido, cada fabricante participante en la fabricación de un vehículo es el responsable de la homologación de volúmenes transformados o añadidos en su etapa de fabricación.

El fabricante puede elegir entre uno de los cuatro procesos:

- Homologación UE del tipo (ETG)
- Homologación UE del tipo de series cortas
- Homologación nacional del tipo de series cortas
- Homologación individual

CoC significa Certificate of Conformity. Es un documento que certifica la conformidad de determinadas mercancías – es decir, también de vehículos y carrozados – con las normas (internacionales) reconocidas. El sentido y la finalidad de este certificado de conformidad CE consiste en facilitar la matriculación de mercancías en los mercados internacionales. Por eso se necesita el documento, sobre todo, como una parte de la gestión aduanera en la importación y exportación.

El fabricante, el titular de una homologación UE del tipo o una homologación UE del tipo de series cortas está obligado a adjuntar a cada vehículo que pertenezca a un tipo homologado un Certificate of Conformity. Si tiene planeado solicitar una homologación multigradual del tipo, precisará de un acuerdo según el Reglamento (UE) 2018/858.

### 1.2.1.7 Worldwide Harmonized Light-Duty Vehicles Test Procedure (WLTP)

A partir de septiembre de 2017 rigen para turismos nuevos en el mercado y a partir de septiembre de 2018 para vehículos comerciales ligeros nuevos en el mercado nuevos valores de consumo/autonomía, que se determinan conforme a los nuevos estándares WLTP.

A partir del 1 de septiembre de 2018 tienen que presentarse mediciones WLTP certificadas para todos los nuevos turismos matriculados.

Para los vehículos comerciales ligeros conforme a la norma de emisiones de gases de escape EU6, según la disposición CE 715/2017, la regulación entra en vigor un año más tarde, el 1 de septiembre de 2019.

En Europa son 28+6 los mercados afectados por el WLTP.

WLTP significa Worldwide Harmonized Light-Duty Vehicles Test Procedure e inaugura a nivel mundial un procedimiento de pruebas unitario para determinar el consumo de combustible / la autonomía en modo eléctrico y las emisiones de gases de escape.

Releva al procedimiento de pruebas NCCE (Nuevo Ciclo de Conducción Europeo), válido desde 1992.

A diferencia del NCCE, en el WLTP se tienen en cuenta equipos opcionales y soluciones de transformación para el peso, la aerodinámica, la necesidad de la red de a bordo (corriente en reposo) y la resistencia a la rodadura, que afectan al consumo de combustible y las emisiones de gases de escape / la autonomía en modo eléctrico. Entre ellas especialmente las modificaciones que conducen a un aumento de la superficie del frontal, una modificación de la superficie para el flujo entrante al radiador, una mayor masa en vacío del vehículo, modificaciones en el tamaño de los neumáticos o en la resistencia a la rodadura. Los equipos opcionales que consumen corriente, como el climatizador o la calefacción del asiento, permanecen igual que anteriormente desconectados.

Antes de la primera matriculación se permite llevar a cabo transformaciones o montajes separables con relevancia para WLTP si éstos se autorizan por la vía de una matriculación individual o bien de una homologación multigradual del tipo.

Para vehículos que llevan transformaciones o montajes separables y siguen encontrándose dentro de los correspondientes parámetros ISC definidos / especificaciones técnicas máximas para estructuras carroceras, se puede utilizar la homologación de tipo de Volkswagen para la homologación multigradual del tipo. Si el carrozado o la transformación se encuentran fuera de los parámetros ISC / especificaciones técnicas máximas para estructuras carroceras, especificados por el fabricante, corresponde al fabricante de las estructuras carroceras la obligación de documentar la observancia de las emisiones de gases de escape / la autonomía en modo eléctrico.

La información sobre los parámetros ISC / las especificaciones técnicas máximas para estructuras carroceras figura en el portal CustomizedSolution de Volkswagen. Para consultas acerca de alternativas, póngase en contacto con su servicio técnico / oficina de inspección técnica.

Para determinar los valores de consumo de vehículos nuevos transformados conforme al procedimiento WLTP y para obtener un certificado WLTP, dispone de la herramienta "WLTP Conversion Calculator".

Encontrará más información como "registered converter" en el portal CustomizedSolution / WLTP:

Alemania/internacional: <https://www.customized-solution.com>

### 1.2.1.8 Certificado del fabricante

Expedimos un certificado del fabricante para el vehículo básico para los siguientes trabajos:

- Compatibilidad electromagnética (CEM)
- Transporte de mercancías peligrosas según el ADR 2021 para vehículos EX/II (explosivos)

Póngase en contacto con nuestro departamento de Atención al cliente:

[nutzfahrzeuge@volkswagen.de](mailto:nutzfahrzeuge@volkswagen.de)

### 1.2.2 Directrices para estructuras carroceras, asesoramiento

Las directrices para estructuras carroceras contienen directrices técnicas para fabricantes de estructuras carroceras y equipadores acerca del diseño y montaje de estructuras carroceras para las versiones básicas de los vehículos comerciales Volkswagen.

Las directrices para estructuras carroceras se deberán tener necesariamente en cuenta a la hora de proyectar cualquier modificación.

Las disposiciones legales, las especificaciones técnicas de los vehículos y las directrices que se indican en la directriz no pretenden ser exhaustivas. Siempre que se realicen modificaciones se deberán tener en cuenta todas las disposiciones legales, especificaciones técnicas de los vehículos y directrices vigentes. Deberán tenerse en cuenta las normas sobre prevención de accidentes de la mutua profesional y la directriz sobre maquinaria.

En todas las modificaciones se deberá asegurar que permanezca garantizada la seguridad de funcionamiento de todos los componentes del tren de rodaje, de la estructura carrocera y del sistema eléctrico. Estas modificaciones deberán ser llevadas a cabo exclusivamente por personal cualificado de acuerdo con las reglas reconocidas de los oficios del sector de la automoción.

Requisito para realizar modificaciones en vehículos usados:

El vehículo deberá estar en un buen estado general, es decir, los componentes portantes como los largueros o los travesaños, los pilares, etc. no deberán estar oxidados hasta el punto de acusar una posible pérdida de resistencia.

En el caso de que la modificación en el vehículo pueda afectar al permiso general de circulación, este deberá ser revisado por un centro oficial de inspección técnica. Se recomienda aclarar con suficiente antelación este hecho con el centro oficial de inspección técnica. En caso de dudas sobre modificaciones intencionadas póngase en contacto con nosotros.

Si se desea realizar alguna consulta relativa a modificaciones proyectadas, se ruega incluir dos planos completos con todas las modificaciones, incluidos todos los datos relativos al peso, centro de gravedad y cotas, en los que también se detalle con precisión la fijación de la carrocería sobre el chasis. Por favor, utilice para ello el formulario de contacto online (ver capítulos 1.2.1.1 "Contacto en Alemania" y 1.2.1.2 "Contacto internacional"). También deberá informarnos sobre las condiciones de uso previstas para el vehículo.

Si las estructuras carroceras se ajustan a la presente directriz, no será preciso presentar ningún certificado especial de Volkswagen AG en el centro oficial de inspección técnica.

#### 1.2.2.1 Carta de no objeción

Volkswagen AG no otorga autorizaciones para estructuras carroceras ajenas. Únicamente proporciona en esta directriz información importante y especificaciones técnicas para el manejo y uso del producto por parte de los fabricantes de estructuras carroceras.

Volkswagen AG recomienda por ello que todos los trabajos en el vehículo básico y en la estructura carrocera se lleven a cabo de acuerdo con la directriz de Volkswagen sobre estructuras carroceras actual, válida para el vehículo en cuestión.

Volkswagen AG desaconseja trabajos de carrozado, que

- no se realizan de acuerdo con esta directriz de Volkswagen para estructuras carroceras
- sobrepasan la masa máxima autorizada
- sobrepasan las masas máximas autorizadas por eje.

Volkswagen AG extiende cartas de no objeción, de forma voluntaria y de acuerdo con el siguiente planteamiento determinante:

La base para la calificación por parte de Volkswagen AG está constituida únicamente por la documentación presentada por el fabricante de estructuras carroceras que lleva a cabo las modificaciones. Se comprueban y se certifica la no objeción únicamente para los conjuntos mencionados específicamente y la compatibilidad fundamental con el bastidor indicado y sus interfaces o bien, en el caso de modificaciones del bastidor, la admisibilidad fundamental del diseño para el bastidor indicado.

La carta de no objeción hace referencia al vehículo completo presentado y no

- a la construcción de la estructura carrocera completa,
- sus funciones o
- el uso planificado.

La no objeción únicamente es válida si el fabricante de las estructuras carroceras que efectúa las modificaciones ejecuta el diseño, la producción y el montaje de acuerdo con los últimos desarrollos tecnológicos y respetando la directriz válida de Volkswagen AG para la estructura carrocera – a no ser que con ello se declaren inofensivas las posibles discrepancias. La carta de no objeción no exime al fabricante de estructuras carroceras, que realiza las modificaciones, de su responsabilidad civil sobre el producto y de la obligación de efectuar cálculos propios, ensayos y una prueba general del vehículo en su conjunto, para dejar establecida la seguridad de funcionamiento, la seguridad vial y las propiedades dinámicas del vehículo completo, elaborado por él. De acuerdo con ello, es tarea y responsabilidad exclusiva del fabricante de las estructuras carroceras el garantizar la compatibilidad de sus trabajos carroceros con el vehículo básico y la seguridad de funcionamiento y vial del vehículo. La carta de no objeción de Volkswagen AG explícitamente no representa ninguna autorización técnica de las modificaciones analizadas.

En el marco de una evaluación de un vehículo presentado se redacta un informe de evaluación para obtener una carta de no objeción (informe UBB).

Son posibles los siguientes resultados de la evaluación:

- Calificación "sin objeciones"  
Si el vehículo completo se califica con "sin objeciones", el área comercial expedirá el certificado de carta de no objeción.
- Calificación "no carente de objeciones"  
Una calificación de "no carente de objeciones" en las categorías individuales:
  - + configuración vehículo básico
  - + menoscabo vehículo básico y en caso dado
  - + la sola composición de la estructura carrocera

conduce a una correspondiente calificación del vehículo como conjunto. En un primer momento no se puede expedir un certificado de carta de no objeción.

Para resolver una calificación con objeciones se muestra en cada volumen reclamado la modificación necesaria en el informe de evaluación de la carta de no objeción. Para obtener la calificación "sin objeciones" el fabricante de estructuras carroceras tiene que subsanar esos puntos y documentarlos de forma constatable en un informe análogo al informe de evaluación para la carta de no objeción. Basado en este informe se podría, dado el caso, finalizar la calificación de forma positiva.

Dependiendo de los puntos de deficiencia, puede ser necesaria, aparte de la documentación sobre la subsanación de las deficiencias, una nueva presentación del vehículo. En caso de ser necesaria una evaluación posterior se anotará esta particularidad en el primer informe.

El informe de evaluación puede incluir también "Notas / recomendaciones".

Las notas / recomendaciones son observaciones técnicas que no influirán en el resultado final de una carta de no objeción. Se han de entender como consejos para mejorar el producto final para el cliente.

También pueden formularse "Notas / recomendaciones relacionadas solo con la transformación". Las notas y recomendaciones "relacionadas solo con la estructura carrocera/transformación" se han de registrar de forma documentada antes del registro del vehículo en el portal CustomizedSolution.

#### Advertencia específica

Se deberán tener en cuenta las leyes, las directrices y las disposiciones en materia de homologación específicas del país.

### 1.2.2.2 Solicitud de carta de no objeción

Para la valoración dentro del marco de una carta de no objeción, antes de comenzar con los trabajos en el vehículo tienen que presentarse los siguientes documentos y planos, que se puedan comprobar en el vehículo, al departamento encargado (véase 1.2.1 "Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras").

Una pronta gestión de la solicitud requiere:

- Documentos, preferiblemente en formatos digitales corrientes (como, p. ej., PDF, DXF, STEP)
- Documentos y datos técnicos completos

Deberá incluir los siguientes datos:

- Tipo de vehículo
- + Versión del vehículo (Chasis, Furgón, Kombi, etc.)
- + Batalla
- + Voladizo del bastidor
- Número de identificación del vehículo (si se dispone de él)
- ¡Indicación de las divergencias con respecto a estas directrices para estructuras carroceras en todos los documentos!
- Cálculo de la masa sobre el eje
- Todos los datos de cotas, masas y centros de gravedad (certificado de pesaje)
- Condiciones de utilización especiales (como, p. ej., en carreteras en mal estado, en lugares con mucho polvo, a altitudes elevadas, con temperaturas exteriores extremas)
- Certificaciones (distintivos "e", ensayo de tracción del asiento).
- Fijación de la estructura carrocera al vehículo
- Bastidor auxiliar:
  - + Material y secciones transversales
  - + Dimensiones
  - + Tipo de perfil
  - + Particularidades en el diseño y configuración del bastidor auxiliar (modificaciones en secciones, refuerzos adicionales, acodamientos, etc.)
  - Conexión de la estructura carrocera o el montaje al bastidor del vehículo (p. ej. unión atornillada)
  - + Posicionamiento (referido al chasis)
  - + Tipo
  - + Tamaño
  - + Cantidad
  - + Clase de resistencia
  - + Para las uniones atornilladas del bastidor auxiliar o la estructura carrocera se tienen que utilizar todas las consolas de fijación existentes en el bastidor del vehículo.
  - La conexión de la estructura carrocera o el montaje en la carrocería del vehículo (tornillos, pegado, soldadura)
  - Documentación fotográfica de la transformación
  - Todos los documentos se tienen que poder asignar claramente a la transformación (p. ej. identificación de dibujos con números asignados).
  - Descripción general (funcional) de las diferencias frente al vehículo de serie o de los componentes añadidos.
  - Esquema de conexiones eléctricas
  - + Indicación de la absorción de corriente de los consumidores eléctricos adicionales.

Estando completa la documentación se evitan consultas adicionales y se agiliza la gestión.

### 1.2.2.3 Pretensiones legales

- No existe ningún derecho a que se extienda una carta de no objeción.
- Volkswagen AG puede negar una carta de no objeción por motivos del desarrollo técnico ulterior y las conclusiones obtenidas de ahí, a pesar de que en una fecha anterior ya se haya llegado a otorgar un certificado comparable.
- La carta de no objeción se puede limitar a vehículos específicos.
- Para vehículos ya terminados o entregados se puede negar el otorgamiento ulterior de la carta de no objeción.
- El fabricante de estructuras carroceras es el responsable único:
  - + de la funcionalidad y compatibilidad de sus trabajos de carrozado con el vehículo básico.
  - + de la seguridad vial y funcional.
  - + de todos los trabajos de carrozado y de las piezas instaladas.

### 1.2.3 Garantía y responsabilidad de producto por parte del fabricante de estructuras carroceras

La reglamentación UN ECE núm. 155 sobre la seguridad cibernética del vehículo y la reglamentación UN ECE núm. 156 sobre actualizaciones de software del vehículo, que hallan aplicación a partir de mediados del 2022 para nuevos tipos de vehículos y a partir de mediados del 2024 para todas las nuevas matriculaciones de vehículos, especifican nuevos requisitos (en estas áreas) para seguridad cibernética y las actualizaciones en automoción.

Al grado que se efectúen modificaciones en el vehículo, el fabricante de las estructuras carroceras también deberá asegurar la aplicabilidad y el cumplimiento de estas reglamentaciones. Las condiciones de garantía del fabricante de estructuras carroceras / equipador se aplican al conjunto de productos entregados. Por ello, los derechos de garantía derivados de reclamaciones relacionadas con dichos productos no se podrán hacer valer dentro del marco de la garantía que se ofrece para vehículos de Volkswagen Vehículos Comerciales.

Cualquier defecto en estructuras carroceras, montajes o desmontajes realizados por otros fabricantes, así como los defectos causados en el vehículo como consecuencia de ello, quedan excluidos tanto de la Garantía Volkswagen como también de la Garantía Volkswagen para Pintura y Carrocería. Lo mismo rige para los accesorios que no vengan montados de fábrica y/o no procedan de fábrica.

La construcción y el montaje de estructuras carroceras y modificaciones son responsabilidad exclusiva del fabricante de la estructura carrocera/el equipamiento.

El fabricante de estructuras carroceras / equipador deberá documentar todas las modificaciones realizadas.

El fabricante de estructuras carroceras asume la responsabilidad de que todas las modificaciones implantadas por él corresponden con las directrices técnicas de vehículos, las especificaciones y normas que rigen en los países de la matriculación y homologación.

Debido a la diversidad de modificaciones y condiciones de uso posibles, las indicaciones de Volkswagen AG vienen limitadas por el hecho de que no se han comprobado en los vehículos modificados. Las características del vehículo pueden verse alteradas por las modificaciones. Por razones de responsabilidad civil y legal resulta necesario, por lo tanto, que el fabricante de estructuras carroceras / equipador informe por escrito al cliente de lo siguiente:

“Debido a las modificaciones\* realizadas en su vehículo básico de Volkswagen Vehículos Comerciales, se han visto modificadas las características del vehículo. Le rogamos comprenda que Volkswagen AG no puede hacerse responsable de ningún posible efecto negativo derivado de las modificaciones\* realizadas en el vehículo.”

Volkswagen AG se reserva, en casos concretos, el derecho de solicitar el comprobante de que se ha informado debidamente al cliente.

En principio no existe ningún derecho legal relativo a la concesión de una autorización para una estructura carrocera, ni tampoco en el caso de que ya se hubiera concedido una autorización con anterioridad.

Si las estructuras carroceras se ajustan a la presente directriz, no será preciso presentar ningún certificado especial de Volkswagen AG en el centro oficial de inspección técnica.

\* En lugar de "modificaciones" se puede especificar aquí de una forma más detallada el trabajo realizado, p. ej., "montaje de una instalación de camping", "prolongación de la batalla".



#### 1.2.4 Aseguramiento de la analizabilidad del historial

Los riesgos de la estructura carrocera identificados solo después de la entrega pueden requerir medidas correctivas posteriores en el mercado (información a clientes, advertencia, llamada al taller). Para que estas medidas tengan la mayor eficiencia posible es necesario poder analizar el historial del producto a partir de la entrega. Para ello, y para poder utilizar el registro central de vehículos (ZFZR) de la oficina federal alemana de automoción o registros comparables en el extranjero que sirvan para localizar a los propietarios afectados, recomendamos encarecidamente a los fabricantes de estructuras carroceras que archiven en sus bases de datos el número de serie / número de identificación de su estructura carrocera enlazado con el número de identificación del bastidor del vehículo básico. Asimismo se recomienda para estos efectos que se guarden las direcciones de los clientes y se ofrezca a los posteriores compradores la posibilidad de registrarse.

#### 1.2.5 Elementos distintivos de la marca

El anagrama VW y el emblema VW son elementos distintivos de la marca Volkswagen AG. Los anagramas VW y los emblemas VW no se deben retirar sin autorización o instalar en un sitio diferente.

##### 1.2.5.1 Posiciones en la trasera del vehículo

Los anagramas VW y emblemas VW incluidos en la entrega se tienen que instalar en el sitio previsto por Volkswagen.

##### 1.2.5.2 Aspecto del vehículo completo

Si el vehículo no concuerda con la imagen y los requisitos de garantía planteados por Volkswagen AG, Volkswagen AG se reserva el derecho a exigir que se retiren los elementos distintivos de la marca Volkswagen AG.

##### 1.2.5.3 Elementos distintivos de marcas ajenas

No se deben poner elementos distintivos de otras marcas al lado de los de Volkswagen.

#### 1.2.6 Recomendaciones para el almacenamiento de los vehículos

Algunas veces no se puede evitar que los vehículos permanezcan estacionados durante un periodo de tiempo prolongado. Con objeto de garantizar también la calidad en los vehículos que pasan un largo tiempo estacionados, se recomienda tomar las siguientes medidas:

Al recibir el vehículo:

- Abrir todas las trampillas de ventilación, activar la velocidad máxima de la turbina.
- Engranar la 1ª marcha en los cambios manuales y la posición de aparcamiento en los cambios automáticos. No engranar la marcha atrás. No accionar el freno de mano.

En caso de almacenar vehículos incompletos a la intemperie (p. ej. chasis), habrá que cubrir el depósito de combustible y sus tuberías, todos los componentes entre los largueros hasta el paragolpes trasero y la rueda de repuesto con un protector (cubierta) para protegerlos de la radiación solar, la nieve y los líquidos.

Comprobar la tensión de reposo de la primera batería y de la segunda batería (dependiendo del equipamiento del vehículo):

Tensión de reposo de la batería	Determinación / Medida
< 10% o < 11,6 V	Batería averiada/ con descarga profunda/ cargar inmediatamente la batería
10% a 80% o 11,6 a < 12,5 V	Batería no puede arrancar/ cargar inmediatamente la batería
≥ 80% o ≥ 12,5 V	Tensión correcta de la batería

No se deberá exceder la tensión de carga máxima de 14,8 voltios.

Tras la entrega del vehículo:

- Comprobar semanalmente que el vehículo no está siendo perjudicado por algún factor agresivo (por ejemplo, excrementos de aves, polvo industrial) y limpiarlo, si fuera preciso.
- Limpiar cada 3 meses los discos de freno mediante el accionamiento de los frenos.
- Comprobar al menos una vez al mes la presión de los neumáticos. El adhesivo de la presión de inflado de los neumáticos indica la presión correcta para los neumáticos montados de fábrica. Las indicaciones son válidas para neumáticos de verano, todo tiempo y de invierno. El adhesivo de la presión de inflado de los neumáticos se encuentra en la consola del asiento del conductor o en el lado interior de la tapa del depósito (ver capítulo 1.2.1.5 "Manuales de instrucciones online").
- Comprobar la tensión de reposo de la batería conforme al ciclo de conservación (según las indicaciones de arriba):
  - + cada 6 semanas en vehículos sin modo de transporte o
  - + cada 3 meses en vehículos con modo de transporte o
  - + cada 6 meses en el caso de un panel solar conectado permanentemente.

Activación y desactivación del modo de transporte:

El modo de transporte es una función del vehículo para proteger la batería durante el suministro del vehículo al concesionario. Este modo se activa en fábrica antes del suministro y sirve solo para el transporte del vehículo desde la planta de producción hasta el concesionario. Mediante la activación se desconectan determinados consumidores eléctricos como, p . ej., la radio y el cierre centralizado para proteger la batería.

Antes de la entrega del vehículo al cliente el taller del Servicio Posventa desactiva el modo de transporte con el equipo VAS.

La activación y desactivación del modo de transporte por parte del fabricante de estructuras carroceras no está prevista y solo podrá realizarse en el taller de Servicio Posventa. No es posible la activación o desactivación manual del modo de transporte.

El Transporter se puede pedir opcionalmente con el núm. PR 2A7 "Modo de transporte desactivado".

#### Advertencia específica

Para la carga de la batería se deberán utilizar exclusivamente cargadores con regulación de corriente y limitación de tensión con un perfil de carga IU o bien IUoU y una corriente de carga de 10 amperios como mínimo. No se deberá exceder la tensión de carga máxima de 14,8 voltios. Como norma general las baterías se deberán cargar durante 24 horas. Esto no es válido cuando se utilizan cargadores con un indicador de nivel de carga máxima.

Para la conexión del cargador se deberá cumplir obligatoriamente la siguiente especificación de conexión:

- Positivo: siempre en un punto de ayuda de arranque si hay uno disponible, de lo contrario, el polo positivo de la batería.
- Negativo: siempre en masa de carrocería previsto para la carga, ya que en algunos vehículos, al conectar directamente un cargador en el polo negativo de la batería, la electrónica de a bordo podría falsear el registro del estado de la batería.

**Advertencia específica**

Se recomienda cargar la batería con ella montada. No se permite la carga de baterías en serie o en paralelo.

**Información**

Encontrará más información sobre el almacenamiento del vehículo en los siguientes documentos:

- Manual de instrucciones
- Programa de conservación del vehículo

**1.2.7 Cumplimiento de las leyes y normativas medioambientales****Advertencia medioambiental**

Ya desde la fase de la planificación de adaptaciones o estructuras carroceras, y también en consideración de la disposición legal estipulada por la directriz UE sobre vehículos fuera de uso 2000/53/CE, deberán tenerse en cuenta los principios indicados a continuación para un diseño y una elección de los materiales compatibles con el medio ambiente.

El fabricante de estructuras carroceras asume la responsabilidad de que todas las modificaciones implantadas por él se corresponden con las directrices, especificaciones y normas medioambientales que rigen en los países de la matriculación y homologación y en los mercados de distribución. Estas pueden ser más extensas que los requisitos del vehículo básico y su cumplimiento es responsabilidad del fabricante de estructuras carroceras.

El fabricante de estructuras carroceras debe garantizar que en las adaptaciones y las estructuras carroceras (transformaciones) se cumpla la legislación y normativa medioambientales vigentes, especialmente la directiva de la UE 2000/53/CE sobre vehículos fuera de uso y el reglamento REACH (CE) 1907/2006 sobre restricciones relativas a la puesta en circulación y utilización de determinadas sustancias y preparados de carácter peligroso ("inflamabilidad" y determinados medios antideflagrantes).

El propietario del vehículo deberá guardar la documentación del montaje de las modificaciones y, en caso de desguazar el vehículo, entregarla junto al vehículo al taller que realice el desmontaje para el desguace. De esta forma se pretende garantizar el reciclaje respetuoso con el medio ambiente también en el caso de los vehículos modificados.

Deberán evitarse materiales que encierran potenciales de riesgo, como los aditivos halógenos, metales pesados, asbesto, hidrocarburos fluorclorados e hidrocarburos clorados.

A nivel medioambiental el fabricante de estructuras carroceras deberá garantizar también los siguientes aspectos. Tenga en cuenta que en el siguiente listado se muestra una serie de ejemplos que no son concluyentes:

- Deberá tenerse en cuenta la directiva europea 2000/53/CE.
- Deberán emplearse preferentemente materiales que permiten el reciclado y circuitos cerrados de materiales de valor.
- Deberán elegirse los materiales y los procedimientos de fabricación de modo que en la producción solamente se generen pequeñas cantidades de desperdicios adecuadamente reciclables.
- Los plásticos únicamente deberán aplicarse en puntos en los que aportan ventajas de coste, funcionamiento o peso.
- En el caso de los plásticos, especialmente de los materiales combinados, únicamente se deben emplear sustancias compatibles de una misma familia de materiales.
- Para componentes de relevancia para el reciclaje deberá mantenerse lo más reducida posible la cantidad de tipos de plásticos empleada.
- Deberá revisarse si se puede fabricar un componente con material reciclado o con aditivos reciclados.
- Deberá tenerse en cuenta una buena desmontabilidad de los componentes reciclables, p. ej. mediante uniones elásticas por encastre, puntos de fractura previstos, buen acceso, empleo de herramientas normalizadas.
- Hay que tener establecida una descarga sencilla y compatible con el medio ambiente para los líquidos operativos, mediante tornillos de descarga, etc.
- En todos los sitios en los que sea posible habrá que prescindir del pintado y recubrimiento de los componentes; en lugar de ello habrá que utilizar piezas de material plástico tintadas.
- Los componentes en zonas expuestas al riesgo de accidentes deberán diseñarse de modo que sean capaces de tolerar los daños, reparables y fácilmente sustituibles.
- Todos los componentes de plástico deberán identificarse conforme a la hoja de materiales VDA 260 ("Componentes en vehículos; identificación de los materiales"), p. ej. "PP-GF30R".

### 1.2.8 Recomendaciones relativas a la inspección, el mantenimiento y la reparación

Todos los productos entregados por el fabricante de estructuras carroceras / equipador deberán contar con las correspondientes especificaciones de inspección y mantenimiento o un Plan de Mantenimiento. En ellas se indican los intervalos de mantenimiento e inspección y los productos auxiliares y consumibles que se deben utilizar, así como los recambios. También es importante que se mencionen los componentes que tengan una vida útil limitada y que se deberán revisar cada cierto tiempo, según lo especificado, con objeto de garantizar la plena operatividad y, llegado el caso, poder realizar a tiempo la correspondiente sustitución.

En este sentido se deberá disponer también de un manual de reparaciones para consultar los pares de apriete, las tolerancias de ajuste y otros datos técnicos similares. También se deberán indicar las herramientas especiales específicas, así como el nombre del proveedor de las mismas.

El fabricante de carrocerías y equipamientos ha de definir los trabajos que sólo pueden ser ejecutados por él o en los talleres autorizados por él.

Si el fabricante de estructuras carroceras / equipador incluye en su entrega componentes eléctricos / electrónicos / mecatrónicos / hidráulicos / neumáticos, deberán ir acompañados de esquemas de circuitos de corriente y programas de localización de averías o documentos similares que permitan localizar las averías de forma sistemática.

Para la inspección, el mantenimiento y la reparación del vehículo básico, tenga en cuenta los manuales de instrucciones de Volkswagen AG. Utilice para su vehículo solo líquidos de frenos y aceites de motor autorizados por Volkswagen.

Encontrará más información sobre líquidos de frenos y aceites de motor en el manual de instrucciones de su vehículo:

<https://www.volkswagen-nutzfahrzeuge.de/de/service-und-teile/bordbuch.html>

(ver también capítulo 1.2.1.5 "Manual de instrucciones online").

### 1.2.9 Prevención de accidentes

Los fabricantes de estructuras carroceras deberán garantizar que las estructuras carroceras se ajustan a las leyes y reglamentos vigentes, así como a la normativa sobre seguridad laboral o prevención de accidentes, a las reglas de seguridad y a las hojas informativas de las aseguradoras contra accidentes.

Se deberán aprovechar todas las posibilidades técnicas para evitar situaciones de riesgo.

Se deberán tener en cuenta las leyes, las directrices y las disposiciones en materia de homologación específicas del país.

El fabricante de estructuras carroceras es responsable del cumplimiento de estas leyes y normas.

Para más información sobre el tráfico de mercancías dentro de la República Federal de Alemania se puede dirigir a:

<b>Dirección postal</b>	Berufsgenossenschaft für Fahrzeughaltungen Fachausschuss „Verkehr“ Sachgebiet „Fahrzeuge“ Ottenser Hauptstraße 54 D-22765 Hamburg
<b>Teléfono</b>	+49 (0) 40 39 80 - 0
<b>Telefax</b>	+49 (0) 40 39 80-19 99
<b>Correo electrónico</b>	<a href="mailto:info@bgf.de">info@bgf.de</a>
<b>Página web</b>	<a href="http://www.bgf.de">http://www.bgf.de</a>

### 1.2.10 Sistema de calidad

La competencia mundial, las crecientes exigencias planteadas por los clientes a la calidad del producto general, la legislación nacional e internacional sobre la responsabilidad del producto, las nuevas formas de organización y la creciente presión de los costes exigen un sistema de aseguramiento de la calidad eficiente en todos los sectores de la industria automovilística.

Los requisitos planteados a un sistema de gestión de la calidad de esa índole se describen en la norma DIN EN ISO 9001.

Por los motivos mencionados, Volkswagen AG recomienda encarecidamente a todos los fabricantes de estructuras carroceras que instalen y mantengan al día un sistema de gestión de la calidad, que cumpla con los siguientes requisitos mínimos:

Determinación de responsabilidades y atribuciones, incluyendo un organigrama

- Descripción de los procesos y las secuencias
- Nombramiento de un encargado de la gestión de calidad.
- Realización de revisiones de contratos y de la viabilidad constructiva.
- Realización de comprobaciones de productos según instrucciones especificadas.
- Reglamentación del manejo de productos defectuosos.
- Documentación y archivo de los resultados de las comprobaciones.
- Aseguramiento de constancias de calidad actuales de los empleados.
- Supervisión sistemática de los medios de comprobación.
- Identificación sistemática de materiales y piezas.
- Realización de medidas de aseguramiento de la calidad en los proveedores.
- Aseguramiento de la disponibilidad y actualidad de los instructivos relativos a procesos, trabajos y comprobaciones en las áreas y en los puestos de trabajo.

## 1.3 Planificación de las estructuras carroceras

### Advertencia específica

En la planificación de las estructuras carroceras, aparte de un diseño adecuado para el usuario y el mantenimiento también es importante la elección acertada de los materiales y, consiguientemente, la observancia de las medidas de protección anticorrosiva (ver capítulo 2.3.2.10 "Medidas de protección anticorrosiva").

### 1.3.1 Selección del vehículo básico

Para que sea seguro el uso del vehículo en el campo de aplicación deseado es necesario que se seleccione esmeradamente el vehículo básico.

Tenga en cuenta en la planificación para el correspondiente uso:

- Batalla
- Motor y cambio
- Relación del grupo final
- Masa máxima autorizada
- Posición del centro de gravedad
- Variante de dotación de asientos (cantidad y disposición)
- Equipos eléctricos (p. ej. alumbrado interior, batería del vehículo, interfaz eléctrica para vehículos especiales, unidad de control de funciones específicas del cliente (KFG\*)). Véase al respecto el capítulo 2.5 "Sistema eléctrico/electrónico").
- Tomas de fuerza por el lado del motor (p. ej. alternador, compresor, un posible cárter insonorizante para protección de la toma de fuerza)

### Advertencia específica

Antes de realizar medidas de carrozado o transformación tiene que revisarse el vehículo básico suministrado, en lo que respecta al cumplimiento de los requisitos planteados.

Seleccione una interfaz eléctrica adecuada para el uso proyectado del vehículo.

Véase al respecto el capítulo 2.5.3 "Interfaz eléctrica para vehículos especiales"

Para hacer posible el equipamiento ulterior de una interfaz eléctrica es absolutamente necesario que se incluya en el pedido la preinstalación para KFG con regleta de terminales E (IP4).

\* KFG: unidad de control de funciones específicas del cliente, ver al respecto también el capítulo 2.5.3.3.

En la documentación de ventas hallará información más detallada sobre las variantes de chasis y estructuras carroceras ofrecidas. Póngase en contacto con nosotros (ver capítulos 1.2.1.1 "Contacto en Alemania", 1.2.1.2 "Contacto internacional").

### Información

En la página web de Volkswagen AG puede componer su vehículo en el configurador y consultar los equipamientos opcionales disponibles:

<https://www.volkswagen-nutzfahrzeuge.de/de/modelle.html>

### 1.3.2 Modificaciones del vehículo

Antes de comenzar con los trabajos de carrozado, el fabricante de las estructuras carroceras deberá revisar si

- el vehículo es adecuado para la estructura carrocera prevista,
- el tipo de bastidor y la dotación también concordarán con las condiciones de aplicación después del carrozado.

Para la planificación de estructuras carroceras se pueden solicitar planos acotados para la construcción, informaciones de producto y datos técnicos al departamento encargado o a través del sistema de comunicación (ver capítulos 1.2.1.1 "Contacto en Alemania", 1.2.1.2 "Contacto internacional" y 1.2.2 "Directrices para estructuras carroceras, asesoramiento").

Aparte de ello hay que tener en cuenta los equipamientos opcionales que se ofrecen de fábrica (ver capítulo 1.4 "Equipamientos opcionales").

Los vehículos suministrados de fábrica cumplen las disposiciones europeas y nacionales (con excepción parcial de vehículos destinados a países extraeuropeos).

Los vehículos tienen que seguir cumpliendo con las disposiciones europeas y nacionales, también después de haberse implantado las modificaciones.

### Información

Recuerde que una gran parte de las directivas de la CE conocidas hasta ahora han quedado anuladas por la disposición (CE) 661/2009 "Seguridad general". Las directivas de la CE han quedado sustituidas por nuevos reglamentos de la UE o por los reglamentos UNECE con el mismo contenido.

### Advertencia específica

Para garantizar el funcionamiento y la seguridad funcional de los grupos mecánicos se tienen que establecer suficientes espacios libres.

### Advertencia

No realice ninguna modificación en los sistemas de dirección y frenos. Las modificaciones en los sistemas de dirección y frenos pueden hacer que estos sistemas ya no funcionen conforme a lo previsto y se averíen. Como consecuencia de ello el conductor podría perder el control del vehículo y ocasionar un accidente.

**Advertencia específica**

Las modificaciones en el blindaje insonorizante pueden tener efectos de relevancia para la homologación.

**Advertencia específica**

En la transformación de vehículos con el tipo de homologación N1 a M1, habrá que tener en cuenta de que dentro de la UE se tiene que modificar también el agente frigorífico a R1234yf para una homologación del tipo M1.

**1.3.3 Visto bueno del vehículo**

Sobre las modificaciones efectuadas en el bastidor se tiene que informar al perito oficial o al inspector del fabricante de las estructuras carroceras.

**Advertencia específica**

Se deberán tener en cuenta las leyes, las directrices y las disposiciones en materia de homologación específicas del país.



## 1.4 Equipamientos opcionales

Para la óptima adaptación al vehículo de la estructura carrocería planeada le recomendamos utilizar los equipamientos opcionales de Volkswagen AG, que están disponibles como números PR.

Podrá obtener información sobre los equipamientos opcionales ofrecidos por Volkswagen a través de números PR dirigiéndose a su concesionario Volkswagen o a sus opciones de contacto para información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carrocerías (ver capítulo 1.2.1 "Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carrocerías"). Consulte también el capítulo 5 "Ejecución de estructuras carrocerías especiales".

### Información

En la página web de Volkswagen AG puede componer su vehículo en el configurador y consultar los equipamientos opcionales disponibles:

<https://www.volkswagen-nutzfahrzeuge.de/de/modelle.html>

Los equipamientos opcionales (p. ej., muelles reforzados, refuerzos del bastidor, barras estabilizadoras, etc.) o equipamientos instalados posteriormente aumentan la masa en orden de marcha del vehículo.

El peso efectivo del vehículo y las masas que gravitan sobre los ejes se deberán determinar por pesaje y documentar antes y después del carrozado. No todos los equipamientos opcionales pueden montarse sin problemas en cualquier vehículo. Esto se entiende especialmente en el caso del montaje ulterior.

Para estructuras carrocerías y transformaciones le recomendamos utilizar los muelles reforzados que están disponibles de fábrica.

## 2 Datos técnicos para la planificación

### 2.1 Vehículo básico

#### 2.1.1 Cotas del vehículo

##### 2.1.1.1 Datos básicos Furgón/Kombi (batallas corta y larga)

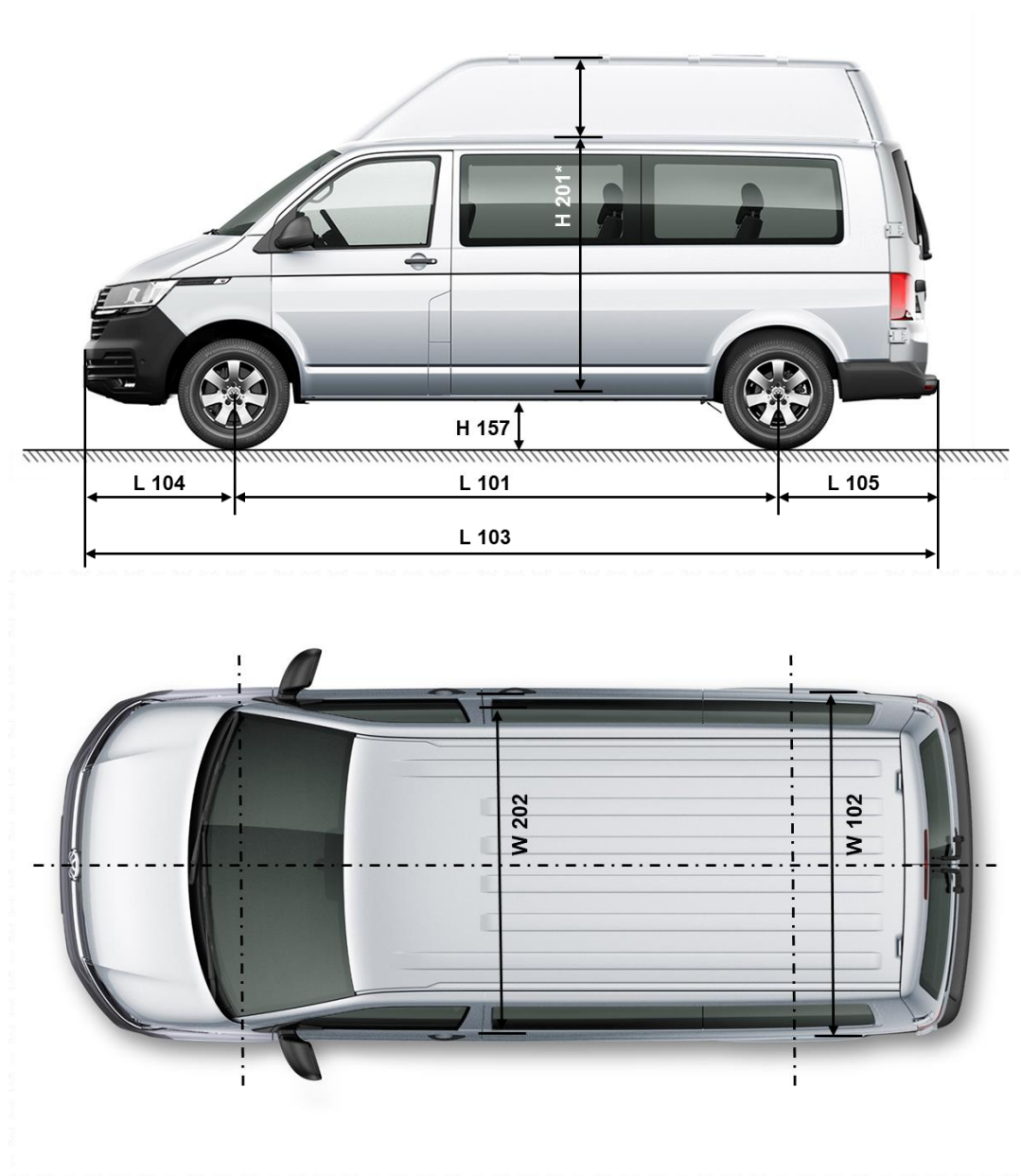


Fig. 1: Cotas del vehículo, a título de ejemplo, Furgón/Kombi, batalla corta + larga (según DIN70020, T1)

\* Las alturas del techo figuran con la denominación H201 en la tabla Datos básicos.

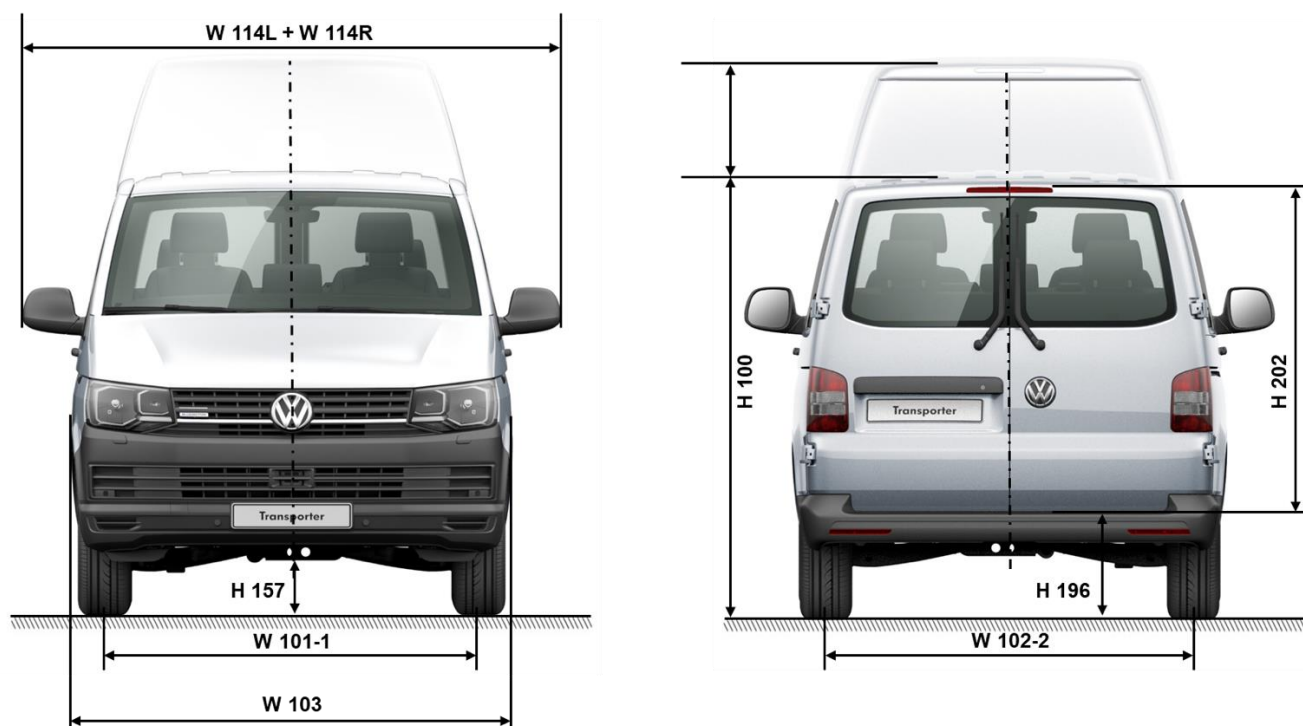


Fig. 2: Cotas del vehículo, a título de ejemplo, Furgón/Kombi, delante y detrás, batallas corta/larga (según DIN70020, T1)

\* Las alturas del techo figuran con las denominaciones H100 y H202 en la tabla subyacente de datos básicos.

Datos básicos Furgón / Kombi (ML1*) (todas las motorizaciones)			Furgón/Kombi batalla corta [mm]	Furgón/Kombi batalla larga [mm]
Dimensiones	L101	Batalla (ML1*)	3003	3403
		Batalla (ML3**)	3000	3400
	L103	Longitud del vehículo	4904	5304
	L102	Longitud del vehículo con enganche para remolque	5006	5406
	L515	Posición del centro de gravedad, compartimento de carga, distancia al eje delantero (ED), 3 asientos	2748/ ---	2948/ ---
	L515.1	Posición del centro de gravedad, compartimento de carga, distancia al eje delantero (ED), 6 asientos	3304/ ---	3504/ ---
	W103	Anchura del vehículo (punto de medición manilla de la puerta)	1904	1904
	H100 Techo normal	Altura del vehículo cuerpo carrozado	1990	1990
		-> con antena GSM/GPS	---/---	---
		-> con luces intermitentes elevadas en el techo	2066	2066
-> con faro omnidireccional con módulo acústico		2175	2175	
-> Altura del vehículo con ventilador del techo		2103	2103	
	-> Altura del vehículo con letrero de taxi sobre el techo	---/2065	---/2065	

Datos básicos Furgón / Kombi (ML1*) (todas las motorizaciones)			Furgón/Kombi batalla corta [mm]	Furgón/Kombi batalla larga [mm]
Dimensiones	H100 Techo alto	Altura del vehículo cuerpo carrozado	---	2477
		-> con antena GSM/GPS	---	2515
		-> con luz omnidireccional con módulo acústico	---	2677
		-> con luces intermitentes elevadas en el techo	---	2565
		-> con ventilador del techo	---	2605
	L104	Longitud del voladizo delantero	908	908
	L105	Longitud del voladizo trasero	993	993
	L105-1	Voladizo trasero con enganche rígido para remolque	1095	1095
	W101-1	Ancho de vía delantero		
		-> con profundidad de calado 50	1634	1634
		-> con profundidad de calado 51	1632	1632
		-> con profundidad de calado 52	1630	1630
		-> con profundidad de calado 55	1624	1624
	-> con profundidad de calado 56	1622	1622	
	W102-2	Ancho de vía trasero		
		-> con profundidad de calado 50	1640	1640
		-> con profundidad de calado 51	1638	1638
		-> con profundidad de calado 52	1636	1636
		-> con profundidad de calado 55	1630	1630
-> con profundidad de calado 56	1628	1628		
WX 1	Anchura máxima del eje trasero	1900	1900	
WX 2	Anchura máxima del eje delantero	1894	1894	
H157*	Distancia al suelo entre los ejes según 70/156/CEE	223	222	
A117	Ángulo ventral	---/13,7°	---/12,2°	
A116-1	Ángulo de ataque/salida delantero con plena carga, limitado por espóiler	21,2°	21,2°	
Dimensiones	A116-2.1	Ángulo de ataque/salida trasero con plena carga, limitado por parachoques	16,2°	16,2°
	A116-2.2	Ángulo de ataque/salida trasero con plena carga, limitado por rueda de repuesto	14,5°	14,5°
Círculo de viraje	D102	Círculo mínimo de viraje	11,9m	13,2m

Datos básicos Furgón / Kombi (ML1*) (todas las motorizaciones)			Furgón/Kombi batalla corta [mm]	Furgón/Kombi batalla larga [mm]
Llantas/neumáticos		Neumáticos básicos***	Neumático más pequeño 205/65R16 C 107/105T	Neumático más pequeño 205/65R16 C 107/105T
			Neumático más grande 255/45 R18 xl 103 H	Neumático más grande 255/45 R18 xl 103 H
Dimensiones de la zona de carga	L202	Longitud superficie de carga (98/27/CE), 3 plazas	2498/	2898/
	L202.1	Longitud superficie de carga (98/27/CE), 6 plazas	1387/	1787/
	L214	Longitud compartimento de carga a la altura del borde superior del respaldo del conductor	2314/2285	2714/2686
	L212-1	Longitud del piso del maletero, 1ª fila de asientos	2572	2975/2938
		Longitud del piso del maletero, 2ª fila de asientos	--- / 1600	--- / 1967
		Longitud del piso del maletero, 3ª fila de asientos	--- / 739	--- / 1118
		Longitud del piso del maletero, 4ª fila de asientos	--- / ---	--- / 298
	F201-1	Superficie de la zona de carga	4,3 m <sup>2</sup>	5 m <sup>2</sup>
	W200	Anchura máxima del maletero Una puerta corrediza Dos puertas corredizas	1700/1627	1700/1627
			--- / 1691	--- / 1691
	W202	Anchura mínima del maletero	1244	1244
	H201**	Altura máxima de carga - Furgón -> con techo normal -> con techo alto	1410/---	1410/---
			--- / ---	1940/---
	H201* (H505)	Altura de carga - Kombi -> con techo normal -> con techo alto	--- / 1397	--- / 1394
			--- / ---	--- / 1924
H196	Altura borde de carga sobre plano de apoyo	568/576	566/574	
H508	Altura libre apertura puerta corrediza Altura libre apertura puerta corrediza alta	1282/1264	1282/1264	
		--- / ---	1734/1717	
L508	Anchura libre apertura puerta corrediza Mecánica Eléctrica	1017	1017	
		951	954	
Dimensiones de la zona de carga	H101-M	Altura máxima del vehículo -> con techo normal	2284	2284
		-> con techo alto	---	2779
	H110	Altura del vehículo con el portón/capó trasero abierto	2220	2203
		-> con techo normal	2050	2050
	-> Techo normal con puerta de dos hojas	--- / ---	2474	
	-> Puerta de dos hojas alta			

Datos básicos Furgón / Kombi (ML1*) (todas las motorizaciones)			Furgón/Kombi batalla corta [mm]	Furgón/Kombi batalla larga [mm]
	H202	Altura de apertura de carrocería portón trasero -> Puerta de dos hojas con techo normal -> Puerta de dos hojas con techo alto	1299/1290 1292/1276 --- / ---	1299/1290 1292/1276 1694/1694
	W206	Anchura máxima de la abertura posterior	1473	1473
Cotas de garaje	W120-1	Anchura del vehículo, puertas delanteras abiertas	3808	3808
	W114-L	Coordenada Y del retrovisor exterior del lado del conductor	1160	1160
	W114-R	Coordenada Y del retrovisor exterior del lado del acompañante	1137	1137
Dimensiones habitáculo	H61-1	Zona efectiva para la cabeza, 1ª fila de asientos	1003	1003
	H61-2	Zona efectiva para la cabeza, 2ª fila de asientos	1032	1032
	H61-3	Zona efectiva para la cabeza, 3ª fila de asientos	--- / 1030	--- / 1030

\* Carga de medición, sin carga

\*\* con el tren de rodaje con altura reducida -20 mm en los datos de altura respecto al plano de apoyo (excepto H157)

\*\*\* El tamaño permitido de neumático varía en función de la motorización y la masa máxima autorizada.

2.1.1.2 Datos básicos Chasis/Plataforma (batallas corta y larga)

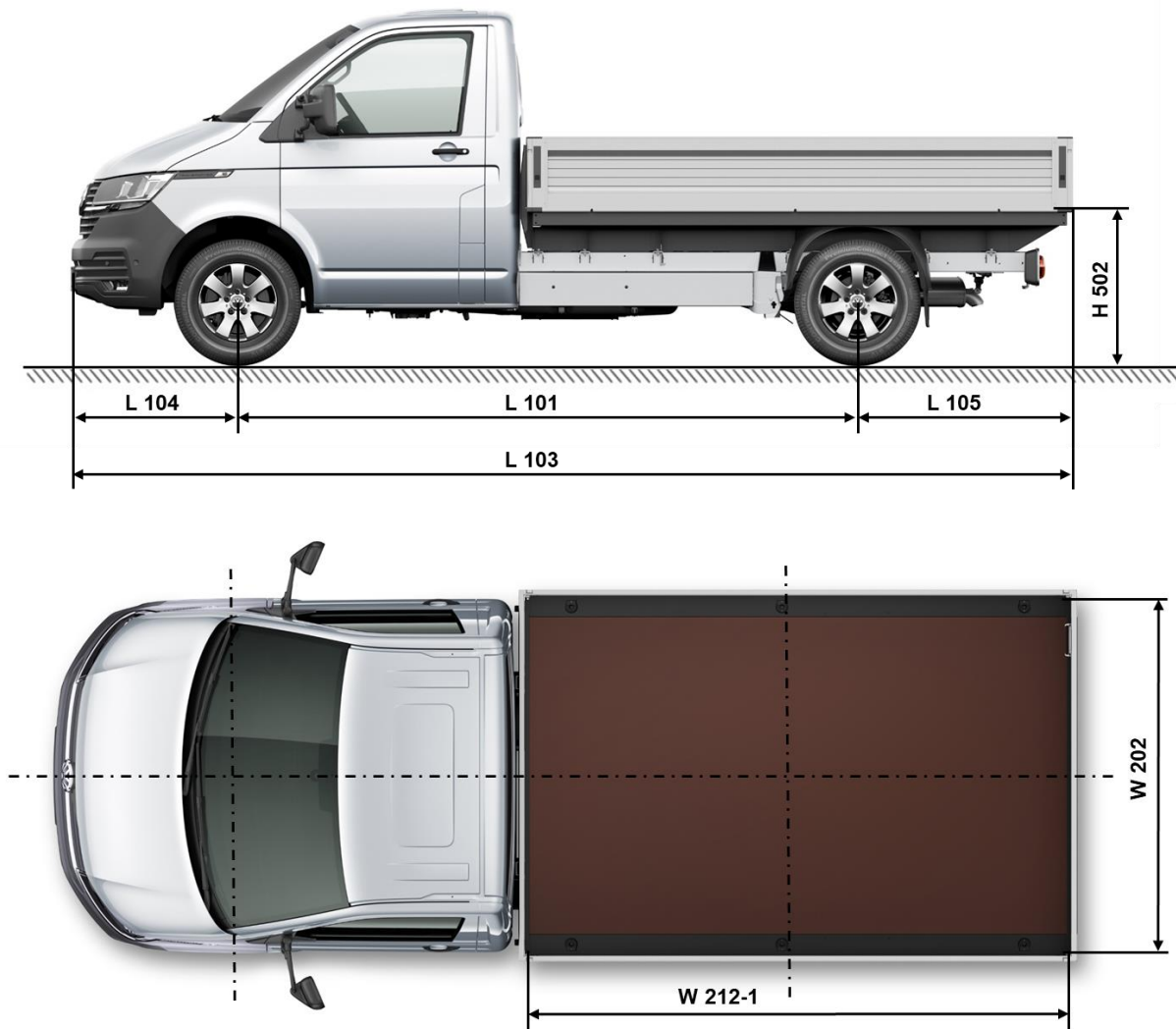


Fig. 4: Cotas del vehículo de plataforma, a título de ejemplo, batalla corta/larga (según DIN70020, T1)

Las cotas indicadas se consultarán en la tabla subyacente de datos básicos.

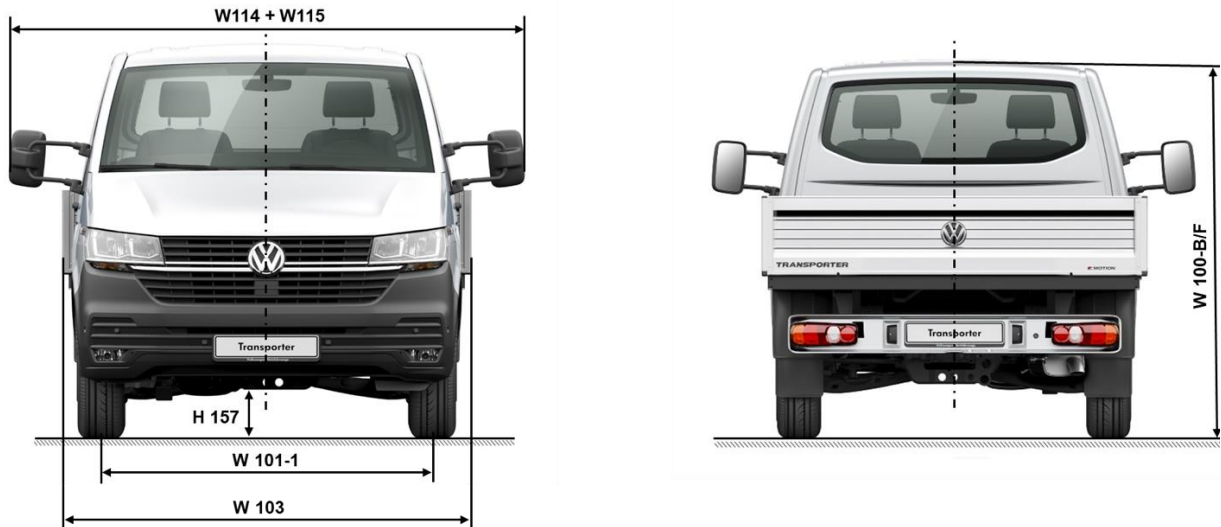


Fig. 5: Cotas del vehículo de plataforma, a título de ejemplo, batalla corta/larga (según DIN70020, T1)

Datos básicos Chasis y Plataforma (CM3*) (todas las motorizaciones)			Chasis / Plataforma batalla corta [mm]	Chasis / Plataforma batalla larga [mm]
Dimensiones	L101	Batalla	3000	3400
	L102	Longitud máx. del vehículo con enganche para remolque	5032/- - -	5432/- - -
		Longitud máx. del vehículo / plataforma de carga baja con enganche para remolque	/- - /- - -	5481
	L103	Longitud del vehículo con cabina de conducción	4900/5100	5300/5500
	L103.1	Longitud del vehículo con cabina doble	- - - /- - -	5300/5500
		Longitud mínima autorizada del vehículo	4900/- - -	5300/- - -
	L103.7	Longitud máxima autorizada del vehículo con cabina de conducción	5198/- - -	5770/- - -
		Longitud máxima autorizada del vehículo con cabina doble	- - - /- - -	5770/- - -
	W103	Anchura del vehículo	1904/1994	1904/1994
		Anchura mínima autorizada del vehículo	1904	1904
		Anchura máxima autorizada del vehículo *** - para retrovisores exteriores de brazo corto - para retrovisores exteriores de brazo largo	2030 2200	2030 2200
	H 100	Altura del vehículo cuerpo carrozado con cabina de conducción	1948	1948
		Altura del vehículo con cabina de conducción con luz de identificación	2192	2192
		Altura del vehículo con cabina de conducción con faro omnidireccional con módulo acústico	2148	2148
		Altura del vehículo cuerpo carrozado con cabina doble	- - -	1960



Datos básicos Chasis y Plataforma (CM3*) (todas las motorizaciones)		Chasis / Plataforma batalla corta [mm]	Chasis / Plataforma batalla larga [mm]		
Dimensiones		Altura del vehículo con cabina doble con luz de identificación	---	2191	
		Altura del vehículo con cabina doble, con faro omnidireccional con módulo acústico	---	2160	
	H431		Altura del vehículo (cabina de conducción) con armazón de la capota y lona	--- / 2590	--- / 2575
			Altura del vehículo (cabina doble) con armazón de la capota y lona	--- / ---	--- / 2576
			Altura del vehículo (cabina de conducción, plataforma de carga baja) con armazón de la capota y lona	--- /	--- / 2440
			Altura del vehículo (cabina de conducción) con armazón para el transporte de escaleras	--- / 2331	--- / 2331
			Altura del vehículo (cabina doble) con armazón para el transporte de escaleras	--- / ---	--- / 2331
			Altura del vehículo (cabina de conducción, plataforma de carga baja) con armazón para el transporte de escaleras	--- / ---	--- / 2196
		H101		Altura máxima del vehículo (cabina de conducción) con armazón de la capota y lona	--- / 2590
			Altura máxima del vehículo (cabina doble) con armazón de la capota y lona	--- / ---	--- / 2576
	L104	Longitud del voladizo delantero	908	908	
	L105	Longitud del voladizo trasero	989/1189	989/1189	
	W101	Ancho de vía, delante con profundidad de calado	50	1634	1634
			51	1632	1632
			52	1630	1630
			55	1624	1624
			56	1622	1622
	W101-1	Ancho de vía trasero con profundidad de calado	50	1640	1640
			51	1638	1638
			52	1636	1636
55			1630	1630	
56			1628	1628	
WX1	Anchura máxima del eje trasero	1900	1900		
WX 2	Anchura máxima del eje delantero	1894	1894		
H157	Distancia al suelo entre los ejes según 70/156/CEE	223	222		
A116-1	Ángulo de ataque/salida delantero con plena carga, limitado por paragolpes	21,2°	21,2°		

Datos básicos Chasis y Plataforma (CM3*) (todas las motorizaciones)			Chasis / Plataforma batalla corta [mm]	Chasis / Plataforma batalla larga [mm]
Dimensiones	A116-2	Ángulo de ataque/salida trasero con plena carga, limitado por el soporte de la rueda de repuesto	20,3°	19,9°
	W200	Anchura máxima del maletero	--- / 1940	--- / 1940
	L212-1 (L517)	Longitud máxima del maletero Cabina simple Cabina doble	2539 ---	2939 2169
	H502	Borde de carga sobre el plano de apoyo Cabina doble Plataforma de carga baja	--- / 908 --- / --- --- / ---	--- / 904 --- / 904 --- / 769
	W206	Círculo mínimo de viraje	11,9m	13,2m
	D102	Neumáticos básicos**	Neumático más pequeño 205/65R16 C 107/105T  Neumático más grande 255/45 R18 xl 103H	
Cotas de garaje	W120	Anchura del vehículo, puertas delanteras abiertas Anchura del vehículo, puertas traseras abiertas	--- / 3808 --- / 3808	--- / 3808 --- / 3460
	W114	Coordenada Y del retrovisor exterior del lado del conductor	1160	1160
	W114.1	Coordenada Y del retrovisor exterior del lado del conductor (retrovisor de brazo, largo)	1256	1256
	W115	Coordenada Y del retrovisor exterior del lado del acompañante	1137	1137
	W115.1	Coordenada Y del retrovisor exterior del lado del acompañante (retrovisor de brazo, largo)	1238	1238
Dimensiones habitáculo	H61-1	Zona efectiva para la cabeza, 1ª fila de asientos	--- / 1003	--- / 1003
	H61-2	Zona efectiva para la cabeza, 2ª fila de asientos	--- / ---	--- / 957
	H61-3	Zona efectiva para la cabeza, 3ª fila de asientos	--- / ---	--- / ---

\* Carga de medición, con carga

\*\* El tamaño permitido de neumático varía en función de la motorización y el peso total autorizado.

\*\*\* Tenga también en cuenta las dimensiones autorizadas del vehículo (anchura y longitud) para el alumbrado del vehículo (ver capítulo 2.5.1 "Alumbrado").

## 2.1.2 Ángulo de ataque/salida y ángulo de paso por cresta



Fig. 1: Ángulo de voladizo y ángulo de paso por cresta Transporter Furgón/Kombi, a título de ejemplo, batalla corta/larga (según DIN70020, T1)

Los valores del ángulo de ataque/salida (A116) y del ángulo de paso por cresta (A117) se consultarán en la tabla de datos básicos (ver capítulo 2.1.1.1).

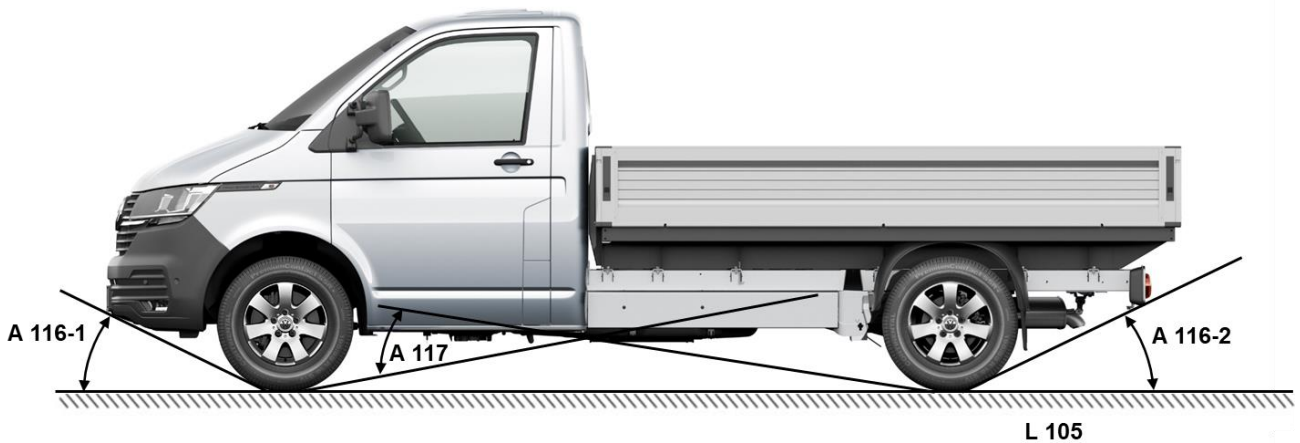


Fig. 2: Ángulo de voladizo y ángulo de paso por cresta Transporter Plataforma/Chasis, a título de ejemplo, batalla corta/larga (según DIN70020, T1)

Los valores del ángulo de ataque/salida (A116) y del ángulo de paso por cresta (A117) se consultarán en la tabla de datos básicos (ver capítulo 2.1.1.1).

### 2.1.3 Centro de gravedad del vehículo

#### 2.1.3.1 Indicaciones sobre la altura del centro de gravedad según la directriz 71/320 CEE

Desde 01-01-1991 todos los vehículos comerciales tienen que cumplir los requisitos de la "Directriz CE sobre sistemas de frenos 71/320 CEE". Debido a la aplicación de esta directriz CE en el código de circulación, se han de cumplir estas directrices técnicas incluso en el caso de una venta única.

#### 2.1.4 Estructuras carroceras con un centro de gravedad elevado

En los vehículos con carrocerías altas o con un centro de gravedad elevado (> 850 mm) hay que contar con unas propiedades de conducción limitadas (véase al respecto también el capítulo 2.2.6 "Sistema de frenos y sistema de regulación de frenos ESC\*"). Si, después de someter el vehículo a transformación, la altura total del centro de gravedad resulta ser mayor que 850 mm sobre la calzada, se tendrán que adaptar los parámetros del ESC. Si no se dispone de carta de no objeción para la transformación, será necesario presentar el vehículo transformado para su calificación ante Volkswagen Vehículos Comerciales. Haga el favor de ponerse en contacto a este respecto con el departamento de Atención al cliente de Volkswagen. (Capítulo 2.1 Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras).

Altura del centro de gravedad sobre la calzada [mm] (Todas las batallas y variantes de la propulsión)	Variante de carrocería / equipamiento	Núm. PR adicional para componentes del tren de rodaje	Posventa Núm. PR	ESC * Codificación	Peso total Peso total [kg]	
					3000	3080/3200
850 < H ≤ 900	Multivan / Kombi	2MF	# AK (1) # AS (2)	Centros de gravedad medios	X	X
850 < H ≤ 950	Furgón / Plataforma / Cabina doble	2MG	# AK (1) # AS (2)	Centros de gravedad elevados	X	---

\* Control electrónico de estabilización

(1) ESC sin mando de desactivación para ASR (regulación antipatinaje en aceleración)

(2) ESC con mando de desactivación para ASR

#### Información

Para otras batallas y variantes del tren de rodaje están disponibles otros núm. PR de Aftersales para codificaciones adecuadas de ESC\*. Ver capítulo 4.2.3 "Prolongaciones de batalla y de voladizos".

**Advertencia específica**

La configuración del programa electrónico de estabilización (ESC) está optimizada para una reducción de la tendencia de volcado del vehículo hasta alturas del centro de gravedad de 850 mm. Para centros de gravedad de más de 850 mm sigue estando disponible la estabilización al vuelco; sin embargo, aumenta el peligro de volcar por las condiciones físicas.

Al configurar el vehículo, asegúrense de que se elijan los componentes del tren de rodaje que son necesarios para las alturas del centro de gravedad y que se hayan equipado posteriormente en vehículos ya existentes (ver tabla).

**2.1.5 Determinación del centro de gravedad**

Volkswagen recomienda que se encargue la determinación del centro de gravedad a una institución pericial reconocida y con experiencia (p. ej. DEKRA, TÜV alemán u otros).

Para la determinación del centro de gravedad por parte del propio fabricante de la estructura carrocería se recomienda ceñirse a las formas de proceder que se describen en el capítulo 7.1 "Determinación del centro de gravedad".

**2.1.6 Dimensiones máximas**

Las dimensiones del chasis pueden consultarse en los planos acotados. Si se montan muelles reforzados, muelles de confort o neumáticos en tamaños diferentes a los del estado de serie pueden variar de forma considerable las alturas del vehículo y del bastidor sobre el suelo. Rogamos que se tengan en cuenta estos equipamientos en sus proyectos.

**Indicaciones importantes:**

- La distancia mínima entre la cabina de conducción y la estructura carrocería debe ser de 30 mm.
- La distancia mínima entre el techo de la cabina de conducción y la superestructura debe ser de 30 mm.
- El voladizo delantero de las estructuras carrocerías no debe afectar la "visibilidad hacia semáforos altos".

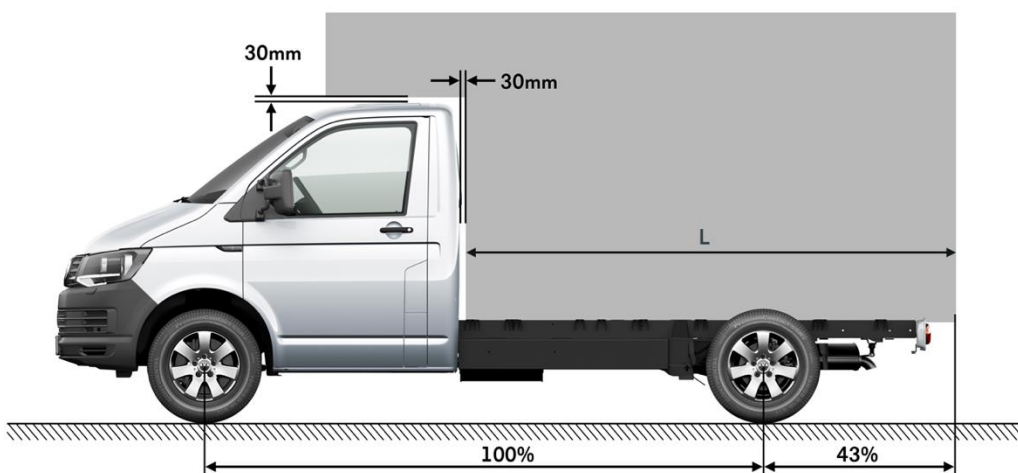


Fig. 1: Dimensiones máx. (representación esquemática)

**Longitudes máximas admisibles del vehículo**

El voladizo trasero de la estructura carrocería no debe sobrepasar un 43% de la cota de batalla.

Debido a esta limitación de la longitud no deben sobrepasarse las longitudes exteriores de las estructuras carrocerías:

	Batalla	Longitud interior de la estructura carrocería (longitud máx. del compartimento de carga Plataforma)	Longitud exterior máx. de la estructura carrocería L con 43% de voladizo
Chasis con cabina de conducción	3000 mm	2539 mm	2691 mm
Chasis con cabina de conducción	3400 mm	2939 mm	3263 mm
Chasis con cabina doble	3400 mm	2169 mm	2493 mm

**Anchura máxima admisible del vehículo**

Al seleccionar su vehículo básico sírvase tener en cuenta para sus estructuras carrocerías las anchuras máximas admisibles para éstas con los retrovisores incorporados de serie en fábrica

y faros:

Núm. PR	Retrovisor exterior	Anchura máx. del vehículo
5SL, 5RQ	Retrovisores con carcasa	≤ 1904 mm para Furgón ≤ 2023 mm para Plataforma
5SM, 5RF	Retrovisores exteriores de brazo corto	≥ 1.900 mm hasta ≤ 2030 mm
5SP, 5RG	Retrovisores exteriores de brazo largo	≥ 2.022 mm hasta ≤ 2200 mm

La anchura máxima admisible del vehículo con los faros de serie en posición de montaje es:

Modelo del vehículo	Ejecución	Anchura máx. admisible del vehículo*
Furgón, Kombi, Chasis, Plataforma	Faros halógenos (H7)	2100 mm
	Faros LED	2462 mm

\* Debido a que hay diferentes sistemas de faros, resultan diversas anchuras admisibles del vehículo.

Para la matriculación del vehículo en el territorio de la UE deberán tenerse en cuenta las especificaciones de medidas de las directrices CE 97/27/CE o bien 92/21/CEE:

Anchura del vehículo	
General	2550 mm
Turismo	2500 mm

Altura del vehículo	
4000 mm	

Longitud del vehículo	
Detalles ver RREG 97/27/CE, 92/21/CEE	

Sírvase tener en cuenta que para el vehículo completado (transformado) se deberán mantener los preceptos y cotas de instalación para todos los sistemas técnicos de alumbrado según UNECE 48 (ver también capítulo 2.5.1 "Alumbrado").

En el caso de las estructuras carroceras sobre chasis, el fabricante de las estructuras carroceras asume la responsabilidad, sobre todo también de que las instalaciones técnicas de alumbrado posteriores y en caso dado laterales se realicen conforme a las normativas.

Para las transformaciones haga el favor de observar también las disposiciones específicas del país para la matriculación.

#### **2.1.7 Direccionabilidad - masa mínima sobre el eje delantero**

En todos los estados de carga útil, la masa sobre el eje delantero debe equivaler por lo menos a un 36% del peso total efectivo del vehículo. Las masas máximas autorizadas por eje se deberán mantener en todas las condiciones de carga útil.

**Tenga también en cuenta los capítulos siguientes:**

- 2.2.1 "Masas autorizadas y masas en orden de marcha"
- 2.2.6 "Sistema de frenos y sistema de regulación de frenos ESC"
- 2.2.10 "Prolongación del voladizo"

## 2.2 Tren de rodaje

### 2.2.1 Masas autorizadas y masas en orden de marcha

#### Advertencia

¡ATENCIÓN! Para transformaciones que conducen al aumento de las masas sobre los ejes del vehículo básico (p. ej. aumentando el peso máximo autorizado), se deberán mantener en todo caso las masas máximas autorizadas por eje de acuerdo con esta directriz para estructuras carroceras. Si se sobrepasan estos valores, deberá comprobarse la durabilidad de todos los componentes, especialmente la de los cubos de las ruedas y se deberá asegurar con medidas adecuadas.

Volkswagen AG ofrece vehículos de tracción delantera y tracción total, como son las versiones Furgón, Kombi, estructuras de plataforma con cabina simple y cabina doble en las siguientes categorías de peso: 2.600 kg, 2.800 kg, 3.000 kg, 3.080 kg y 3.200 kg.

Habrá que respetar las masas máximas autorizadas por eje.

#### Información

Las cargas útiles dependen de la motorización. Los equipamientos pueden influir en la carga útil o adicional por aumento/reducción de la masa en orden de marcha. Las indicaciones de masa en los datos técnicos se refieren al equipamiento básico de serie del vehículo. Se admiten tolerancias de masa de +5 % en la fabricación según DIN 70020 y, dado caso, se habrán de tener en cuenta.

La carga útil se reduce con el montaje de equipos opcionales.

La carga útil efectiva de un vehículo, que se calcula restando la masa en orden de marcha de la masa total autorizada, solamente se puede determinar pesando un vehículo específico.



**Advertencia específica**

En el caso de instalaciones permanentes es necesario realizar posteriormente un ajuste del tren de rodaje. De lo contrario podrían desgastarse antes de tiempo y de forma irregular los neumáticos del eje delantero.

Si el cliente ha modificado el vehículo a un estado de carga normal, para sus fines, se deberá medir y calibrar nuevamente la geometría del tren de rodaje conforme al manual de reparaciones, teniendo en cuenta los requisitos para la comprobación y conforme también a la altura actual del borde del paso de rueda.

Encontrará más información en las directrices de reparación de Volkswagen AG:

<http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do>

**2.2.1.1 Reparto de masa unilateral****Advertencia**

En ningún caso deben sobrepasarse las masas:

- d) masa máxima autorizada
- e) masa máxima autorizada del eje delantero
- f) masa máxima autorizada del eje trasero

deben sobrepasarse (ver capítulo 2.2.1 "Masas autorizadas y masas en orden de marcha").

Al proyectar conjuntos carroceros / ampliaciones deberá tenerse en cuenta que se evite un reparto de peso unilateral, sobre todo en el caso de las carrocerías fijas. Deberán tenerse en cuenta las cargas máximas admisibles de las ruedas y la capacidad portante de los neumáticos.

Para contar con una suficiente direccionabilidad del vehículo y establecer un comportamiento dinámico satisfactorio en todas las condiciones de carga, la masa sobre el eje delantero no debe ser inferior al mínimo especificado (ver capítulo 2.1.7 "Direccionabilidad - masa mínima sobre el eje delantero").



Fig. 1: Reparto unilateral del peso (vista trasera)



Fig. 2: Reparto unilateral del peso (vista lateral)

### 2.2.2 Círculo de viraje

Véase la tabla Datos básicos, capítulo 2.1.1 "Cotas del vehículo".

### 2.2.3 Dimensiones de neumáticos autorizadas

El manual de instrucciones de Volkswagen informa acerca de las combinaciones de llantas y neumáticos autorizadas por Volkswagen AG en combinación con cadenas para nieve (véase al respecto la tabla de los datos básicos, capítulo 2.1.1 "Cotas del vehículo").

### 2.2.4 Modificaciones en ejes

Es preciso abstenerse de implantar modificaciones en los ejes, porque pueden afectar el comportamiento de la marcha y provocar un comportamiento dinámico inestable.

### 2.2.5 Modificaciones en el sistema de la dirección

No se permite realizar modificaciones en el sistema de la dirección.

Excepciones, como por ejemplo modificaciones para la utilización del vehículo por parte de personas con discapacidad, deberán ser autorizadas antes de realizar cualquier modificación por Volkswagen AG.

Antes de realizar una transformación, póngase en contacto con nosotros (ver capítulo 1.2.1.1 "Contacto en Alemania", 1.2.1.2 "Contacto internacional").

### 2.2.6 Sistema de frenos y sistema de regulación de frenos ESC\*

#### 2.2.6.1 Indicaciones generales

Por lo general no se permiten las modificaciones en el sistema de frenos:

- Cuando la modificación del sistema de frenos se sale del marco de la homologación de fábrica.
- Cuando se modifica el flujo de entrada o salida de aire de los frenos de disco.

Tenga en cuenta que el cable del freno de estacionamiento (FBA) y su contrasoporte constituyen componentes relevantes para la seguridad y que son parte de la homologación del sistema de frenos. En caso de una modificación es necesario obtener una nueva autorización.

Las excepciones tienen que ser autorizadas por Volkswagen AG antes de realizar la transformación y se deberán documentar con un informe de autorización para frenos.

Antes de realizar una transformación, póngase en contacto con nosotros (ver capítulos 1.2.1.1 "Contacto en Alemania", 1.2.1.2 "Contacto internacional").

#### Advertencia

Los trabajos realizados incorrectamente en tubos flexibles, tuberías y cables del sistema de frenos podrían alterar su funcionamiento.

Esto podría provocar el fallo de componentes o piezas importantes para la seguridad. Los trabajos en tubos flexibles, tuberías y cables del sistema de frenos deberán ser realizados exclusivamente por un taller especializado y cualificado.

#### Información

Desde 01-01-1991 todos los vehículos comerciales tienen que cumplir los requisitos de la "Directriz CE sobre sistemas de frenos 71/320 CEE". Debido a la aplicación de esta directriz CE en el código de circulación, se han de cumplir estas directrices técnicas incluso en el caso de una venta única.

\* Control electrónico de estabilización

### 2.2.6.2 Estabilidad del vehículo y ESC\*

En el marco de la inspección de visto bueno del vehículo carrozado se tiene que presentar, según UNECE 13 (sistema de frenos), una constancia de la altura del centro de gravedad con el vehículo cargado.

Volkswagen no califica:

- Comportamiento de marcha
- Comportamiento de frenado
- Comportamiento de la dirección
- Comportamiento de regulación del ESC

Estructuras carroceras destinadas a cargas con centros de gravedad en posiciones desfavorables (p. ej. cargas en la trasera, elevadas y laterales), porque los trabajos de carrozado influyen de forma esencial en estos aspectos y por ello es exclusivamente el fabricante de las estructuras carroceras el que los puede calificar.

#### Advertencia

Tanto con transformaciones y adaptaciones, como también con el vehículo en orden de marcha, no se deben superar en ningún caso las masas máximas autorizadas sobre las ruedas y los ejes, así como las masas máximas autorizadas (ver capítulo 2.2.1) del vehículo. En el caso de exceder las masas máximas autorizadas por eje puede suceder que en los vehículos con ESC este sistema ya no funcione correctamente. Como consecuencia de ello el conductor podría perder el control del vehículo y ocasionar un accidente.

#### Advertencia específica

A partir de noviembre del 2014 rige en Europa el precepto legal del ESC\* obligatorio para todas las nuevas matriculaciones de vehículos. En casos especiales excepcionales algunos vehículos se pueden liberar de esta obligación.

\* Control electrónico de estabilización

## 2.2.6.3 Influencia de transformaciones del vehículo en la funcionalidad del sistema de regulación de los frenos ESC \*

Subsistemas del ESC	Modificación en el vehículo					
	Modificación de la batalla	Aumento del centro de gravedad > 850 mm	Modificación en el tren de rodaje (muelles, amortiguadores, barras estabilizadoras, llantas, neumáticos, ancho de vía, dirección)	Circunferencias de rodadura diferentes por cada eje	Modificación en el freno (pinzas, pastillas, arquitectura)	
ABS Sistema antibloqueo de frenos	+	+		+	++ <sup>2</sup>	++
Offroad ABS	+	+		+	++ <sup>2</sup>	++
BAS Asistente de frenado	---	---		---	++ <sup>2</sup>	++
EDS Bloqueo electrónico del diferencial	+	+		+	++ <sup>2</sup>	+++
Asistente de arranque en pendiente	-	-		-	++ <sup>2</sup>	++
ASR Regulación antipatinaje en aceleración	++	+		+	++ <sup>2</sup>	-
ESC Programa electrónico de estabilización	++	+++ <sup>1</sup>		+++ <sup>1</sup>	+++ <sup>2</sup>	+++ <sup>1</sup>
Estabilización del conjunto tractor-remolque	++	++		+++	++++ <sup>2</sup>	+++

1 En especial un peligro de vuelco intensamente creciente

2 Requiere adaptación de hardware para el sistema sensor del régimen de las ruedas

-- Sin influencia

- Muy reducida influencia

+ Influencia perceptible, se puede adaptar en caso dado

++ Influencia intensa, se puede adaptar en caso dado

+++ Influencia muy intensa, se puede adaptar en caso dado

++++ Sin solución técnica

\* Control electrónico de estabilización

### Advertencia

Los vehículos con adaptaciones, estructuras carroceras, adaptaciones interiores o transformaciones, en los que no se puedan mantener los valores límite específicos del vehículo (posición del centro de gravedad, masas sobre los ejes, voladizos, etc.) se entienden como objetables y pueden hacer que resulte afectado el comportamiento dinámico. Por ese motivo no hay que ponerlos en circulación.

Ateniéndose a determinadas condiciones marginales es posible implementar, con restricciones, prolongaciones de los voladizos y modificaciones de la batalla.

#### 2.2.6.4 Activación del ESC\*\* para vehículos especiales

Es posible que se tengan que modificar el tren de rodaje y el ESC siguiendo las indicaciones de Volkswagen AG.

Para comprobar la adaptación individual del vehículo es necesario que se presente el vehículo ante Volkswagen AG.

Antes de realizar una transformación, póngase en contacto con nosotros (ver capítulo 1.2.1.1 "Contacto en Alemania", 1.2.1.2 "Contacto internacional").

##### Información

Puede consultar más información en el documento "Programa electrónico de estabilización". Puede consultar el documento en el portal CustomizedSolution de Volkswagen AG, en la opción de menú "Información técnica adicional"\*.

\* Es necesario registrarse.

\*\* Electronic Stability Control

#### 2.2.6.5 Degradación del ESC\*

Para la degradación del ESC\* se tienen que actualizar los vehículos en lo que respecta a software y hay que degradarlos a una funcionalidad básica del ABS (sistema antibloqueo de frenos), incluyendo Offroad-ABS, asistente de frenado y EDS (bloqueo electrónico del diferencial).

El asistente de arranque en pendiente puede seguirse utilizando.

En el caso de una degradación necesaria, póngase en contacto con el asesor del Servicio Posventa responsable del concesionario de VW o del importador.

##### Advertencia específica

El fabricante de estructuras carroceras tiene que comprobar si aún se pueden homologar y hasta cuándo se pueden homologar vehículos con ESC\* degradado en el correspondiente país.

\* Control electrónico de estabilización

#### 2.2.6.6 Tendido de cables y tuberías adicionales a lo largo de los latiguillos / las tuberías de freno

En los latiguillos y tuberías de freno no se deberán fijar otras tuberías o cables adicionales.

Los cables o tuberías adicionales se tienen que montar a una distancia suficiente de los latiguillos y tuberías de freno para todas las condiciones de uso y no pueden entrar en contacto o rozar en ninguna situación (ver también capítulo 2.5.2.1 "Cables eléctricos / fusibles").

### 2.2.7 Modificación en muelles, suspensión o amortiguadores

Básicamente no se permite modificar las características de los muelles.

Para el vehículo carrozado recomendamos utilizar los muelles óptimos de la gama de suministro Volkswagen.

Las modificaciones de los muelles tienen que presentarse a visto bueno por parte de la oficina de inspección técnica / el organismo de supervisión / servicio técnico y pueden conducir a que se extinga el permiso general de circulación del vehículo.

#### Advertencia específica

Avisamos de que al transformar el vehículo sobre un sistema de tren de rodaje con suspensión neumática se modifica el comportamiento de oscilación de las ruedas y que ello puede provocar indicaciones falseadas del sistema de control de los neumáticos montado de fábrica.

Póngase en contacto con nosotros antes de efectuar modificaciones en el tren de rodaje (ver capítulo 1.2.1 "Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras").

### 2.2.8 Ajustes de ruedas

No se permiten modificaciones en las cotas de ajuste de las ruedas.

### 2.2.9 Aletas y pasos de rueda

Deberá tenerse en cuenta el espacio libre que es necesario para las ruedas, incluyendo las cadenas para nieve.

Encontrará más detalles en los planos acotados.

En algunas estructuras carroceras habrá que tener en cuenta que haya espacio libre suficiente para la combinación de llantas y neumáticos conforme a la 92/23/CEE y que la cubierta del paso de rueda sea suficiente conforme a la directriz CE 78/549/CEE.

Tenga también en cuenta los capítulos siguientes:

- 4.2.1 "Taladrado en el bastidor del chasis"
- 4.2.2 "Soldadura en el vehículo"
- 4.4 "Puntos de fijación de serie para estructuras carroceras especiales"

### 2.2.10 Prolongaciones de los voladizos

Las prolongaciones de los voladizos deberán ser autorizadas por Volkswagen AG antes de realizar la transformación.

Antes de realizar una transformación, póngase en contacto con nosotros (ver capítulo 1.2.1 "Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras").

Tenga también en cuenta los capítulos siguientes:

- 2.1.6 "Dimensiones máximas"
- 2.2.6.2 "Estabilidad del vehículo y ESC"

## 2.3 Monocasco

### 2.3.1 Cargas sobre el techo

#### 2.3.1.1 Cargas dinámicas sobre el techo

Tipo de vehículo	Carga máx. sobre el techo
Vehículos con techo normal ( $\geq 3$ soportes básicos)	150 kg
Vehículos con techo normal (con 2 soportes básicos)	100 kg
Vehículos con techo alto	0kg
Cabina doble (con 2 soportes básicos)	75 kg
Cabina de conducción	50 kg
Techo levadizo (con 2 soportes básicos)	50 kg

Para el montaje de portaequipajes de techo, véase el capítulo 2.8.1 "Portaequipajes de techo".

No deberá sobrepasarse el valor límite de la posición máxima del centro de gravedad del vehículo.

#### Aumento de la carga sobre el techo

En el Furgón/Kombi con techo normal, si se cumplen determinadas condiciones (preinstalación de portaequipajes de techo con una mayor cantidad de puntos de fijación en el techo y empleo de portaequipajes de techo especiales) se puede disponer de una mayor carga dinámica sobre el techo de hasta 300 kg (véase al respecto también el capítulo 2.8.1 "Portaequipajes de techo").

Para más información haga el favor de ponerse en contacto con nosotros (ver capítulo 1.2.1.1 "Contacto en Alemania" y 1.2.1.2 "Contacto internacional").

#### 2.3.1.2 Cargas estáticas sobre el techo

Los valores de la tabla (ver capítulo 2.3.1.1 "Cargas dinámicas sobre el techo") se refieren a cargas admisibles sobre el techo durante la marcha.

En términos globales no se puede indicar ningún valor máximo para la carga estática sobre el techo (vehículo parado). Para el uso de tiendas sobre el techo rige lo siguiente:

Una carga sobre el techo de 300 kg como máximo no causa ningún daño en el vehículo si se reparten uniformemente las cargas. La carga máxima solamente se debe utilizar en parado. Hay que utilizar todas las uniones atornilladas en la zona del techo para bacas portaequipajes.

En vehículos con carriles en el techo hay que aplicar por lo menos 4 barras portantes. Los esfuerzos de cargas unilaterales pueden provocar daños en el techo. Volkswagen AG no asume ninguna garantía por daños en el vehículo que se deban al uso inadecuado.

Queda expresamente prohibido circular con la carga estática sobre el techo.

#### Tenga también en cuenta los capítulos:

- 2.1.4 "Estructuras carroceras con un centro de gravedad elevado"
- 2.2.6.2 "Estabilidad del vehículo y ESC"
- 2.2.6.3 "Influencia de transformaciones del vehículo"



### 2.3.2 Modificaciones en el monocasco

Las modificaciones en la estructura carroceras no deberán alterar el funcionamiento o la estabilidad de grupos mecánicos y dispositivos de manejo del vehículo, así como tampoco la estabilidad de las piezas portantes.

En el caso de las transformaciones en el vehículo y los montajes de estructuras carroceras no se deberán realizar modificaciones que alteren el funcionamiento o la libertad de movimiento de los componentes del chasis (por ejemplo en los trabajos de mantenimiento y comprobación) o que obstaculicen el acceso a los mismos.

#### 2.3.2.1 Uniones atornilladas

Si se tienen que sustituir tornillos o tuercas de la serie, únicamente se deben montar tornillos y tuercas:

- Del mismo diámetro.
- De la misma resistencia.
- De la misma norma de tornillos o bien del mismo tipo de tornillo.
- Con el mismo recubrimiento de la superficie (protección anticorrosiva, coeficiente de fricción).
- El mismo paso de la rosca.

Para todos los montajes habrá que cumplir la directriz VDI 2862.

Es preciso abstenerse de reducir la longitud de aprisionamiento, cambiar a tornillos de vástago dilatado o emplear tornillos con un porcentaje más corto de la rosca libre.

Deberá tenerse en cuenta el comportamiento de asentamiento en las uniones atornilladas.

Para fijar componentes con tornillos al vehículo básico deberá tenerse en cuenta que no se deformen o dañen chapas u otros componentes del vehículo básico.

El empleo de los pares de apriete especificados por Volkswagen presupone un índice de fricción total en la zona  $\mu_{tot.}$  = de 0,08 a 0,14 para las respectivas parejas de unión a rosca.

Si los tornillos se aprietan al par y ángulo especificados por Volkswagen no es posible una modificación del diseño.

#### Peligro de accidente

No se debe modificar ninguna de las uniones atornilladas que revisten relevancia para la seguridad, p. ej. para funciones de guiado de ruedas, dirección y frenos. En caso contrario éstos ya no podrán funcionar conforme a lo previsto. Como consecuencia de ello el conductor podría perder el control del vehículo y ocasionar un accidente. Los montajes nuevos se realizarán conforme a las instrucciones del Servicio Posventa de Volkswagen, utilizando piezas normalizadas adecuadas. Recomendamos los recambios originales Volkswagen.

#### Información

Cualquier Servicio Posventa Volkswagen puede informar acerca del instructivo de Posventa Volkswagen.

### 2.3.2.2 Trabajos de soldadura

Los trabajos de soldadura efectuados de una forma inadecuada pueden provocar la avería de componentes que revisten relevancia para la seguridad y con ello causar accidentes. Con relación a los trabajos de soldadura tienen que observarse por ello las medidas de seguridad que se indican a continuación.

- Los trabajos de soldadura solo deben ser realizados por personas que cuenten con la correspondiente cualificación.
- Antes de efectuar trabajos de soldadura, los componentes en los que puede haber gases que representen un peligro de incendio o explosión, p. ej. el sistema de combustible, se deben desmontar o proteger contra la proyección de chispas por medio de una manta resistente al fuego. Deberán sustituirse los depósitos de gas que se hayan dañado por la proyección de chispas debidas a trabajos de soldadura.
- Antes de realizar trabajos en la zona de los cinturones de seguridad, sensores de airbag o unidad de control de airbag se tienen que desmontar los componentes y dejar desmontados durante todo el tiempo que tarden los trabajos. Hallará información importante sobre el manejo, transporte y almacenamiento de unidades de airbag en 2.4 "Interior".
- Antes de realizar trabajos de soldadura se tienen que cubrir los muelles y las balonas de la suspensión neumática para protegerlas contra gotas de la soldadura. Los muelles no se deben tocar con los electrodos o las pinzas de soldadura.
- No se debe soldar en grupos mecánicos como el motor, el cambio y los ejes.
- Hay que quitar y cubrir los bornes positivo y negativo de las baterías.
- El borne de masa del soldador deberá comunicarse directamente con la pieza a soldar. El borne de masa no se debe conectar con grupos mecánicos tales como el motor, el cambio y los ejes.
- Las carcasas de componentes electrónicos (p. ej. unidades de control) y los cables eléctricos no deben entrar en contacto con el electrodo de soldadura o con el borne de masa del soldador.
- Los electrodos únicamente se deben soldar con corriente continua a través del polo positivo. Hay que soldar fundamentalmente de abajo hacia arriba.

#### Riesgo de causar lesiones

Si se suelda en la zona de los sistemas de retención (airbag o cinturones) se puede provocar que estos sistemas dejen de funcionar conforme a lo previsto.

Por ese motivo hay que abstenerse de soldar en la zona de los sistemas de retención.

#### Advertencia específica

Antes de comenzar los trabajos de soldadura se tiene que desembornar la batería. Los airbag, cinturones de seguridad, unidad de control del airbag y sensores de airbag se protegerán contra salpicaduras de la soldadura y se desmontarán si es preciso.

### 2.3.2.3 Uniones soldadas

Para que las uniones soldadas sean de alta calidad se recomienda, básicamente, lo siguiente:

- Limpieza minuciosa de las zonas a soldar.
- Varios cordones de soldadura cortos en lugar de uno largo.
- Cordones simétricos para limitar la contracción.
- Evitar más de tres costuras de soldadura en un punto.
- Evitar uniones soldadas en zonas de solidificación en frío
- Las uniones de soldadura por puntos o paso a paso deberán aplicarse de forma decalada.

### 2.3.2.4 Selección de los procedimientos de soldadura

Las propiedades mecánicas de las uniones soldadas dependen del procedimiento de soldadura elegido y de la geometría de la unión.

En el caso de chapas solapadas el procedimiento de soldadura se rige por el acceso de los lados:

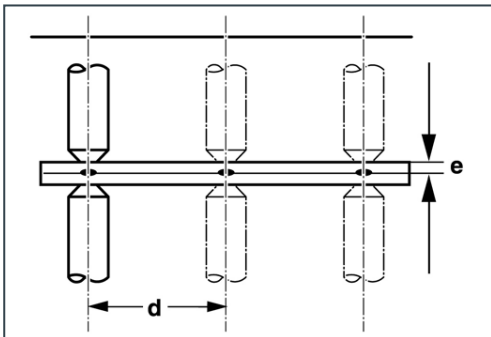
Lados accesibles	Procedimientos de soldadura
1	Soldadura a tapón con gas protector
2	Soldadura por puntos de resistencia

### 2.3.2.5 Soldadura por puntos de resistencia

La soldadura por puntos de resistencia se aplica en piezas solapadas con acceso por ambos lados. Se evitarán soldaduras por puntos sobre más de dos capas de chapa.

#### Distancia de los puntos de soldadura:

Para evitar efectos de derivación (shunt) se tienen que mantener las distancias especificadas entre los puntos de soldadura ( $d = 10e + 10$  mm).



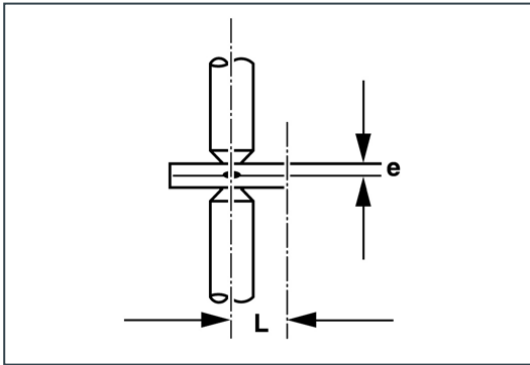
Relación grosor de chapa / distancia de los puntos de soldadura

d Distancia de los puntos de soldadura

e Grosor de la chapa

**Distancia al borde de la chapa:**

Para evitar que se dañen los núcleos de fusión se tienen que mantener las distancias especificadas hacia el borde de la chapa ( $L = 3e + 2$  mm).



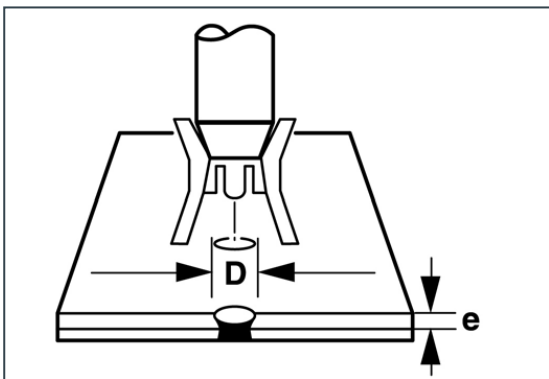
Relación grosor de chapa / distancia al borde

e Grosor de la chapa

L Distancia al borde de la chapa

**2.3.2.6 Soldadura a tapón bajo gas protector**

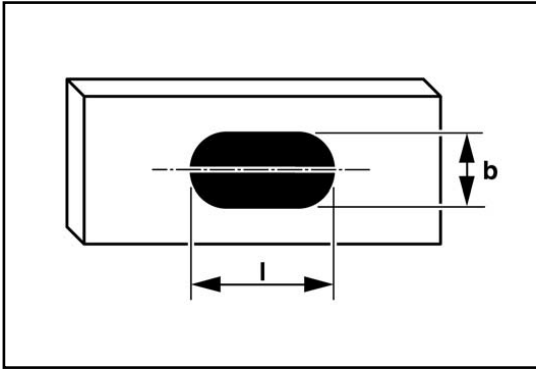
Si las chapas solapadas solo se pueden soldar por un lado será posible establecer la unión por medio de soldadura a tapón con gas protector o por soldadura ligera de fijación. Si la unión se establece por estampado o taladrado, seguido de la soldadura a tapón, se tiene que desbarbar la zona taladrada antes de soldar.



Relación grosor de chapa / diámetro del agujero

<b>D - Diámetro del agujero [mm]</b>	4,5	5	5,5	6	6,5	7
<b>e - Grosor de la chapa [mm]</b>	0,6	0,7	1	1,25	1,5	2

La calidad mecánica se puede incrementar adicionalmente con la implantación de "taladros alargados" ( $l=2xb$ ).



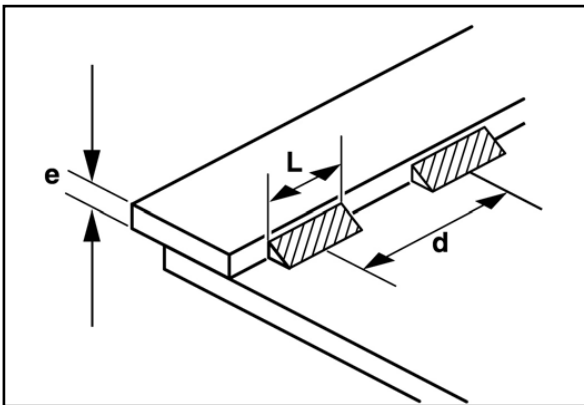
Relación anchura / longitud de taladros alargados

b Anchura taladro alargado

l Longitud taladro alargado

### 2.3.2.7 Soldadura ligera de fijación

Para grosores de chapa  $> 2$  mm las chapas solapadas también se pueden unir por medio de soldadura ligera de fijación ( $30 \text{ mm} < L < 40 \times e$ ;  $d > 2 L$ ).



Relación grosor de chapa / distancia de los puntos de soldadura

d Distancia de soldadura ligera de fijación

e Grosor de la chapa

L Longitud de soldadura ligera de fijación

### 2.3.2.8 No se debe soldar

No se debe soldar:

- en grupos mecánicos como motor, cambio, ejes, etc.
- en el bastidor del tren de rodaje, con excepción de la prolongación del bastidor.
- en pilares A y B.
- en las alas superior e inferior del bastidor.
- en radios de dobleces.
- en la zona de los airbags.
- La soldadura a tapón solo se permite en las almas verticales del larguero de bastidor.

### 2.3.2.9 Protección anticorrosiva después de la soldadura

Después de todos los trabajos de soldadura en el vehículo se observarán las medidas de protección anticorrosiva indicadas (Ver capítulo 2.3.2.10 "Medidas de protección anticorrosiva")

### 2.3.2.10 Medidas de protección anticorrosiva

Después de realizar trabajos de transformación y montaje en el vehículo, se deberán realizar las operaciones para la protección de superficies y anticorrosiva en los puntos correspondientes.

#### Advertencia específica

Para todas las medidas de protección anticorrosiva que se originen se emplearán exclusivamente los conservantes comprobados y autorizados por Volkswagen.

### 2.3.2.11 Medidas a prever en la planificación

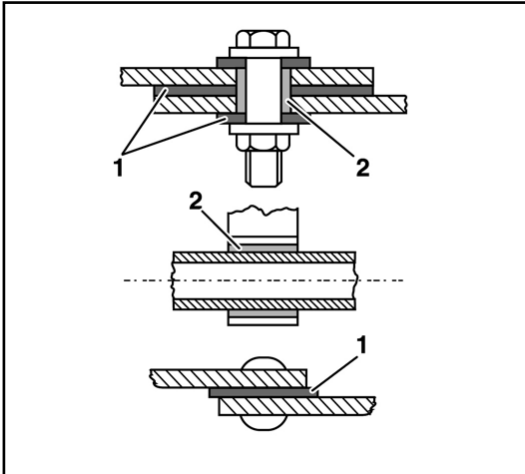
La protección anticorrosiva deberá integrarse en la planificación y construcción mediante una elección de los materiales y un diseño de los componentes correspondientemente adecuados.

#### Información

Si la unión de dos diferentes materiales metálicos se expone a un electrólito (p. ej. humedad del aire) se produce con ello una reacción galvánica. Se produce la corrosión electroquímica, en la cual se daña el metal menos noble. La corrosión electroquímica es tanto más intensa, cuanto más separados se encuentran en la serie de tensiones electroquímicas los metales afectados.

Por medio de un tratamiento correspondiente de los componentes o mediante aislamientos tiene que evitarse por ello la corrosión electroquímica o esta se tiene que mantener reducida mediante una elección adecuada de los materiales.

**Evitación de corrosión por contacto por aislamientos eléctricos**



Evitación de corrosión por contacto

1 Arandela aislante

2 Manguito aislante

Con el empleo de aislamientos eléctricos, como arandelas, manguitos o casquillos, se puede evitar la corrosión por contacto. Deberán evitarse trabajos de soldadura en cavidades inaccesibles.

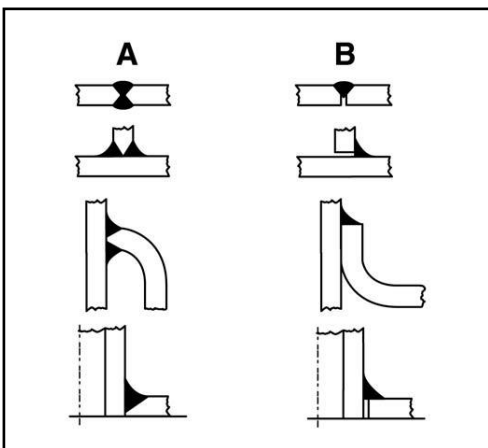
**2.3.2.12 Medidas a base de diseño de los componentes**

Mediante medidas de diseño, sobre todo en la configuración de las uniones entre materiales iguales o distintos, se puede implementar la protección anticorrosiva:

Las esquinas, cantos, así como los quebrantos y las uniones plegadas/engatilladas encierran el riesgo de que se deposite suciedad y humedad.

Previendo superficies inclinadas, drenajes y evitando rendijas en las uniones de componentes ya se puede actuar en contra de la corrosión desde la propia fase del diseño.

Rendijas debidas al diseño en uniones soldadas y su evitación:



Ejemplos de ejecución de uniones soldadas

A = favorable	B = desfavorable
(Soldado pasante)	(Rendija)

### 2.3.2.13 Medidas a base de recubrimientos

Aplicando capas protectoras (p. ej. por galvanizado, pintado o aplicación de cinc al fuego) se protege el vehículo contra la corrosión.  
(Ver capítulo 2.3.2.10 "Medidas de protección anticorrosiva")

### 2.3.2.14 Trabajos en el vehículo

Después de todos los trabajos en el vehículo hay que:

- eliminar virutas de taladrado.
- desbarbar bordes.
- eliminar pinturas quemadas y preparar minuciosamente las superficies para el pintado.
- imprimir y pintar todas las piezas en chapa viva.
- someter las cavidades a conservación con conservantes de cera.
- aplicar medidas de protección anticorrosiva en los bajos y en componentes del bastidor.



## 2.4 Interior

### 2.4.1 Modificaciones en la zona de los airbags

No se admiten modificaciones en el sistema de los airbag y en el sistema de pretensores de los cinturones, así como en el área de los componentes de airbag, los sensores de airbag y la unidad de control de airbag. Consulte también al respecto el capítulo 5.1 "Vehículos para el transporte de personas con movilidad reducida".

Las construcciones interiores se deberán realizar de forma que se mantenga libre el área de despliegue de los airbags sin limitación alguna (ver también capítulo 3.2 "Interior").

Hallará información relativa a las áreas de despliegue de los airbags en el manual de instrucciones del vehículo.

#### Advertencia

Las modificaciones o los trabajos realizados incorrectamente en los cinturones de seguridad y los anclajes, pretensores o airbag o sus cables podrían alterar su correcto funcionamiento. Podrían activarse de forma indeseada o fallar en el caso de un accidente.

### 2.4.2 Modificaciones en la zona de los asientos

- Si en el compartimento de carga no hay ya de serie puntos de anclaje para asientos y cinturones, no será posible el equipamiento ulterior del compartimento de carga actual con asientos o filas de asientos.
- En el equipamiento ulterior de asientos se tienen que codificar de nuevo airbags (laterales), pretensores de cinturones, sistema de detección de asiento ocupado y la detección de cinturón abrochado en el taller del Servicio Posventa.
- El certificado de resistencia de los asientos que se montan en fábrica solo tiene validez en combinación con los elementos de fijación originales.
- En el caso de un montaje ulterior de asientos, habrá que tener en cuenta y cumplir siempre el punto H. (Véase al respecto también el capítulo 3.2.2 "Equipamiento ulterior de asientos")
- Al volver a montar los cinturones de seguridad y los asientos (incluidas las bases de los asientos), los tornillos especificados se tienen que apretar al par de apriete especificado.
- Para el montaje de cinturones de seguridad y cierres de los cinturones deberán emplearse únicamente recambios originales de Volkswagen.

#### Advertencia

Utilizar solo tapizados y protecciones para los asientos que estén expresamente autorizados para su uso en el vehículo. De lo contrario, el airbag lateral podría no desplegarse en caso de disparo del mismo.

#### Advertencia

Habrà que abstenerse de fijar asientos al paso de rueda. Esto también es válido para pasos de rueda rebajados posteriormente. En caso contrario pueden ocurrir daños en el vehículo (p. ej. en pasos de rueda y neumáticos) que se traducen en accidentes.

### Información

Hallará información más detallada, entre otras cosas, sobre los pares de apriete en las directrices de reparación.

La información de reparaciones y de taller de Volkswagen AG se puede descargar en Internet, en **erWin\*** (sistema electrónico de información para reparaciones y talleres de Volkswagen AG):

<http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do>

\* Sistema de información de Volkswagen AG sujeto a pago

#### 2.4.2.1 Anclajes de los cinturones de seguridad

La instalación de puntos de anclaje adicionales para los cinturones se realizará bajo la responsabilidad exclusiva del fabricante de las estructuras carroceras.

El fabricante de las estructuras carroceras deberá aportar las constancias necesarias. Habrá que mantener las disposiciones legales y directrices, como p. ej. la directriz UE 76/115/CEE.

#### 2.4.3 Desaireación forzada

Para ampliaciones de cualquier tipo en el vehículo, que puedan afectar a la desaireación forzada que va instalada de serie tienen que aplicarse medidas sustitutivas correspondientes.

Esto es importante debido a diferentes aspectos:

- El confort de cierre de las puertas
- El posible caudal volumétrico de la turbina de calefacción
- La compensación de presión al dispararse el airbag

Para carrocerías cerradas con pared divisoria se tienen que instalar ranuras de ventilación en la pared divisoria.

En este contexto se debe observar que las nuevas secciones transversales de la desaireación forzada no sean más pequeñas que las secciones transversales de la serie.

Las aberturas de ventilación y desaireación no se deben realizar en la proximidad de fuentes de ruidos o gases de escape.

#### 2.4.4 Insonorización

En el caso de realizar transformaciones, habrá que minimizar los ruidos interiores para no alterar el nivel de ruidos del vehículo.

El vehículo transformado tiene que cumplir con la directriz CE 70/157/CEE Valores de ruidos exteriores.

Para la insonorización óptima de estructuras carroceras se deberían consultar a los expertos como p. ej. fabricantes y proveedores de material insonorizante.

#### 2.4.5 Sistema de llamada de emergencia eCall

En un accidente, el sistema de llamada de emergencia de la UE, eCall, es capaz de abreviar de forma decisiva el tiempo que transcurre hasta que lleguen los equipos de salvamento al lugar del accidente. La transmisión de los datos hacia el servicio de salvamento y auxilio sucede a través de la unidad de control del módulo de llamada de emergencia y la unidad de comunicación (OCU).

La llamada de emergencia es de esa forma independiente de la disposición funcional de un teléfono móvil, pero sí requiere una comunicación de teléfono móvil y la posibilidad de localizar el vehículo por medio de GPS o Galileo. Es iniciada de forma automática por los sensores de colisión o manualmente por parte del conductor con ayuda de la tecla SOS. La llamada de emergencia pasa automáticamente al servicio de salvamento y auxilio más próximo.

##### Condiciones básicas:

El sistema de llamada de emergencia consta de los componentes:

- módulo de comunicación (OCU)
- pulsador de llamada de emergencia
- micrófono
- altavoz de llamada de emergencia
- antenas para telefonía móvil
- sistema de navegación global por satélite
- así como sus conexiones y cables.

Por tratarse de un sistema certificado, queda prohibida cualquier modificación en componentes del sistema de llamada de emergencia.

Asimismo deberá prestarse atención especialmente a que las condiciones acústicas del sistema de llamada de emergencia (altavoz de llamada de emergencia y micrófono) no se vean alteradas por modificaciones constructivas efectuadas en el vehículo.

Las condiciones acústicas generales cambian con la posterior instalación o eliminación de una pared divisoria. Después de haberse implementado alguna modificación, un servicio técnico deberá verificar el funcionamiento intachable del sistema de llamada de emergencia. Básicamente es posible desactivar el sistema de llamada de emergencia. En ese caso hay que sustituir la tecla de llamada de emergencia por una caperuza ciega e informar al cliente por escrito acerca de la función faltante.

Para más información diríjase al Centro de Servicio de Volkswagen Vehículos Comerciales ([NSC.Convert@volkswagen.de](mailto:NSC.Convert@volkswagen.de)).

## 2.5 Sistema eléctrico/electrónico

Las intervenciones inadecuadas en los componentes electrónicos y su software pueden provocar el funcionamiento incorrecto de los mismos. Debido a la interconexión de la electrónica podrían verse también afectados por ello sistemas que no se han modificado. El funcionamiento incorrecto de la electrónica podría poner seriamente en riesgo la seguridad de su vehículo.

Los trabajos o las modificaciones en componentes electrónicos, especialmente los trabajos en sistemas importantes para la seguridad, sólo pueden ser realizados por talleres especializados y cualificados y por personal especialista cualificado, el cual dispone de los conocimientos técnicos y las herramientas que se precisan para los trabajos necesarios.

Las intervenciones en el sistema eléctrico/electrónico del vehículo pueden conllevar la extinción del derecho a la garantía o la homologación.

Si se realizan modificaciones en el sistema eléctrico, se deberá acudir a un taller Volkswagen después de finalizar los trabajos para borrar los registros de la memoria de averías. Si se dispone de un equipo comprobador VAS también puede borrar la memoria de averías el personal especializado y cualificado del carrocerero.

### 2.5.1 Alumbrado

#### 2.5.1.1 Equipos de alumbrado del vehículo

Para los equipos completos de alumbrado (equipos de luces e intermitentes) se deberán tener en cuenta las disposiciones para la homologación específicas de cada país. La inobservancia puede conllevar la extinción de la homologación.

Por parte del fabricante no está previsto el empleo de lámparas por LED en lugar de las lámparas originales VW.

La instalación de lámparas por LED en lugar de las lámparas originales VW puede hacer que reaccione el control de avería de lámparas, porque el sistema de alumbrado va ajustado como conjunto propio. No es posible desactivar el control de avería de lámparas.

Recomendamos que se utilicen las ópticas traseras originales Volkswagen o un producto que tenga el símbolo de revisión "e" y bombillas convencionales. Para carrozados abiertos Volkswagen ofrece una preinstalación de grupo óptico trasero (núm. PR 8SZ).

Sírvase tener en cuenta que para el vehículo completado (transformado) se deberán mantener las normativas para el montaje y las cotas de todas las instalaciones de alumbrado según la reglamentación UNECE 48.

Para todos los tipos de vehículos rige, según ello:

Reglamento ECE:	Sistema de alumbrado	Dimensiones del vehículo	Observación
UNECE 48, 6.12	Luces de aparcamiento	Admisible para las dimensiones del vehículo: Anchura*: $\leq 2000$ mm y longitud: $\leq 6000$ mm	La luz de aparcamiento no se exige. Para mayores longitudes y anchuras de los vehículos no está permitida y se tiene que desactivar si es preciso.
UNECE 48, 6.13	Luces de contorno	1) Permitidas para vehículos con una anchura: $\geq 1800$ mm 2) Exigidas para vehículos con una anchura: $> 2100$ mm	Válido para todos los modelos Transporter y Crafter
UNECE 48, 6:18	Luces laterales	Exigidas para vehículos con una longitud: $> 6000$ mm	Permitidas para otros vehículos.
UNECE 48, 6.5	Intermitentes laterales categoría 6	Exigidos para vehículos N1/M2 con longitud $> 6000$ mm y vehículos N2	Permitido también para otros vehículos, las luces existentes de la categoría 5 se tienen que desconectar
UNECE-R 48, Apartado 6.7	Tercera luz de freno		En Alemania es obligatoria a partir del 01-11-2013 para vehículos M1 y N1 con estructuras carroceras cerradas.

\* Anchura del vehículo medida después de la transformación, sin retrovisores

Si por la transformación un vehículo resulta más largo de 6 m o más ancho de 2 m sin retrovisores, es inadmisibles la luz de estacionamiento.

En estos vehículos se tiene que descodificar la función de luz de estacionamiento en la unidad de control de confort (BCM).

En el caso de las estructuras carroceras sobre chasis, el fabricante de las estructuras carroceras asume la responsabilidad, sobre todo también de que las instalaciones técnicas de alumbrado posteriores y en caso dado laterales se realicen conforme a las normativas.

El Transporter monta intermitentes laterales (en las aletas delanteras) de la categoría 5.

Estas unidades de iluminación solamente se permiten para vehículos de la clase M<sub>1</sub> y para vehículos de las clases N<sub>1</sub> o M<sub>2</sub> si no tienen más de seis metros de longitud.

Esto significa, que los intermitentes laterales de serie solamente son adecuados para vehículos hasta 3,5 t de peso total autorizado y hasta 6 m de longitud.

Para los chasis transformados por parte de un fabricante de estructuras carroceras en un vehículo de la clase N<sub>1</sub> o M<sub>2</sub> de más de 6 m de longitud o en un vehículo de la clase N<sub>2</sub>  $> 3,5$  t de masa máxima autorizada estos intermitentes laterales de la categoría 5 ya no son suficientes. Para estos vehículos se necesitan intermitentes laterales más potentes de la categoría 6 (mín. 50 cd).

### 2.5.1.2 Ajustar los faros

Rigen las disposiciones específicas del país para la homologación y matriculación.

Habrá que realizar el ajuste básico de los faros y, dado el caso, adaptarlo al nuevo estado constructivo del vehículo (p. ej. montajes separables o instalaciones permanentes o modificaciones de componentes del tren de rodaje).

Habrá que asegurar que el recorrido de la regulación del alcance de las luces se mantenga según los respectivos estados de carga del vehículo.

En el caso de utilizar muelles distintos a los del vehículo básico y ajustes distintos del potenciómetro de regulación del alcance de las luces con respecto a las indicaciones de la documentación de a bordo, se deberán documentar y adjuntar a la documentación de a bordo del vehículo en forma de suplemento.

#### Información

Hallará información más detallada sobre el reglaje de los faros en la información para reparaciones / Mantenimiento a la milésima de Volkswagen AG, en internet:

<http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do>

\* Sistema de información de Volkswagen AG sujeto a pago

### 2.5.1.3 Equipamiento ulterior 3ª luz de freno

Si sobre un chasis se instala una carrocería cerrada, ésta tiene que llevar en la parte posterior una 3ª luz de freno.

Recomendamos el uso de una 3ª luz de freno homologada con tecnología LED y una programación específica del cliente a través de la unidad de control KFG programable por parte del fabricante de estructuras carroceras (núm. PR: IS2/IS3/IS7/IS8) (ver el capítulo 5.5.4 Programación libre según el deseo del cliente).

### 2.5.1.4 Luces especiales

#### 2.5.1.4.1 Luz omnidireccional, luz amarilla

Para la transformación ulterior le recomendamos pedir el vehículo básico dotado del equipamiento especial "Preinstalación de luz omnidireccional" con el núm. PR 9LX. Abarca la consola adicional, conducción de cableado hasta el techo para todos los tipos de techos y el conmutador en la consola adicional.

Para el montaje de luces especiales habrá que tener en cuenta las disposiciones para la homologación específicas del país.

Para realizar estas transformaciones consulte también los capítulos siguientes:

- Capítulo 2.2.1 "Masas autorizadas y masas en orden de marcha"
- Capítulo 2.5.4 "Batería del vehículo"
- Capítulo 2.5.3 "Interfaz eléctrica para vehículos especiales"
- Capítulo 3.1 "Monocasco / carrocería"

#### 2.5.1.4.2 Luces intermitentes en el techo

Las luces intermitentes en el techo para transformaciones especiales podrán pedirse directamente de fábrica como equipamiento especial con el núm. PR 9H2 "Preinstalación de luces intermitentes en el techo, detrás a izquierda y derecha". Las luces intermitentes de techo se entregan en un paquete que acompaña al vehículo y se tienen que activar después del montaje.

Deberá tenerse en cuenta que, después del montaje de las luces intermitentes en el techo, ya no se pueden utilizar los dos últimos puntos de fijación en el techo para el montaje ulterior de sistemas portaequipajes en el techo.

Para el montaje de luces especiales habrá que tener en cuenta las disposiciones para la homologación específicas del país.

Para realizar estas transformaciones consulte también los capítulos siguientes:

- Capítulo 2.2.1 "Masas autorizadas y masas en orden de marcha"
- Capítulo 2.5.4 "Batería del vehículo"
- Capítulo 2.5.3 "Interfaz eléctrica para vehículos especiales"
- Capítulo 3.1 "Monocasco / carrocería"

#### 2.5.1.5 Intermitente (luces intermitentes) para estructuras carroceras con anchura extraordinaria

En el caso de las estructuras carroceras especiales de mayores dimensiones que las de la serie puede producirse entre los intermitentes (luces intermitentes) delanteros y traseros una distancia lateral mayor que 400 mm (ver UNECE 48). En tal caso se necesita un nuevo intermitente situado en el área admisible. El estado de la serie deberá inservibilizarse para esos efectos.

#### 2.5.1.6 Luz adicional para el compartimento de carga

Si se necesita una luz adicional para el compartimento de carga le recomendamos instalar un conmutador adicional y un cableado independiente (véase al respecto los capítulos 2.5.2.1 "Cables eléctricos / fusibles", 2.5.2.2 "Circuitos de corriente adicionales" y 2.5.2.3 "Montaje ulterior de dispositivos eléctricos").

No es recomendable una solución con relés en el cableado original del alumbrado, porque la luz interior se atenúa y apaga a través de PWM (señal modulada por ancho de pulsos).

En el cableado de Volkswagen AG existente para el alumbrado no se deberán conectar cables adicionales. Ver también capítulo 2.5.3 "Interfaz eléctrica para vehículos especiales"

### 2.5.2 Red de a bordo

Tenga en cuenta:

En estructuras carroceras y modificaciones que llevan equipos de conmutación electromagnéticos (tales como relés, conmutadores electromagnéticos, contactores y electroválvulas), es necesario equipar estos componentes con diodos de protección integrados (diodos de protección de compuerta) para evitar picos de tensión parásita en la red de a bordo y las unidades de control. Si no hay diodos de protección integrados, se deberán equipar posteriormente, en antiparalelo con respecto a la bobina de conmutación.

#### Información

Encontrará más información sobre la protección de las unidades de control integradas en la red de a bordo contra los picos de tensión parásita en estructuras carroceras y transformaciones electromagnéticas en el apartado "Información técnica adicional"\* del portal CustomizedSolution de Volkswagen AG.

Póngase en contacto con nosotros (ver capítulo 1.2.1 "Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras").

\* Es necesario registrarse.

### 2.5.2.1 Cables eléctricos / fusibles

En el caso de que sea necesario modificar el tendido, habrá que tener en cuenta lo siguiente:

- Evitar atravesar cantos agudos.
- Evitar el tendido en espacios demasiado estrechos y cerca de piezas móviles.
- En los latiguillos y tuberías de freno no se deberán fijar otras tuberías o cables adicionales.
- Los cables o tuberías adicionales se tienen que montar a una distancia suficiente de los latiguillos y tuberías de freno para todas las condiciones de uso y no pueden entrar en contacto o rozar en ninguna situación.
- Solo se pueden utilizar cables con fundas de PVC sin plomo con una temperatura límite de aislamiento > 105 °C.
- Las conexiones se han de realizar correctamente y han de ser estancas.
- El cable se dimensionará en función de la intensidad de corriente y se protegerá con fusibles.

Intensidad de corriente máx. [A]	Corriente nominal del fusible [A]	Sección de cable [mm <sup>2</sup> ]
0 - 4	5*	0,35
4,1 - 8	10*	0,5
8,1 - 12	15*	1
12,1 - 16	20*	1,5
16,1 - 24	30*	2,5
24,1 - 32	40**	4
32,1 - 40	50**	6
40,1 - 80	100	10
80,1 - 100	125	16
100,1 - 140	175	25
140,1 - 180	225	35
180,1 - 240	300	50

\* Forma C; conector plano DIN 72581

\*\* Forma E; conector plano DIN 72581

#### Advertencia

Por principio, los cables eléctricos adicionales o tuberías no se deben fijar a conducciones existentes, p. ej. a tuberías de los sistemas de freno o combustible o a cables, porque ello podría someter a los soportes de serie a esfuerzos excesivos. Tendrá que buscarse una solución propia para la fijación.

### 2.5.2.2 Prolongación de cables

Para prolongaciones de cables (p. ej. por una prolongación de la batalla) se deberá utilizar una sección de cable igual o mayor. Volkswagen recomienda el empleo de cables según DIN 72551 o ISO 6722-3. No deberá afectarse el efecto de protección de los elementos fusibles.

Todas las conexiones se realizarán de forma profesional y estancas al agua según IP 69k (resistentes a máquinas de limpieza con alta presión). Los cables hacia los sensores del ABS del eje trasero podrán prolongarse 2,7 m como máximo.

Los cables añadidos se deberán retorcer hacia cada sensor con una longitud del paso del trenzado de 40 ... 58 mm.



### Advertencia

Por principio, los cables eléctricos adicionales o tuberías no se deben fijar a conducciones existentes, p. ej. a tuberías de los sistemas de freno o combustible o a cables, porque ello podría someter a los soportes de serie a esfuerzos excesivos. Tendrá que buscarse una solución propia para la fijación.

#### 2.5.2.3 Circuitos adicionales de corriente

Si se necesitan circuitos de corriente adicionales recomendamos utilizar básicamente la interfaz eléctrica para el uso externo (regleta de terminales en la base del asiento del conductor, núm. PR IS1) (ver capítulo 2.5.3 "Interfaz eléctrica para vehículos especiales"). Los circuitos adicionales de corriente se deberán proteger frente al circuito principal de corriente por medio de fusibles adecuados.

Todos los cables se deberán dimensionar conforme a la carga y se protegerán para evitar ser arrancados, recibir impactos o estar sometidos a temperaturas elevadas.

Si se tienden cables no protegidos por fusibles en la zona de la batería, estos cables se tienen que proteger con tubos flexibles de protección contra el corte, especiales, de acuerdo con los de la serie (p. ej. tubo flexible de aramida/Kevlar).

Los proveedores para los tubos flexibles se pueden indicar en caso necesario.

A este respecto, póngase en contacto con nosotros (ver capítulo 1.2.1.1 "Contacto en Alemania" y capítulo 1.2.1.2 "Contacto internacional").

En estructuras carroceras y modificaciones que llevan equipos de conmutación electromagnéticos (tales como relés, conmutadores electromagnéticos, contactores y electroválvulas), es necesario equipar estos componentes con diodos de protección integrados (diodos de protección de compuerta) para evitar picos de tensión parásita en la red de a bordo y las unidades de control. Si no hay diodos de protección integrados, se deberán equipar posteriormente, en antiparalelo con respecto a la bobina de conmutación.

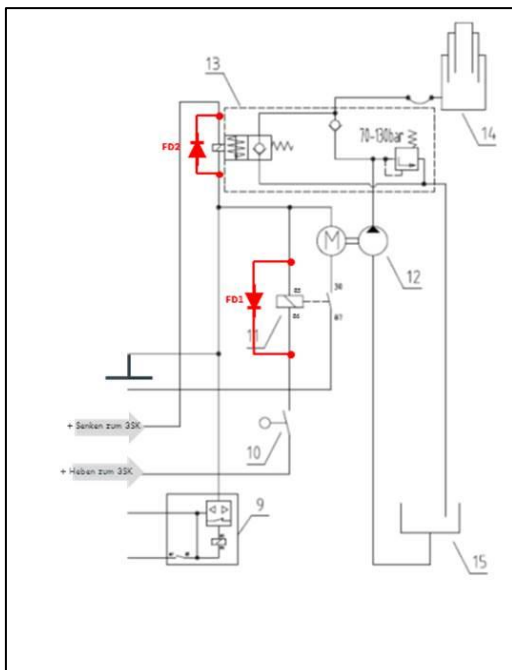


Fig. 1: Circuito de mando de basculamiento, a título de ejemplo

11-Válvula de basculamiento electrohidráulica

12-Bomba hidráulica con motor

13-Relé del motor (elevar superficie de basculamiento)

FD1-Diodo de protección relé del motor

FD2-Diodo de protección válvula de basculamiento

### Advertencia específica

Para estructuras carroceras y transformaciones ulteriores en vehículos deberá tenerse forzosamente en cuenta que en la red de a bordo no intervenga ningún pico de tensión > 150 V. Al efectuar una transformación, se deberá asegurar esta particularidad por medio de medidas adecuadas (p. ej. usando diodos de protección).

### Información

Encontrará más información sobre la protección de las unidades de control integradas en la red de a bordo contra los picos de tensión parásita en estructuras carroceras y transformaciones electromagnéticas en el apartado "Información técnica adicional"\* del portal CustomizedSolution de Volkswagen AG.

Póngase en contacto con nosotros (ver capítulo 1.2.1 "Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras").

#### 2.5.2.4 Montaje ulterior de dispositivos eléctricos

En el caso de un montaje ulterior de consumidores eléctricos adicionales habrá que tener en cuenta lo siguiente:

- La corriente de reposo del vehículo básico se ha optimizado y es de 20 mA. Los consumidores eléctricos adicionales (p. ej., registrador de datos) que están conectados permanentemente a positivo permanente de borne 30, reducen los tiempos en parado del vehículo para el arranque seguro del motor, descargando la batería de arranque.  
**100 mA de corriente de reposo adicional le resta a la batería de arranque 2,4 Ah por día.** Se recomienda alimentar estos consumidores adicionales con corriente de reposo permanente mediante una segunda batería, ya que en parado ésta está separada de la batería de arranque, ver capítulo 2.5.4.2 "Montaje segunda batería".
- Si se tiene una mayor demanda de potencia eléctrica, se deberán emplear los alternadores autorizados por Volkswagen para el vehículo.
- No se deben conectar nuevos consumidores a fusibles destinados a otros consumidores.
- No se deben conectar cables adicionales (p. ej. con una conexión de corte y apriete) a cables ya existentes.
- Los consumidores se protegerán mediante fusibles adicionales.
- Todos los dispositivos eléctricos que se monten se comprobarán conforme al reglamento UNECE 10 e irán provistos con el distintivo "E".

#### Advertencia

Las intervenciones o los equipos montados de forma inadecuada en el sistema eléctrico / electrónico del vehículo pueden afectar el funcionamiento. Esto puede provocar la avería de componentes o de piezas de relevancia para la seguridad y tener por consecuencia accidentes o daños en el vehículo.

#### Advertencia específica

El polo negativo de consumidores eléctricos se tiene que conectar generalmente a masa de carrocería y no al polo negativo de la batería, ya que la electrónica de a bordo podría falsear el registro del estado de la batería.

#### Información

Las intervenciones en el sistema eléctrico/electrónico del vehículo pueden conllevar la extinción del derecho a la garantía o la homologación.

### 2.5.2.5 Compatibilidad electromagnética

Bajo el concepto de compatibilidad electromagnética (CEM) se entiende la cualidad de un sistema eléctrico, de comportarse de forma neutra en el entorno de otros sistemas, manteniendo a la vez su plena capacidad funcional.

Los sistemas activos en el entorno no se ven alterados por el sistema ni a la inversa tampoco afectan al sistema.

En las redes de a bordo de automóviles pueden surgir interferencias provocadas por algún consumidor. En Volkswagen AG los componentes electrónicos montados de fábrica se comprueban en relación a su compatibilidad electromagnética en el vehículo.

En caso de un montaje ulterior de sistemas eléctricos o electrónicos se deberá comprobar también su compatibilidad electromagnética y se documentará.

Los aparatos deberán estar homologados según el reglamento UNECE 10 y estar dotados del distintivo "E".

Volkswagen extiende ningún certificado del fabricante acerca de la compatibilidad electromagnética al tratarse de aparatos adicionales instalados posteriormente por parte de los fabricantes de estructuras carroceras.

Para cualquier consulta diríjase por favor a Volkswagen AG. Consulte al respecto el capítulo 1.2.1 "Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras".

### 2.5.2.6 Sistemas móviles de comunicación

#### 1. Dispositivos móviles de radiocomunicación

Los dispositivos móviles de radiocomunicación convencionales se pueden utilizar en el interior del vehículo. En caso de usarlos se tendrán que tener en cuenta las disposiciones nacionales sobre las potencias emisoras. En la declaración del fabricante sobre el vehículo actual se puede consultar información sobre las áreas de radiocomunicación.

Para una óptima potencia emisora y receptora del dispositivo móvil de radiocomunicación y su conexión con las redes de radiocomunicación en el exterior del vehículo se recomienda un juego de montaje con antena exterior. De fábrica dispone para el teléfono móvil de la correspondiente interfaz como equipamiento opcional.

#### 2. Dispositivos móviles de radiocomunicación para autoridades y organizaciones con funciones de seguridad

En los vehículos se pueden montar y utilizar radioteléfonos conforme a las directrices técnicas de las autoridades y organizaciones con funciones de seguridad, con un juego de montaje correspondiente (conforme a la declaración del fabricante específica para el vehículo).

#### Información

Hallará más información sobre la operatividad de radioteléfonos en la "Declaración del fabricante específica para el vehículo" del Transporter.

Se encuentra guardada en el portal para fabricantes de estructuras carroceras de Volkswagen AG bajo el apartado: "Información técnica adicional"\*.

\* Es necesario registrarse.

### 2.5.2.7 Bus CAN

#### Advertencia

No se permiten intervenciones en el bus CAN o los componentes conectados.

Debido a la interconexión y la vigilancia interna de los consumidores eléctricos no se deberá modificar el bus CAN (p. ej. por interrupción, prolongación o derivación, así como por lectura o escritura). Cualquier alteración en el mazo de cables en lo que respecta a longitud, sección transversal o resistencia puede provocar fallos en componentes de relevancia para la seguridad o conducir a pérdidas de confort.

A través del conector de diagnóstico OBD (SAE 1962) es posible una diagnosis interna y externa del vehículo. Cada unidad de control es autodiagnosticable y dispone de una memoria de averías.

La comunicación con la unidad de control se puede establecer con ODIS (Offboard Diagnostic Information System) y el software desarrollado para ello.

#### Advertencia específica

El fabricante de estructuras carroceras puede utilizar las interfaces de bus CAN open en la unidad de control de funciones específicas del cliente (KFG) para intercambiar datos predefinidos con el sistema de bus del vehículo básico (CIA 447 o J1939).

Aparte de las interfaces mencionadas y los conjuntos de datos predefinidos, no está permitido intercambiar datos con el bus de datos interno del vehículo básico. Aparte de esto no se permite conectar ninguna interfaz online a las interfaces de bus CAN mencionadas arriba (una interfaz online es una interfaz que se puede conectar potencialmente a Internet, como \*WLAN, Bluetooth, \*NFC, \*NAD, etc.). En caso de incumplimiento, el fabricante de estructuras carroceras tendrá que solicitar que se lleve de nuevo a cabo una comprobación del sistema conforme a la UN ECE R 155. Para evitar intervenciones ajenas en la gestión del vehículo, los fabricantes de equipos originales (OEM) implementan gradualmente los reglamentos de la UNECE sobre ciberseguridad (CS) y el sistema de gestión de actualizaciones de software (SUMS).

Si el fabricante de estructuras carroceras modifica o complementa vehículos después de haber sido suministrados por el fabricante, también deberán tenerse en cuenta e implementarse las especificaciones de los reglamentos de la UNECE.

\*WLAN= Wireless Local Area Network

\*NFC= Near Field Communication (transmisión de datos sin contacto que utiliza la tecnología de identificación por radiofrecuencia [RFID])

\*NAD= Network Access Device (módulo telefónico)

**Información**

Obtendrá más información al respecto en su Servicio Posventa Volkswagen.

**2.5.3 Interfaz eléctrica para vehículos especiales**

Para vehículos especiales y fabricantes de estructuras carroceras hay básicamente dos interfaces para el uso externo:

1. Regleta de terminales: conector con potenciales selectos de la red de a bordo (véase al respecto también el capítulo 2.5.3.1 "Regleta de terminales (IS1)").
2. Unidad de control de funciones específicas del cliente (KFG): unidad de control con acceso a la red de bus CAN del vehículo

Las interfaces podrán pedirse a través de los números de equipamiento indicados a continuación (números PR):

Número PR	Descripción
IS0	Sin interfaz para uso externo (sin regleta de terminales), implementación de serie
IS1	Interfaz para uso externo (sin KFG, con regleta de terminales - sin preinstalación para teléfono móvil)
IP4	Interfaz para uso externo (preinstalación de KFG con regleta de terminales – sin preinstalación de telemática)
IS2	Interfaz para uso externo (KFG Basis con programación para fabricantes de estructuras carroceras, con regleta de terminales – sin preinstalación de telemática)
IS3	Interfaz para uso externo (KFG Basis con programación para fabricantes de estructuras carroceras, con regleta de terminales – con preinstalación de telemática)
IS6	Interfaz para uso externo (KFG Basis sin programación para fabricantes de estructuras carroceras, sin regleta de terminales – con preinstalación de telemática)
IS7	Interfaz para uso externo (KFG Max WLAN, USB; Bluetooth con programación para fabricantes de estructuras carroceras, con regleta de terminales – sin preinstalación de telemática)
IS8	Interfaz para uso externo (KFG Max WLAN, USB; Bluetooth con programación para fabricantes de estructuras carroceras, con regleta de terminales – con preinstalación de telemática)

" – denominación comercial"

\* La unidad de control de funciones (KFG) montada en estas opciones asegura las funciones de las opciones pedidas y no se puede continuar programando. Si es preciso, se puede facilitar una capacidad de programación posteriormente, lo cual acarrea costes adicionales.

### 2.5.3.1 Regleta de terminales (IS1)

La conexión de consumidores eléctricos auxiliares adicionales deberá establecerse a través de la regleta de terminales suministrable de fábrica para consumidores auxiliares (núm. PR IS1) o una segunda batería (ver capítulo 2.5.4 "Batería del vehículo").

Dos conexiones (2 x 4 potenciales de borne 30 y borne 15)

Borne 30	12V/25A
Borne 15	12V/15A

La regleta de terminales, incluyendo el conector contrario, siempre se encuentra debajo del asiento, si se mira en el sentido de la marcha, en el lado izquierdo, y lleva dos conexiones (2 x 4 potenciales de borne 30 y borne 15).

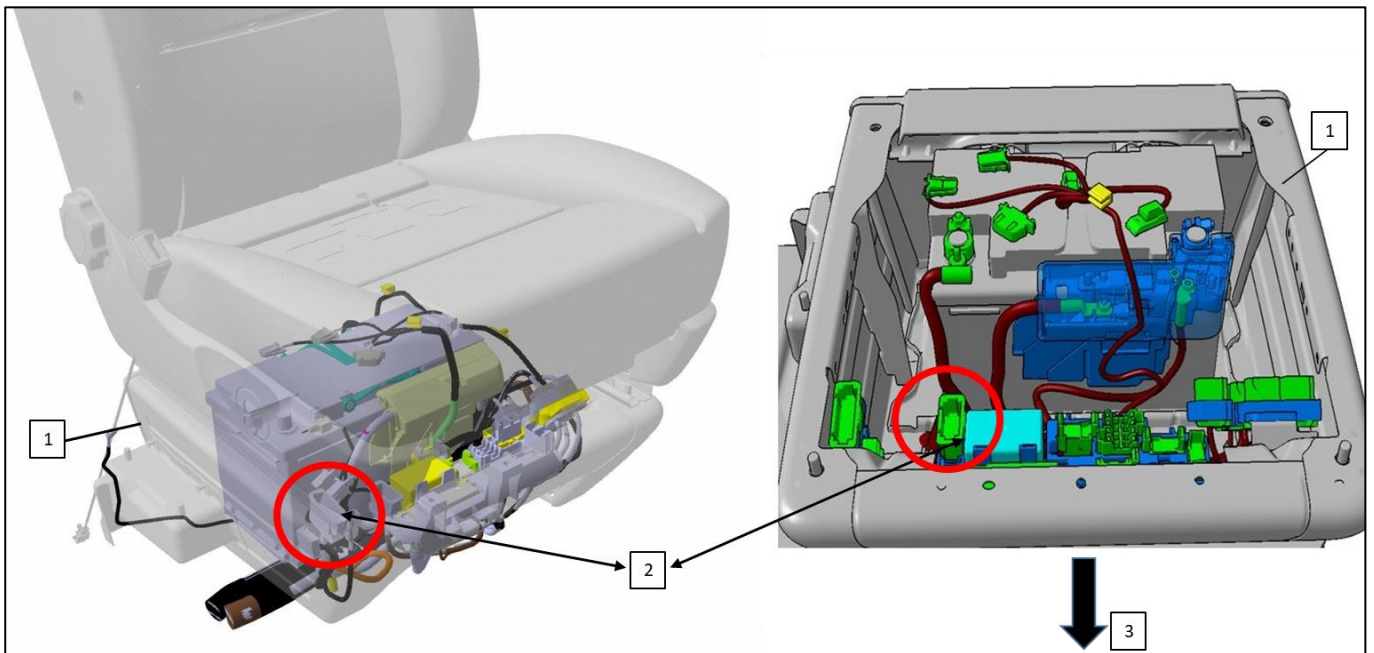


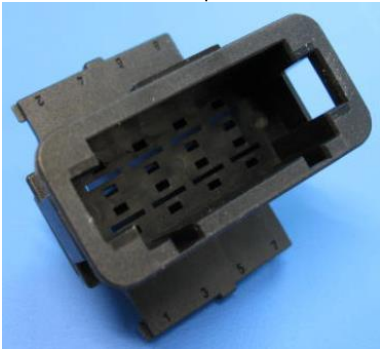
Fig 1: Asiento del conductor con ubicación de la regleta de terminales en la caja del asiento del conductor

1 Caja del asiento

2 Ubicación del conector

3 Dirección de marcha

Conector: número de pieza 1J0.972.784



### 2.5.3.2 Indicaciones generales sobre las interfaces para vehículos especiales Transporter

Planteamiento fundamental para el uso de la interfaz:

- El uso de estas interfaces solo deberá correr a cargo de personal técnico autorizado.
- Si se realizan intervenciones inadecuadas pueden provocarse daños, el vehículo puede quedar inmovilizado y puede extinguirse el permiso de circulación.
- La parametrización de la unidad de control para vehículos especiales solo se podrá realizar con la aprobación de Volkswagen.
- Las conexiones se efectuarán de forma profesional y especialmente estancas al agua en la zona de piso de la caja del asiento del conductor (ver capítulo 2.5.2.1 "Cables eléctricos / fusibles").

Quedan reservados los derechos a implantar modificaciones técnicas.

Deben tenerse en cuenta indefectiblemente los puntos siguientes:

- Directrices VDE para la versión y la instalación de cables y componentes eléctricos (secciones de cables, fusibles, etc.)
- Para la adaptación a la red de a bordo únicamente deberán emplearse componentes autorizados por Volkswagen. Los números de referencia de estos componentes se consultarán en esta descripción.
- En la presente descripción se emplean exclusivamente las designaciones habituales de VW para los potenciales.
- Como los aparatos suplementarios conectados no son conocidos, el equipador del vehículo deberá garantizar un balance energético equilibrado para la interfaz.
- La seguridad relativa a compatibilidad electromagnética para la conexión detrás de la interfaz corresponde al ámbito de responsabilidades del equipador del vehículo.
- Las secciones de cables de las interfaces deben mantenerse invariables en todo el circuito completo, es decir, que no se toleran reducciones de las secciones tras la interfaz.
- La alimentación de energía a la red de a bordo únicamente debe efectuarse en los potenciales previstos expresamente para ello (ver descripción) y deberá protegerse externamente según VDE.
- Para más información consulte la documentación del Servicio Posventa o la descripción técnica de la regleta de terminales (IS1) o bien de la unidad de control multifunción (IS6).
- Todos los cables eléctricos conectados a la red de a bordo deben ser protegidos de forma segura y permanente contra sobrecarga a positivo de batería ("+" y masa de carrocería).
- Potencial de masa: Los potenciales indicados se refieren siempre a la masa de carrocería del vehículo. Hay que utilizar preferentemente el terminal de masa que se encuentra en la caja del asiento izquierdo.
- Si se conectan sistemas de alumbrado adicionales a través de la regleta de terminales, ello puede provocar un comportamiento anómalo o la avería del testigo de lámparas fundidas del vehículo (ver también capítulo 2.5.1 "Alumbrado").



(Denominación en el esquema eléctrico: ver erWin\*)

Pin	Denominación del borne	Color	Sección [mm²]	Toma de corriente máx. [A]	Alimentación de corriente máx. [A]	Protección	Contraconector Número de pieza	Contactos equipables para contraconector Número de pieza	Uso	Restricciones
A1	30_1	rojo	1,5	16,0*	No admisible	F35A (25 A) Portafusibles C	1J0 972 774	000 979 227 E / cable N 907 327 01 / pin	Positivo permanente	Alimentación mediante primera batería
A2	15	negro/amarillo	0,75	10,0**	No admisible	F19A (15A) Portafusibles C	1J0 972 774	000 979 135 E / cable N 907 326 01 / pin	Positivo conmutado	Alimentación mediante primera batería
A3	30_1	rojo	1,5	16,0*	No admisible	F35A (25 A) Portafusibles C	1J0 972 774	000 979 227 E / cable N 907 327 01 / pin	Positivo permanente	Alimentación mediante primera batería
A4	15	negro/amarillo	0,75	10,0**	No admisible	F19A (15A) Portafusibles C	1J0 972 774	000 979 135 E / cable N 907 326 01 / pin	Positivo conmutado	Alimentación mediante primera batería
A5	30_1	rojo	1,5	16,0*	No admisible	F35A (25 A) Portafusibles C	1J0 972 774	000 979 227 E / cable N 907 327 01 / pin	Positivo permanente	Alimentación mediante primera batería
A6	15	negro/amarillo	0,75	10,0**	No admisible	F19A (15A) Portafusibles C	1J0 972 774	000 979 135 E / cable N 907 326 01 / pin	Positivo conmutado	Alimentación mediante primera batería
A7	30_1	rojo	1,5	16,0*	No admisible	F35A (25 A) Portafusibles C	1J0 972 774	000 979 227 E / cable N 907 327 01 / pin	Positivo permanente	Alimentación mediante primera batería
A8	15	negro/amarillo	0,75	10,0**	No admisible	F19A (15A) Portafusibles C	1J0 972 774	000 979 135 E / cable N 907 326 01 / pin	Positivo conmutado	Alimentación mediante primera batería

\* Suma de todas las corrientes para pin A1, A3, A5 y A7 máx. 25 A

\*\* Suma de todas las corrientes para pin A2, A4, A6 y A8 máx. 15 A

### Información

Las indicaciones para la reparación y los esquemas de circuitos de corriente de Volkswagen AG se pueden descargar en Internet en **erWin\*** (sistema electrónico de información para reparaciones y talleres de Volkswagen AG):

<http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do>

\* Sistema de información de Volkswagen AG sujeto a pago

### 2.5.3.3 Unidad de control de funciones específicas del cliente (KFG)

La unidad de control de funciones permite la interconexión del vehículo básico con la estructura carrocera.

Con ello se puede disponer de casi 3000 señales diferentes del vehículo básico y, en caso necesario, utilizarlas para la excitación de las funciones de la estructura carrocera o bien conectarlas en bloques lógicos (libre configuración).

Dependiendo del volumen de equipamiento, hay disponible junto con la unidad de control de funciones también una interfaz estandarizada para la conexión a través de Wi-Fi/Bluetooth de un sistema telemático y/o incluso una aplicación Android desarrollada por usted.

#### 1. Variante KFG Basis

- Entradas y salidas programables y configurables (p. ej. regulación del régimen)
- ASIL-B Ready (seguridad funcional ISO 26262)
- Indicación de información del vehículo y gestión de las funciones para fabricantes de estructuras carroceras
- Funciones de fábrica

#### 2. Variante KFG Max

- Entradas y salidas programables y configurables (p. ej. regulación del régimen)
- ASIL-B Ready (seguridad funcional ISO 26262)
- Funciones de fábrica
- Visualización de información del vehículo y gestión de las funciones del carrocerero a través de Smart Device vía WLAN, Bluetooth, USB

Entradas digitales	16
Entradas analógicas	8
Salidas	24

#### Información

Todas las entradas y salidas soportan las magnitudes nominales máximas respectivamente especificadas.

Las correspondientes magnitudes nominales técnicas se deben consultar en la documentación técnica de la KFG para el cliente.

Si la unidad de control se somete a sobrecarga, puede sufrir daños que, finalmente, la destruyan.

#### Advertencia específica

Si se montan consumidores eléctricos adicionales, sobre todo en el caso de los equipamientos opcionales instalados en fábrica, que se alimentan con la segunda batería (caja de fusibles en la caja del asiento del conductor), será necesario que el fabricante de las estructuras carroceras asegure el balance positivo de la carga eléctrica general.

La unidad de control de funciones específicas del cliente (KFG) se encuentra en la parte izquierda del puesto de conducción, debajo del volante (ver fig. 1).



Fig 1: Ubicación de la KFG

La regleta de terminales IS1 incluyendo el conector contrario se encuentra siempre debajo del asiento, si se mira en dirección de marcha, en el lado izquierdo (véase al respecto también el capítulo 2.5.3.3 "Regleta de terminales (IS1)").

#### Advertencia específica

Lo que se llama el bus CAN\* para fabricantes de estructuras carroceras (también J1939 o bien CAN FMS\*\*) y el bus CANopen (también llamado Cia447) de KFG puede ser utilizado por el fabricante de estructuras carroceras (ABH) en forma de un bus CAN externo, para poder comunicar con el vehículo básico (para leer y parcialmente también escribir en el bus CAN).

Para evitar intervenciones ajenas en la gestión del vehículo, los fabricantes de equipos originales (OEM) pusieron en práctica paulatinamente los reglamentos de la UNECE sobre ciberseguridad (CS) y el sistema de gestión de actualizaciones de software (SUMS). Si el ABH modifica o complementa vehículos después de haber sido suministrados por el fabricante, también deberán tenerse en cuenta y ponerse en práctica las especificaciones derivadas de los reglamentos de la UNECE.

En el futuro deberá asegurarse así de forma técnica que en el respectivo CAN del vehículo no se inscriban mensajes inadmisibles a través de interfaces externas u online. Los mensajes externos sobre el bus CAN pueden influir en la gestión del vehículo básico.

El ABH deberá hacerse cargo de que no se comunique ninguna unidad de control online con la KFG, para minimizar este peligro.

### 2.5.3.4 Cuadro general de funciones de la unidad de control de funciones específicas del cliente Basis

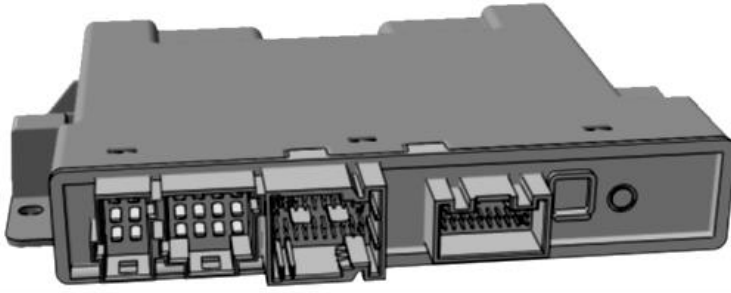


Figura: vista de la unidad de control de funciones específicas del cliente Basis

Con la unidad de control de funciones específicas del cliente Basis se pueden implementar las siguientes funciones básicas, entre otras, mediante configuración:

#### Luz, como por ejemplo:

- Gestión de la iluminación interior del vehículo de serie
- Supresión de iluminación interior
- Conexión de iluminación interior adicional
- Conexión iluminación exterior adicional
- Gestión de la iluminación exterior del vehículo

#### Motor, como por ejemplo:

- Desactivación del sistema Start-Stop del motor\*, en función de las necesidades
- Funcionamiento continuo del motor (sobre demanda para vehículos con finalidad de aplicación especial)

\* Por ejemplo: al estar activo el modo de refrigeración en vehículos frigoríficos o al hacer funcionar equipos de trabajo mecánicos

#### Sistemas de cierre y ventanas, como por ejemplo:

- Señales del estado de las puertas
- Señales del estado del cierre centralizado
- Gestión de elevalunas

#### Energía, como por ejemplo:

- Control de la carga del alternador
- Protección contra descarga profunda
- Estado de bornes
- Estado de la batería
- Vigilancia de la segunda batería
- EM-P\*- Configuración estándar de la KFG de fábrica al pedir una segunda batería vigilada (ver capítulo 2.5.4.1 Segunda batería - ventajas de las baterías con supervisión de la segunda batería frente a las baterías sin supervisión de la segunda batería)

#### Manejo e información del conductor, por ejemplo:

- Interfaz a la unidad de mandos del indicador
- Gestión zumbador / gong cuadro de instrumentos

#### Interfaces

- CIA447
- J1939

\* Energie Management Parallel (para la gestión de la segunda batería)

### Advertencia específica

Recuerde: Las funciones básicas mencionadas pueden formar parte ya de las "funciones de fábrica" y pueden limitar una configuración libre deseada o las entradas y salidas que aún están sin usar.

Por ello, infórmese antes de si la función adicional para la KFG que desea implementar (libre configuración) está disponible y se puede utilizar.

### Información

La libre configuración de la unidad de control de funciones (KFG) conforme a los deseos del cliente se puede solicitar a través de la siguiente dirección de correo electrónico:  
[config-cs@volkswagen.de](mailto:config-cs@volkswagen.de)

### 2.5.3.5 Cuadro general de funciones de la unidad de control de funciones específicas del cliente Max

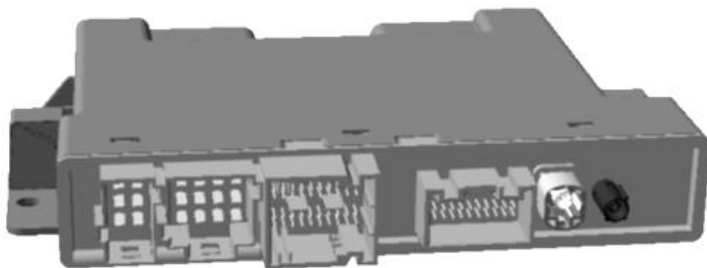


Figura: vista de la unidad de control de funciones específicas del cliente Max

Aparte de las funciones básicas de la KFG, con la unidad de control de funciones específicas del cliente Max se pueden parametrizar las siguientes funciones:

- Visualización de información del vehículo y gestión de las funciones del carrocerero a través de Smart Device mediante WLAN, Bluetooth, USB

Interfaces de la KFG Max:

- 1 host USB
- Wireless (WLAN, Bluetooth)
- Conexión para antena externa

#### Información

Encontrará la documentación técnica de la KFG y más información sobre el proceso de consulta y procesamiento en el portal CustomizedSolution, en la opción de menú: Información técnica/Unidad de control de funciones.

La configuración de la unidad de control de funciones (KFG) se puede consultar en la siguiente dirección de correo electrónico:

[config-cs@volkswagen.de](mailto:config-cs@volkswagen.de)

#### Información

Las indicaciones para la reparación y los esquemas de circuitos de corriente de Volkswagen AG se pueden descargar en Internet en **erWin\*** (sistema electrónico de información para reparaciones y talleres de Volkswagen AG):

<http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do>

\* Sistema de información de Volkswagen AG sujeto a pago

### 2.5.3.6 Interfaz para unidad de control para sistema telemático

Opcionalmente Volkswagen AG ofrece una preinstalación para sistemas telemáticos y una interfaz para gestión de flotas FMS (núm. PR: IP3/ IS3/ IS6/IS8).

#### Técnica:

Si se ha pedido, la interfaz para sistema telemático está activa de fábrica y envía señales de 250 kbaudios.

Si desea utilizar unidades de control para sistemas telemáticos con otra tasa de baudios, dirijase a: [config-cs@volkswagen.de](mailto:config-cs@volkswagen.de)

Las tasas de baudios admitidas son 150, 250, 500 kbaudios.

El conector (de 12 polos) se encuentra en la unidad de control KFG (ver también capítulo 2.5.3.5 "Cuadro general de funciones de la unidad de control de funciones específicas del cliente Max")

#### Información

Encontrará la documentación técnica de la KFG y más información sobre el proceso de consulta y procesamiento en el portal CustomizedSolution, en la opción de menú: Información técnica/Unidad de control de funciones.

La configuración de la unidad de control de funciones (KFG) se puede consultar en la siguiente dirección de correo electrónico:

[config-cs@volkswagen.de](mailto:config-cs@volkswagen.de)  
[nsc.convert@volkswagen.de](mailto:nsc.convert@volkswagen.de)

#### Ventajas:

- Interfaz para sistemas telemáticos que no depende del fabricante del vehículo
- Facilita datos estandarizados de vehículos comerciales pesados.
- Compatible con todos los sistemas telemáticos habituales en el segmento de las flotas medianas y grandes
- Integración sencilla en aplicaciones telemáticas y sistemas de gestión de flotas existentes
- La adaptación sencilla a sistemas existentes aumenta la flexibilidad y permite utilizar el proveedor de telemática que se prefiera
- Con la ayuda de la FMS es posible, por ejemplo, analizar el comportamiento al volante, gestionar un libro de ruta electrónico o planificar la siguiente cita con el Servicio.

### 2.5.3.7 Implementación de un bloqueo de arranque (interrupción de arranque)

Para la implementación de un bloqueo de arranque se precisa por lo menos de la preinstalación de una unidad de control para funciones específicas del cliente (KFG), o mejor aún, una KFG ya instalada con libre programación para el fabricante de estructuras carroceras.

Póngase en contacto con nosotros si tiene alguna duda más (ver capítulo 1.2.1 "Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras").

### 2.5.4 Batería del vehículo

La ubicación de la batería principal se encuentra en el vano motor, si se mira en dirección de marcha, en el lado izquierdo, detrás del faro. Las capacidades de la batería se cifran en 68 Ah 380 A AGM\*, 70 Ah 420 A EFB+\*, 75 Ah 420 A AGM\* y 92 Ah 520 A AGM\*.

Núm. PR	Denominación	Capacidad de la batería	Dimensiones (longitud x altura x anchura) [mm]	Peso máx. [kg]
J0V	EFB+*	70 Ah / 420 A	278x190x175	21
J2D	Batería AGM**	68 Ah / 380 A	278x190x175	21
J1N	Batería AGM**	75 Ah / 420 A	315x190x175	25
J0B	Batería AGM**	92 Ah / 520 A	353x190x175	27,5

\* EFB Plus: enhanced flooded battery

\*\* AGM: absorbent glass mat battery

Si se deja de usar el vehículo durante un período prolongado, la batería se descarga profundamente con el paso del tiempo, debido a consumidores eléctricos (p. ej. reloj, tacógrafo, toma de corriente de 12 voltios) y se puede dañar por ello de forma permanente. Para evitar este tipo de daño se tiene que comprobar la tensión de reposo de la batería y cargar la batería conforme al ciclo de conservación (ver capítulo 1.2.6 "Recomendaciones para el almacenamiento de los vehículos").

#### Advertencia específica

Deberá evitarse la descarga profunda de la batería. En caso contrario podrán producirse daños permanentes en la batería.

La tensión de la batería no sometida a carga debe ser superior a 12,25 V.

La tensión de la batería sometida a carga no debe caer por debajo de 11,9 V. Dado el caso hay que intercalar una fase de reposo (consumidores OFF) hasta que la tensión en reposo suba a 12,25 voltios.

Si la demanda de corriente es elevada con el motor en marcha habrá que utilizar un alternador reforzado con batería reforzada.

Si la demanda de corriente es elevada o muy elevada con el motor apagado se tendrá que utilizar una batería más potente.

Para unas mayores necesidades de corriente de consumidores eléctricos adicionales podrá adquirir de fábrica una batería y un alternador más potentes:

Núm. de referencia (núm. PR)	Denominación
NY0	Batería/alternador capacidad estándar
NY3	Mayor capacidad del alternador
NY4	Batería AGM y mayor capacidad del alternador
NY5	Batería AGM y capacidad del alternador estándar



### 2.5.4.1 Segunda batería (núm. PR 8FB)

De fábrica está disponible como opción una segunda batería resistente a ciclos con relé disyuntor, con el núm. PR 8FB, 8FE y 8FL. Este circuito eléctrico está protegido con 200 A.

Las capacidades de las baterías se cifran en 68 Ah 380 A AGM\* y 75 Ah 420 A AGM\*

La segunda batería se encuentra de serie siempre debajo del asiento, si se mira en dirección de marcha, a la izquierda.

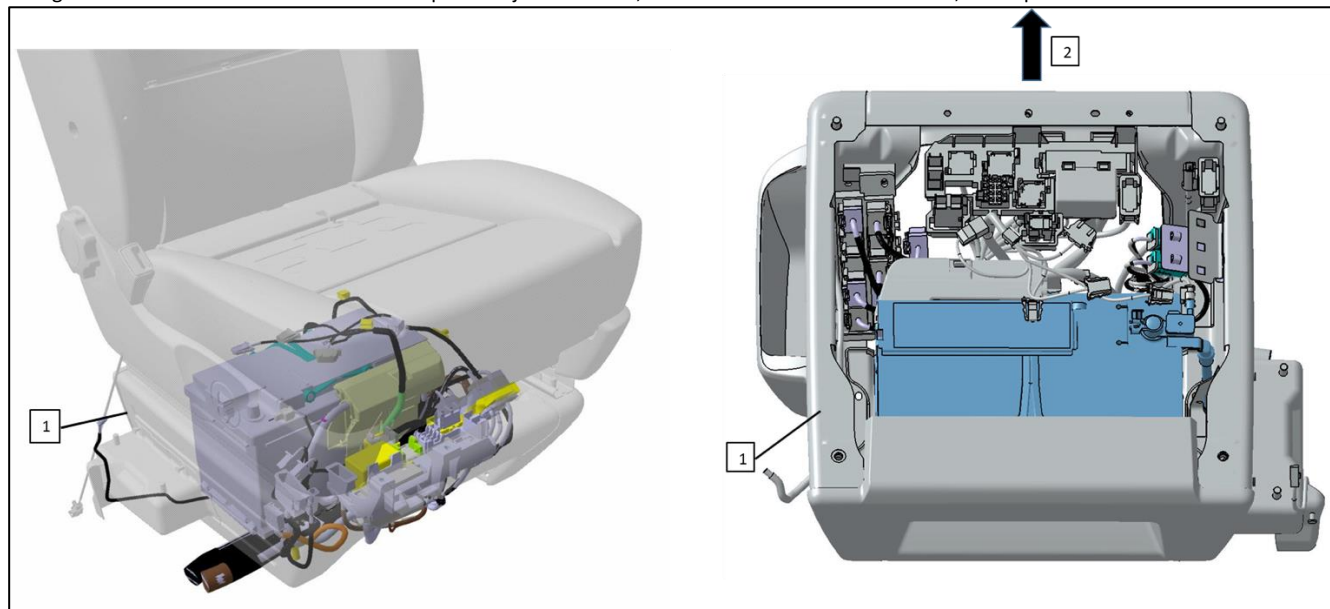


Fig. 1: Ubicación de la segunda batería

1 Caja del asiento

2 Dirección de marcha

Recomendamos pedir de fábrica la segunda batería. En combinación con la KFG\*\*\* la segunda batería ejerce una función de supervisión (núm. PR 8FE, 8FL). En la supervisión de la segunda batería se adapta la tensión del alternador al estado de carga de la segunda batería. Al estar conectado el cargador se sigue cargando conjuntamente la primera y segunda baterías.

En las segundas baterías con el núm. PR 8FL, 8FB y 8FE se pueden extraer hasta 130-140 A de forma continua y 200 A por corto tiempo (hasta 15 minutos).

Núm. PR y carrozado Denominación	Denominación	Capacidad de la batería	Dimensiones (longitud x altura x anchura) [mm]	Peso máx. [kg]
8FB: carrozado abierto o cerrado con banco de dos plazas a la izquierda	Batería AGM**	68 Ah / 380 A	278x190x175	21
8FB: carrozados cerrados sin banco de dos plazas a la izquierda	Batería AGM**	75 Ah / 420 A	315x190x175	25
8FE: solo para carrozados cerrados sin banco de dos plazas a la izquierda	Batería AGM**	75 Ah / 420 A	315x190x175	25
8FL: carrozados abiertos o cerrados con banco de dos plazas a la izquierda	Batería AGM**	68 Ah / 380 A	278x190x175	21

\*\* AGM: absorbent glass mat battery

Para establecer una carga óptima de la segunda batería y la alimentación máxima de consumidores instalados posteriormente, Volkswagen recomienda utilizar una segunda batería supervisada.

**Batería sin supervisión de la segunda batería:**

Se requiere una supervisión de la segunda batería por parte del fabricante de estructuras carroceras. No hay ninguna posibilidad de influir en el suministro de tensión durante la marcha del motor para cargar la segunda batería conforme a las necesidades y suministrar óptimamente electricidad a las construcciones del carrocerero (rige para los vehículos Euro 6).

**Ventajas de las baterías con supervisión de la segunda batería frente a baterías sin supervisión de la segunda batería:**

EM-P\* - Configuración estándar de la KFG de fábrica al pedir una segunda batería supervisada

Entradas/salidas KFG	Conector/pin	Configuración estándar de la KFG a partir de SW 503	Descripción de la función
<u>Entrada MFE 15</u> <u>Digital Low activa</u> <u>(conectar masa)</u>	<u>3/26</u>	<u>Pulsador de carga EM-P</u> <u>(pulsando)</u>	<u>Control de la alimentación. La carga de la segunda batería depende del estado de carga de la segunda batería</u> <u>(Tensión máx. del alternador, aumento del régimen de ralentí y veto al Start-Stop del motor)</u>
<u>Entrada MFE 19</u> <u>Digital High activa</u> <u>(aplicar +12V)</u>	<u>3/8</u>	<u>Cargador interno activo</u> <u>(conmutando)</u>	<u>En el control inteligente de la carga auxiliar con fuentes de carga de potencia reducida, el relé disyuntor permanece cerrado. En caso de actividad, se visualiza en el caso de borne 15 On el siguiente mensaje en el cuadro de instrumentos: Conector de carga enchufado</u>
<u>Salida MFA 07 positiva</u> <u>conmutando 5A de borne 30 2</u>	<u>2/1</u>	<u>Control de la función del pulsador de carga EMP activo</u>	<u>Indicación de la función activa del pulsador de carga</u>

\*Energie Management Parallel (para la gestión de la segunda batería)

**Batería con supervisión de la segunda batería:**

- El control del suministro / la carga de la segunda batería dependen del estado de carga de la segunda batería (tensión del alternador, aumento del régimen de ralentí, veto al Start-Stop del motor)
- Control inteligente de la carga auxiliar (es posible cargar ambas baterías mediante un cargador cerrando el relé disyuntor de baterías)
- Información acerca del estado de la batería de arranque y de la segunda batería a través de la KFG\*\*\* al sistema del carrozado (indicación del tiempo operativo restante) posible a partir de la semana 45/19. Están dadas las etapas de aviso y desactivación en el pool de señales de la KFG\*\*\*. El cliente puede influir en la carga de la batería, (tensión máxima del alternador seleccionable para un ciclo de conducción mediante un pulsador de carga montado con posterioridad), configuración estándar de EM-P\*
- Equipamientos como la calefacción independiente por aire núm. PR 7VG, 7VM, 7VF, 7VA, 9M4 y toma de corriente de 230 V núm. PR 9Z3, 9Z6\* (disponible a partir de la semana 45/2019, ver también capítulo 2.5.4.1.1 "Convertidor de corriente de 230 V") reciben de fábrica una vigilancia de la segunda batería.
- Recarga automática de la batería de arranque desde la segunda batería a través del relé disyuntor cuando la batería de arranque presenta un estado de carga muy bajo (hasta 3 veces por fase en parado)

**Advertencia específica**

La 2ª batería (núm. PR 8FB) no está sometida a supervisión; la gestión de energía (carga de la batería) se controla mediante la capacidad disponible ("state of charge") de la batería de arranque. En los vehículos Euro 6 la segunda batería funciona en un estado de carga óptimo, por motivos de eficiencia. Por ello no está siempre disponible el contenido de la carga completo.

\* Núm. PR 9Z3: convertidor de corriente de 230 V y toma de corriente (para el mercado europeo)

\* Núm. PR 9Z6: convertidor de corriente de 230 V y toma de corriente (para los mercados UK e India)

\*\*\*KFG: unidad de control de funciones específicas del cliente, ver al respecto también el capítulo 2.5.3.3.

### Advertencia específica

Deberá evitarse la descarga profunda de la batería. En caso contrario podrán producirse daños permanentes en la batería.

La tensión de la batería no sometida a carga debe ser superior a 12,25 V.

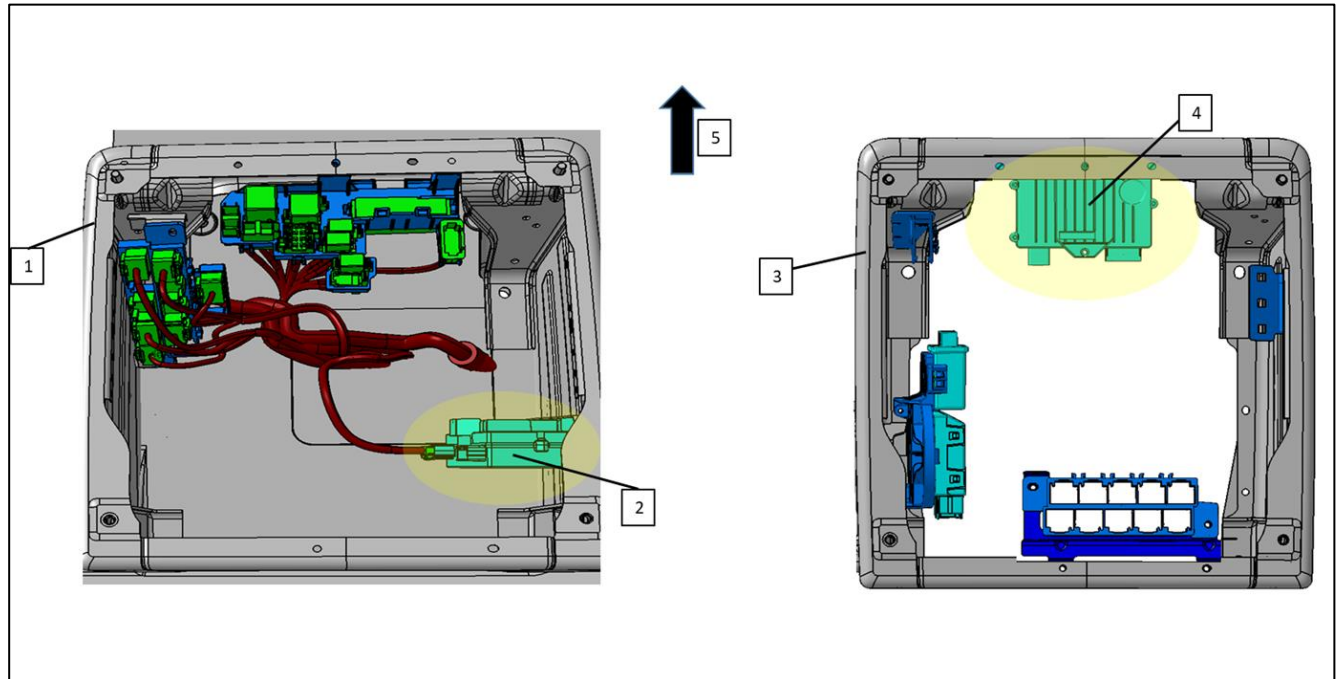
La tensión de la batería sometida a carga no debe caer por debajo de 11,9 V. Dado el caso hay que intercalar una fase de reposo (consumidores OFF) hasta que la tensión en reposo suba a 12,25 voltios.

### 2.5.4.1.1 Convertidor de corriente de 230 V (núm. PR 9Z3, 9Z6)

En el T6.1 existen dos ubicaciones para el convertidor de corriente (9Z3 / 9Z6\*):

- En la base del asiento izquierdo, si no lleva segunda batería
- En la base del asiento derecho, si lleva una segunda batería

Ubicación del convertidor de corriente de 230 V



1: Base de asiento izquierda, carrocería cerrada (sin segunda batería)

2: Ubicación del convertidor de corriente

3: Base de asiento derecha, carrocería cerrada (instalación de la segunda batería en la base de asiento izquierda).

4: Ubicación del convertidor de corriente

5: Dirección de marcha

\* Descripción del núm. PR ver capítulo 2.5.4.1 "Segunda batería"

#### Información

Para el equipamiento con banco de dos plazas en el lado derecho o izquierdo rigen las siguientes restricciones:

- g) La instalación de un banco de dos plazas en la cabina de conducción con convertidor de corriente adicional descarta la instalación de una segunda batería.
- h) La instalación de un banco de dos plazas en la cabina de conducción con una segunda batería descarta la instalación del convertidor de corriente de 230 V.

<mailto:nsc.convert@volkswagen.de>

#### 2.5.4.2 Montaje de una segunda batería

Para el montaje de una segunda batería se deberá tener en cuenta que esto únicamente se debe implementar en combinación con un relé disyuntor de la batería y un fusible adicional (200 A). La posición de montaje de la segunda batería es en dirección de marcha, lado izquierdo, en la caja del asiento (ver capítulo 2.5.4.1, fig. 1). En el soporte de la batería original se puede montar la batería con tamaño de carcasa H6 y H7.

También hay que tomar las medidas necesarias para que la segunda batería que suministra corriente se proteja antes de alcanzar el límite de resultar dañada / de la descarga profunda (p. ej. montando un relé de control de tensión).

La segunda batería únicamente se debe utilizar para los consumidores eléctricos adicionales que estén previstos para ella. Pueden ser consumidores eléctricos adicionales: p. ej. grupos frigoríficos, calefacciones independientes, etc. Si se aloja una segunda batería en el habitáculo de pasajeros, se tiene que establecer una desaireación suficiente.

Le recomendamos pedir de fábrica la segunda batería (ver también capítulo 1.3.1 "Selección del vehículo básico").

Utilice una batería AGM para el montaje ulterior de una segunda batería en el Transporter.

##### Advertencia específica

Para el montaje de segundas baterías se deberá tener en cuenta que esto únicamente se debe implementar en combinación con un relé disyuntor de la batería.

La segunda batería únicamente se debe utilizar para los consumidores eléctricos adicionales que estén previstos para ella. Pueden ser consumidores eléctricos adicionales: p. ej. grupos frigoríficos, calefacciones independientes, etc. Si se aloja una segunda batería en el habitáculo de pasajeros, se tiene que establecer una desaireación suficiente.

En el caso de un montaje posterior de una segunda batería resistente a ciclos de carga y descarga se deberá utilizar también una batería de arranque resistente a ciclos de carga y descarga.

##### Advertencia

Para trabajos en la red de a bordo se tienen que desembornar en todo caso los cables de masa en la batería y en la batería adicional. Solo después de ello se permite quitar los cables positivos. En caso de inobservancia pueden ocurrir cortocircuitos.

### 2.5.4.3 Control inteligente de la carga auxiliar

Si se conecta un cargador (3) a la segunda batería (2) con el motor apagado, la gestión de energía en la KFG\* (unidad de control específica del cliente) detecta la carga auxiliar y, tras un tiempo de cualificación, ordena el cierre del relé disyuntor (4). El relé disyuntor no cierra cuando el estado de carga de la segunda batería es muy bajo, excepto que la batería de arranque no pueda arrancar. En este caso sí se cierra el relé y ambas baterías se cargan en paralelo.

El relé se abre inmediatamente al conectar el encendido (borne 15) o al solicitar un arranque del motor (borne 50), para evitar el paso de corriente hacia el motor de arranque desde la segunda batería.

Si el encendido permanece conectado sin arrancar el motor habiendo un cargador conectado, el relé disyuntor se vuelve a cerrar pasado un nuevo tiempo de cualificación.

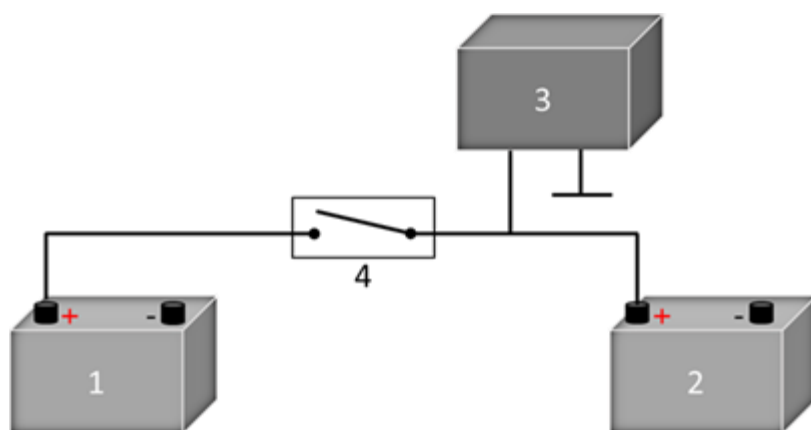
Hay que fijarse en que el cargador empleado esté en condiciones de cargar dos baterías al mismo tiempo. Se recomienda una capacidad operativa de 30 A como mínimo. Si se emplea un cargador con una potencia demasiado baja o en el caso de una prolongada carga de conservación, puede suceder que se desactive la detección automática de carga auxiliar para la fase en parado actual. Por ello, recomendamos para un cargador de montaje fijo la entrada de control de +12 V\* "Cargador activo" de la KFG (unidad de control de funciones específicas del cliente).

\* Ver capítulo 2.5.3.3 Unidad de control de funciones específicas del cliente (KFG)

#### Advertencia específica

En el caso de un cargador de montaje fijo con la entrada de control "Cargador activo" conectada en la KFG, durante un proceso de carga permanente se abre el relé disyuntor a la primera batería después de una semana si no se detecta ninguna actividad en el vehículo. Una actividad en el vehículo puede ser, p. ej., puerta abierta, KFG activa o consumo de corriente en la segunda batería. Si el estado de carga de la primera batería es demasiado bajo o se detecta una actividad, se vuelve a cerrar automáticamente el relé abierto.

Para el montaje ulterior de un módulo de carga solar conectado a la segunda batería se tiene que desactivar la detección automática de carga auxiliar. Si no sucede esto el relé disyuntor se puede averiar prematuramente. ¡No conectar los módulos de carga solar a la primera batería!



Representación esquemática: control de la carga auxiliar

1-Batería de arranque

2-Segunda batería

3-Cargador

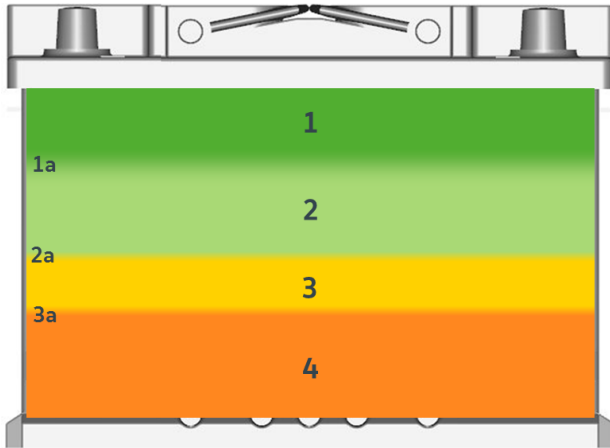
4-Relé disyuntor

#### Advertencia específica

La conexión a masa de un cargador se tiene que acoplar siempre al punto de masa del vehículo.

\* KFG: unidad de control de funciones específicas del cliente, ver al respecto también el capítulo 2.5.3.3.

#### 2.5.4.4 Reacciones parametrizadas\* al alcanzar determinados estados de carga de la segunda batería con supervisión



Estados de carga de la segunda batería

#### Segunda batería con consumidores permanentes hasta 130 A (8FE / 8FL, 8FB):

Estados de carga		Estado segunda batería	Pool de señales de la KFG**	Reacción del vehículo
1	Estado de carga óptimo			
1a	Límite entre los estados de carga (1) y (2)	Leve carga necesaria		Tensión del alternador 14V
2	Nivel de carga reducido	Carga necesaria		Prohibición de Start-Stop del motor Tensión máx. del alternador
2a	Límite entre los estados de carga (1) y (2)		1. nivel de advertencia	
3	Nivel de carga bajo		2. nivel de advertencia	Mensaje en la pantalla: "Estado de carga de la segunda batería muy bajo"
3a	Límite entre los estados de carga (3) y (4)		Nivel de desconexión	
4	Nivel de carga demasiado bajo	El uso de la batería solo es posible de forma limitada.		

\* Los parámetros se pueden adaptar conforme a los deseos del cliente.

\*\* KFG: unidad de control de funciones específicas del cliente, ver al respecto también el capítulo 2.5.3.3.

#### Advertencia específica

Los niveles de advertencia y de desconexión de la segunda batería no tienen ningún efecto en el vehículo básico. Se tienen que poner a disposición de los consumidores adicionales conectados a través de datos introducidos especialmente por el cliente.



### 2.5.4.5 Montaje de la tercera batería

Para el montaje de una tercera batería debe tenerse en cuenta que esto únicamente debe llevarse a cabo en combinación con una segunda batería vigilada (núm. PR 8FE) en estructuras carroceras cerradas sin banco de dos plazas a izquierda y con un fusible adicional (100 A), con objeto de tener también dispuesta la función de vigilancia para la tercera batería, ver también el capítulo 2.5.4.1 "Montaje de la segunda batería".

La ubicación de la tercera batería es p. ej. en el Camper T6.1 (California Coast y Ocean), si se mira en dirección de marcha, en la parte trasera izquierda (ver capítulo 2.5.4.5, fig. 1). La tercera batería debe ser igual que la segunda batería (núm. PR 8FE).

Tercera batería, número de pieza	Denominación	Capacidad de la batería	Dimensiones (longitud x altura x anchura) [mm]	Peso máx. [kg]
7P0.915.105.A	Batería AGM**	75 Ah / 420 A	315x190x175	25

\*\* AGM: absorbent glass mat battery

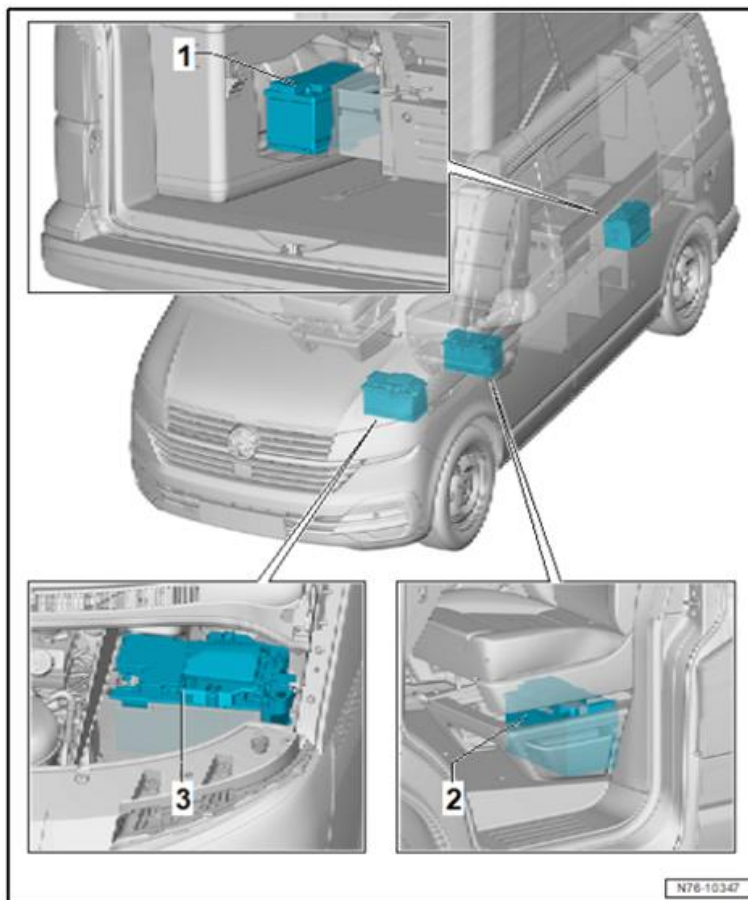


Fig. 1: Posición de montaje de baterías (representación esquemática)

1 Tercera batería

2 Segunda batería

3 Batería de arranque

Hay que equipar posteriormente las piezas siguientes:

- Tercera batería
- Fusible adicional de 100 A
- J1116: unidad de control 3 (módulo de datos (BDM) para la tercera batería)

### Advertencia específica

La tercera batería únicamente se debe utilizar para los consumidores eléctricos adicionales que estén previstos para ella. Pueden ser consumidores eléctricos adicionales: p. ej. grupos frigoríficos, calefacciones independientes, etc. Si se aloja una tercera batería en el habitáculo de pasajeros, se tiene que establecer una desaireación suficiente.

En el caso de un montaje posterior de una tercera batería resistente a ciclos de carga y descarga se deberá utilizar también una segunda batería resistente a ciclos de carga y descarga.

Póngase en contacto con nosotros para solicitar una descripción detallada sobre el montaje de la tercera batería:

(ver capítulo 1.2.1.1 "Contacto en Alemania" o capítulo 1.2.1.2 "Contacto internacional").

### Información

En su condición de importador, hallará la información relativa al montaje de la tercera batería en ServiceNet; si usted es fabricante de estructuras carroceras, haga el favor de dirigirse a su concesionario VW o a su importador.

El equipamiento ulterior requiere, entre otras cosas, un código de medida\* que se tiene que adquirir a través del Centro de Servicio de Volkswagen Vehículos Comerciales. ([NSC.Convert@volkswagen.de](mailto:NSC.Convert@volkswagen.de)).

Encontrará un cuadro general e información más detallada sobre el montaje de la tercera batería en el esquema de circuitos de corriente actualizado, hojas núm. 75 / 2, 75 / 3 y 75 / 12.

La información de reparaciones y de taller de Volkswagen AG se puede descargar en Internet, en **erWin\*\*** (sistema electrónico de información para reparaciones y talleres de Volkswagen AG):

<http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do>

\* El código de medidas incluye la función: vigilancia de la tercera batería en la gestión de energía

\*\* Sistema de información de pago de Volkswagen AG

### Advertencia

Para trabajos relacionados con la red de a bordo es preciso desembornar en todo caso los cables de masa en la batería y en las baterías adicionales. Solo después de ello se permite quitar los cables positivos. En caso de inobservancia pueden ocurrir cortocircuitos.

### 2.5.4.6 Transformación a sistema de 2ª o a sistema de 2ª y 3ª batería de iones de litio

Requisitos para la transformación a un sistema de batería de iones de litio (LiFePo4)\*:

- 2ª batería supervisada núm PR 8FE o 8FL.
- Solo es posible en una KFG a partir de la versión de software 0408.
- Sustitución del relé disyuntor por un transformador CC/CC adecuado para un sistema de batería de iones de litio.
- Desactivación de la detección de carga auxiliar.
- Adaptaciones de los niveles de advertencia y desconexión a la tecnología de iones de litio.

\*Batería de litio-ferrofosfato

#### Advertencia específica

El correcto funcionamiento del sistema de batería solo es posible con baterías de iones de litio interconectadas. No se permite la conexión de una batería de iones de litio no interconectada (sin gestor de carga), ya que, dependiendo del estado de carga, puede producir corrientes de carga demasiado elevadas y, con ello, dañar las baterías.

#### Información

Si se equipa con posterioridad un sistema de batería de iones de litio en el vehículo, se tiene que añadir un código de medida especial para la gestión del vehículo mediante el siguiente número PR de Posventa:

- a) #FI Equipamiento posterior de 2ª batería (iones de litio)
- b) #FF Equipamiento posterior de 2ª y 3ª batería (iones de litio)

Los números PR se pueden solicitar a través del concesionario de Volkswagen Vehículos Comerciales o directamente a través del Centro de Servicio de Volkswagen Vehículos Comerciales ([NSC.Convert@volkswagen.de](mailto:NSC.Convert@volkswagen.de)).

En las baterías interconectadas se puede representar la carga disponible de las baterías adicionales mediante un indicador adicional.

Para más información sobre los sistemas interconectados de baterías de iones de litio adecuados, póngase en contacto con Volkswagen Vehículos Comerciales (ver el capítulo 2.1.1 "Contacto en Alemania" y el capítulo 2.1.2 "Contacto internacional").

### 2.5.5 Montaje ulterior de alternadores

Para el montaje ulterior de consumidores eléctricos adicionales se puede asegurar la cobertura de las mayores necesidades de corriente por medio de alternadores más potentes.

Para ello están disponibles de fábrica los equipos especiales indicados a continuación:

Núm. de referencia (núm. PR)	Denominación
NY3	Mayor capacidad del alternador
NY4	Batería AGM y mayor capacidad del alternador
NY5	Batería AGM y capacidad del alternador estándar

Si se emplean grupos adicionales, deberán utilizarse las tomas de fuerza implementadas de fábrica (ver capítulo 2.7 "Tomas de fuerza").

Si se han de instalar posteriormente otros alternadores, habrá que tener en cuenta los aspectos siguientes:

- Deberán evitarse estorbos de componentes del vehículo y su funcionamiento por el montaje de un alternador.
- La capacidad de la batería y la potencia disponible del alternador deben estar dimensionadas de forma suficiente.
- El circuito de corriente del alternador se deberá dotar con un fusible adicional (ver "Cables eléctricos / fusibles").
- La sección de los cables se deberá dimensionar en función de la intensidad de corriente absorbida (ver capítulo 2.5.2.1 "Cables eléctricos / fusibles").
- Las mayores necesidades de corriente pueden hacer necesario que se sustituya el conjunto de cables del motor de arranque y alternador. Para ello recomendamos recambios originales Volkswagen.
- Deberá observarse el tendido intachable de los cables eléctricos (ver capítulo 2.5.2.1 "Cables eléctricos / fusibles").
- El acceso a los grupos instalados no deberá empeorar y tampoco la sencillez del mantenimiento.
- No deberá afectarse la alimentación de aire necesaria ni la refrigeración del motor.
- Se observarán las directrices del fabricante del dispositivo para la compatibilidad del vehículo básico.
- El manual de instrucciones y la libreta de mantenimiento para los grupos suplementarios se deberán incluir en la entrega del vehículo.

## 2.5.6 Sistemas de asistencia al conductor

### Advertencia

Las intervenciones y los montajes inadecuados en los sistemas del vehículo, componentes relevantes para la seguridad o sistemas de asistencia al conductor pueden afectar negativamente a su funcionamiento. Esto podría provocar que no funcionen, o que lo hagan incorrectamente, componentes o piezas importantes para la seguridad. Como consecuencia de ello, podrían originarse accidentes o daños en el vehículo.

### Advertencia específica

En los vehículos con sistemas de asistencia (como, p. ej., sistema de aviso de salida del carril) la calibración puede resultar falseada debido a los carrozados y las transformaciones. No quedaría asegurado el correcto funcionamiento de la cámara multifunción ni del ACC\*. Por ello, después de realizar la transformación o el montaje de la estructura carrocera, se deberá realizar una calibración de los sistemas de asistencia al conductor en un taller especializado y autorizado.

### Información

Para más información sobre el montaje y desmontaje de los sistemas de asistencia como, p. ej., el ACC\* y la cámara multifunción, consulte la directriz de reparación (Llantas y neumáticos, Alineación de las ruedas, Gr. rep. 44 y Sistema eléctrico, Gr. rep. 96) en Internet en: **erWin\*\*** (sistema electrónico de información para reparaciones y talleres de Volkswagen AG):

<http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do>

\* Adaptive cruise control (control de crucero adaptativo)

\*\* Sistema de información de Volkswagen AG sujeto a pago

### 2.5.7 Puntos de masa

Para estructuras carroceras o montajes eléctricos posteriores se deberán utilizar los puntos de masa previstos por Volkswagen, para asegurar una conexión óptima a la masa del vehículo básico.

#### Advertencia

El empleo de otros puntos de masa puede provocar fallos en el funcionamiento de sistemas de seguridad. Esto podría provocar la avería de componentes o piezas de relevancia para la seguridad y conducir a avisos de avería en el cuadro de instrumentos.

Se podrán atornillar como máximo 4 terminales de cables a un punto de masa.

Los puntos de masa de los sistemas de seguridad no deberán utilizarse para estructuras carroceras.

#### Información

Encontrará un cuadro general e información más detallada sobre los puntos de masa en el esquema de circuitos de corriente actualizado, hoja núm. 801/1.

La información de reparaciones y de taller de Volkswagen AG se puede descargar en Internet, en **erWin\*** (sistema electrónico de información para reparaciones y talleres de Volkswagen AG):

<http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do>

\* Sistema de información de Volkswagen AG sujeto a pago

Póngase en contacto con nosotros si tiene alguna necesidad más (ver capítulo 1.2.1 "Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras").

### 2.5.8 Montaje ulterior de una cámara de marcha atrás

#### Cámara no original

La función de la cámara de marcha atrás se puede implementar con una cámara no original por medio del equipamiento ulterior de cámara de marcha atrás (núm. PR KA0 sobre núm. PR KA1).

Para ello tienen que estar cumplidas las condiciones siguientes:

- La transmisión de vídeo de la cámara no original tiene que ser en el estándar NTSC\* y proporcionar una señal de imagen duplicada.
- Empleo de los sistemas de radio y navegación "Composition Colour" (núm. PR I8I), "Composition Media" (núm. PR 8AR+7Q0) o "Discover Media" (núm. PR 8AR+7UF / 7UT) de Volkswagen AG.
- Equipamiento ulterior del mazo de cables para cámara de marcha atrás según el esquema de circuitos de corriente, apartados núm. 58/2, 58/3 y 58/4 en erWin\*\*

Después de instalar la cámara no original, se tiene que activar en la radio la entrada de cámara a través de la codificación online. Esto se realiza por medio de un código de medidas, que solamente es aplicable a vehículos cerrados (Transporter Furgón, Kombi). Diríjase para ello al Centro de Servicio de Volkswagen Vehículos Comerciales ([NSC.Convert@volkswagen.de](mailto:NSC.Convert@volkswagen.de)).

Volkswagen AG no se hace responsable del funcionamiento correcto de cámaras no originales en combinación con la radio. Al montar ulteriormente una cámara no original, hay que tener en cuenta el tiempo de postfuncionamiento necesario (aprox. 10 segundos) de la señal de imagen. Volkswagen recomienda el montaje de la cámara original.

#### Información

En vehículos con radio "Composition Colour" (núm. PR I8I) anteriores al año de modelos 2021 tiene que cambiarse adicionalmente la radio.

Hallará información más detallada acerca del montaje ulterior de una cámara, en la información de reparaciones y de taller de Volkswagen AG.

La información de reparaciones y de taller de Volkswagen AG están disponibles en Internet en erWin\*\* (información electrónica para reparaciones y talleres de Volkswagen AG) para su descarga:

<http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do>

\*NationalTelevisionSystemsCommittee

\*\*Sistema de información de pago de Volkswagen

## 2.6 Periferia del motor / grupo motopropulsor

En el caso de modificaciones en piezas que producen ruidos, como por ejemplo el motor, el sistema de escape, los neumáticos, el sistema de admisión, etc. se tendrán que realizar mediciones de ruidos conforme a las directrices de la CE. Los valores admisibles no deberán excederse.

Rigen las disposiciones y directrices específicas de cada país.

Los componentes para la insonorización que vienen montados de serie no se deben modificar o eliminar (comparar también el capítulo 2.4.4 "Insonorización").

### 2.6.1 Motor / componentes de la tracción

- No se realizarán modificaciones en el sistema de admisión de aire del motor.
- No son viables las soluciones posteriores para regular el régimen del motor.
- No se permiten modificaciones en el sistema de refrigeración (radiador, parrilla del radiador, conductos de aire, etc.).
- Las áreas de entrada de aire de refrigeración se han de dejar despejadas.

### 2.6.2 Palieres

La correcta instalación de un ramal modificado de árboles articulados evita la formación de ruidos y vibraciones y solo deberá ser llevado a cabo por una empresa cualificada para el montaje de árboles articulados.

Solo se deberán utilizar recambios originales Volkswagen.

### 2.6.3 Sistema de combustible

No se permiten modificaciones en el sistema de combustible; pueden provocar la extinción del permiso de circulación del vehículo. Si fuese necesario modificar el sistema de combustible para la transformación, será el fabricante de estructuras carroceras el único responsable de la correcta ejecución y el funcionamiento intachable de la instalación, incluidos todos los componentes y materiales utilizados para ello.

Deberá tenerse en cuenta que haya suficiente espacio libre hacia todos los componentes colindantes. Deberá evitarse cualquier limitación de la distancia al suelo en comparación con la del vehículo de serie. Deberá tenerse especialmente en cuenta el efecto de calor ejercido por el sistema de escape sobre el depósito modificado. Si se retiran elementos de protección térmica del vehículo de serie se los tiene que sustituir de una forma adecuada. Habrá que solicitar un nuevo permiso de circulación en la oficina de homologaciones.

#### Advertencia específica

Si el indicador del nivel de llenado no funciona correctamente, podrían producirse daños en los componentes del sistema de combustible y del motor.

#### Información

Volkswagen Vehículos Comerciales no apoya una adaptación del indicador del nivel de combustible al sistema de combustible modificado.



En el caso de realizar modificaciones en el sistema de combustible, se deberán tener en cuenta los puntos siguientes:

- Todo el sistema debe estar estanco permanentemente y en todas las condiciones operativas.
- Si se modifica el tubo de carga del depósito, habrá que asegurar que se pueda repostar adecuadamente y evitar la formación de un sifón en el tendido.
- Todos los componentes que se vayan a mojar con combustible tienen que ser adecuados para el combustible utilizado (p. ej. gasolina / gasóleo / aditivo de etanol, etc.) y las condiciones ambientales del lugar de montaje.
- Los tubos flexibles tienen que permanecer suficientemente estables en su forma durante el funcionamiento para que no se formen estrechamientos en su sección transversal (p. ej. tubos flexibles según DIN 73379-1)
- Hay que dar la preferencia a los tubos flexibles de capas múltiples.
- En los empalmes entre tubos flexibles se tienen que montar manguitos protectores reforzantes para evitar la contracción de la unión por abrazadera y garantizar la estanqueidad.
- En los empalmes se tienen que utilizar abrazaderas de fleje elástico que cedan automáticamente en caso de un posible asentamiento del material y que mantengan la pretensión. Deben evitarse abrazaderas sin fin de tubos flexibles.
- Todos los componentes del sistema de llenado del depósito deberán pasar a una distancia suficiente de piezas móviles, cantos agudos y componentes con temperaturas elevadas para evitar daños.
- En los vehículos con motor de gasolina se encuentra el depósito de carbón activo en el extremo trasero del depósito de combustible.  
No se modificará la posición ni la fijación del depósito de carbón activo.
- No se montarán componentes que se calienten, ni tampoco componentes que limiten el espacio.
- No se realizarán modificaciones en la bomba de combustible, la longitud o el tendido de las tuberías de combustible. Las modificaciones en estos componentes podrían alterar el funcionamiento del motor.
- En el caso de realizar modificaciones en la carrocería, en la zona del depósito de combustible, éste se tendrá que desmontar.
- Si se sustituye el depósito de serie por un depósito de combustible de parte del fabricante de la estructura carrocera, se deberá tener en cuenta que la distancia al suelo con el depósito nuevo no sea menor que la distancia con el depósito de serie.  
En vehículos para aplicaciones especiales (p. ej. vehículos para el transporte de personas discapacitadas) es posible conceder excepciones. Póngase en contacto con nosotros (ver capítulo 1.2.1.1 "Contacto en Alemania" y 1.2.1.2 "Contacto internacional").

Es preciso ceñirse a los manuales de reparaciones de Volkswagen AG.

#### Información

La información de reparaciones y de taller de Volkswagen AG se puede descargar en Internet en **erWin** (sistema electrónico de información para reparaciones y talleres de Volkswagen AG):

<http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do>

\* Sistema de información de Volkswagen AG sujeto a pago

### 2.6.4 Sistema de escape

Por principio no se permiten las modificaciones en el sistema de escape hasta el silenciador principal ni en la zona de los componentes para el tratamiento de los gases de escape (filtro de partículas diésel, catalizador, sonda lambda, etc.) (ver capítulo 2.6.4.1 "Sistema de escape con sistema SCR").

No obstante, si para el carrozado, la ampliación o la transformación fuera necesario implantar una modificación en el sistema de escape, ello puede tener efectos de relevancia para la homologación. Haga el favor de poner en contacto con nosotros en la fase preliminar de sus transformaciones, para que podamos asesorarle.

Le recomendamos emplear recambios originales VW y seguir las instrucciones de los manuales de reparaciones de Volkswagen AG.

#### Información

Encontrará más información sobre el montaje y desmontaje del sistema de escape, en internet, en **erWin\*** (sistema electrónico de información para reparaciones y talleres de Volkswagen AG):

<http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do>

\* Sistema de información de Volkswagen AG sujeto a pago

#### Información

Se deberán cumplir las disposiciones y directrices específicas de cada país.

Las excepciones deberán ser autorizadas por Volkswagen AG antes de realizar la transformación y se deberán documentar con las certificaciones de autorización adaptadas para estas modificaciones.

Antes de realizar una transformación, póngase en contacto con nosotros (ver capítulo 1.2.1 "Información de producto y del vehículo")

#### Advertencia

Atención: ¡peligro de incendio!

Las longitudes y los tendidos del sistema de escape vienen diseñados de forma óptima teniendo en cuenta su comportamiento térmico. Las modificaciones podrían provocar un calentamiento excesivo e incluso extremo del sistema de escape y los componentes en su alrededor (palieres, depósito de combustible, chapa del piso, etc.).

## 2.6.4.1 Sistema de escape (EU6) con sistema SCR

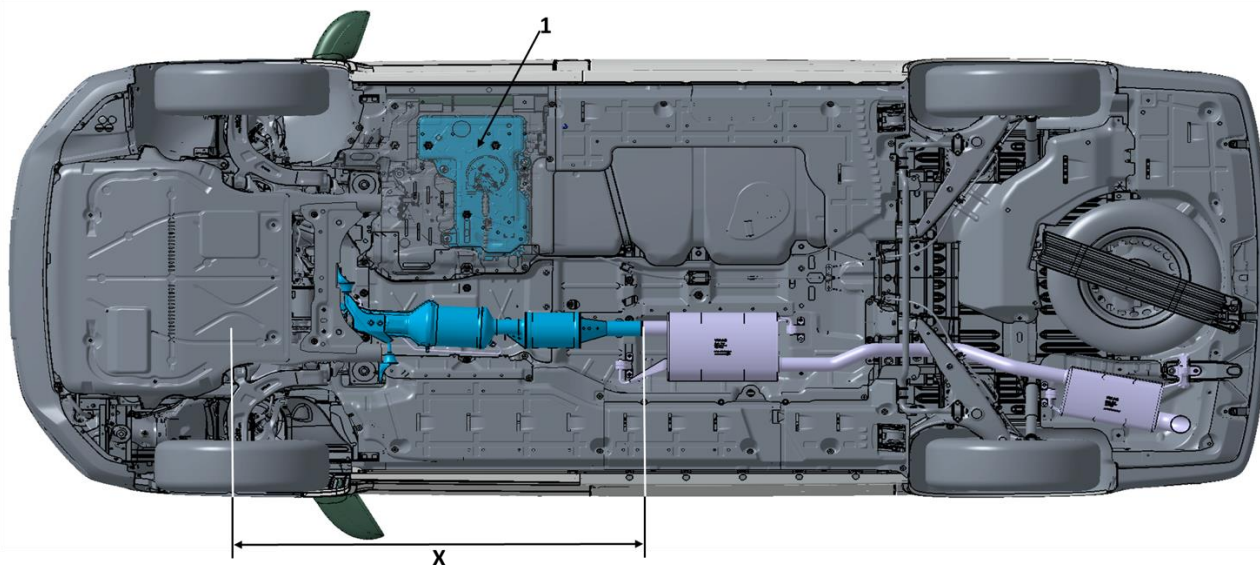


Fig. 1. Sistema de escape largo EU6 con sistema SCR y homologación M1 (representación: tipo de tracción 4x2)

1 Depósito de AdBlue

Zona X, en la que no se admiten modificaciones

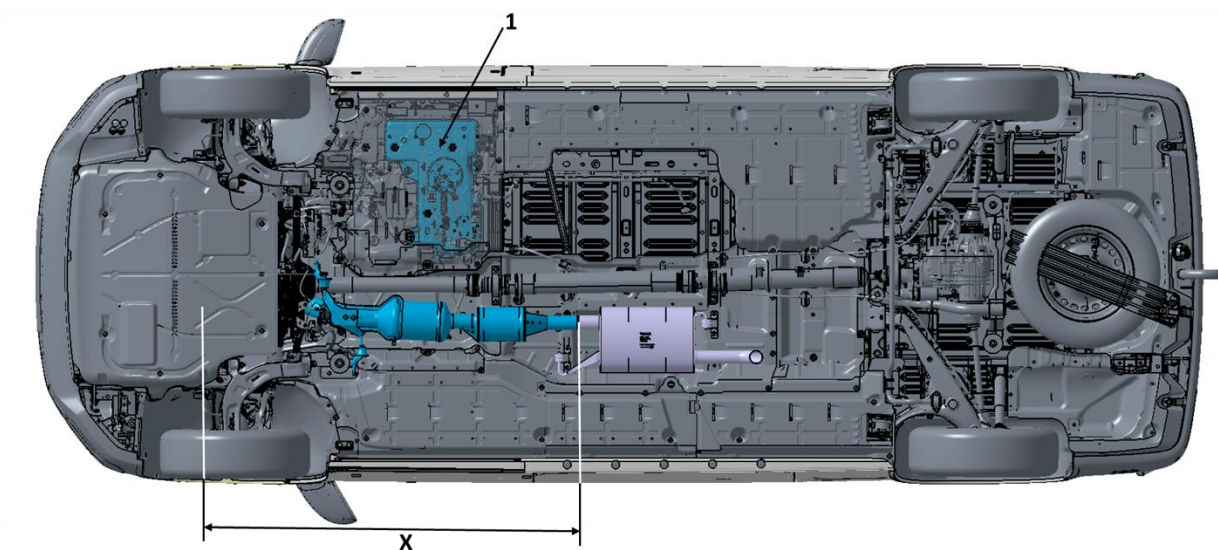


Fig. 2. Sistema de escape corto con sistema SCR para vehículos con motores diésel monoturbo y homologación N1 (representación tipo de tracción 4x4)

1 Depósito de AdBlue

Zona X, en la que no se admiten modificaciones

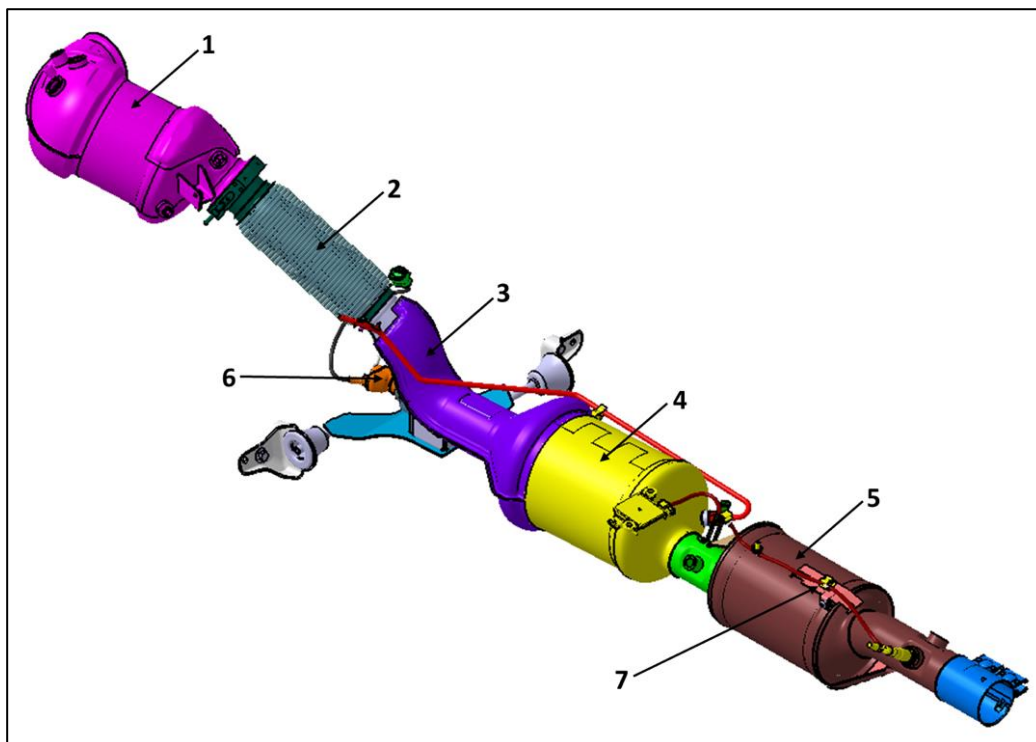


Fig. 3: Detalle del sistema de escape en la zona X

- 1 Convertidor
- 2 Elemento desacoplador
- 3 Toma de presión (cubierta por semicarcasa)
- 4 Filtro de partículas
- 5 Conjunto catalizador
- 6 Unidad dosificadora SCR
- 7 Sensor de partículas

#### Advertencia específica

Los vehículos de la clase N1 (tracción delantera, tracción total) con la variante de motor diésel monoturbo (62-110 kW) vienen equipados de serie con el sistema de escape corto.

Los vehículos de la clase N1 con la variante de motor diésel biturbo, así como los vehículos de la clase de vehículo M1, vienen equipados de serie con el sistema de escape largo con silenciador secundario.

No se permite modificar el sistema de escape con sistema SCR. No se debe modificar la geometría ni la posición de los sensores. No obstante, si para el carrozado, la ampliación o la transformación fuera necesario implantar una modificación en el sistema de escape, ello puede tener efectos de relevancia para la homologación. Póngase en contacto con Asistencia para fabricantes de estructuras carroceras en la fase preliminar de sus transformaciones, para que podamos asesorarle. Las modificaciones condicionadas por el carrozado o la transformación solo son aplicables fuera de la zona identificada con X de la depuración de gases de escape SCR (ver fig. 1 y fig. 2).

### Advertencia específica

Para trabajos en tuberías de AdBlue® haga el favor de tener en cuenta los manuales de reparaciones de Volkswagen AG. En caso contrario puede producirse la cristalización del AdBlue® y provocar daños en los componentes del sistema.

2.6.4.2 Sistema de escape (MAR\*) con sistema SCR

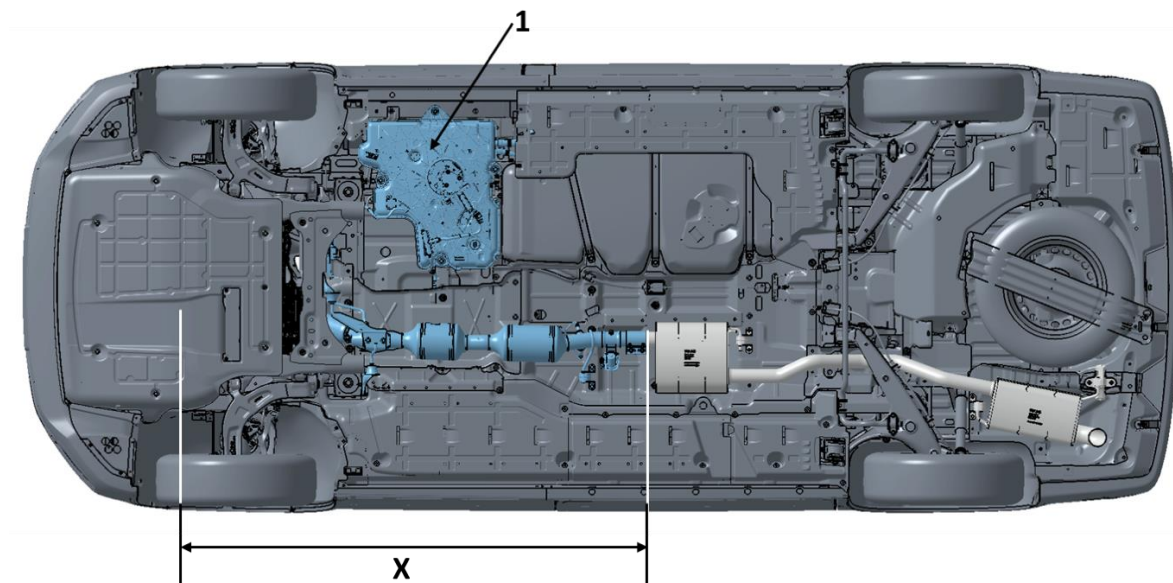


Fig. 1: Sistema de escape largo MAR\* con sistema SCR y homologación M1 (representación: tipo de tracción 4x2, 110 kW)

1: Depósito de AdBlue

X: Zona en la que no se admiten modificaciones

\*MAR: módulo de depuración de gases de escape

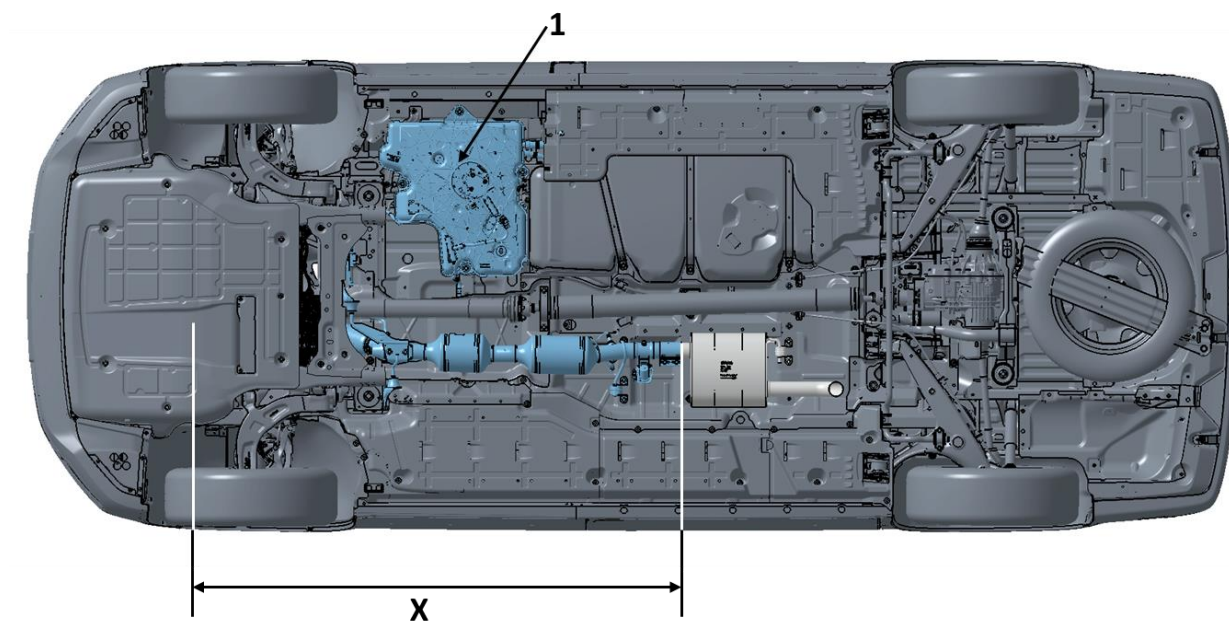


Fig. 2.: Sistema de escape corto MAR\* con sistema SCR para vehículos con motores diésel monoturbo y homologación N1 (representación tipo de tracción 4x4, 110 kW)

1: Depósito de AdBlue

X: Zona en la que no se admiten modificaciones

\*MAR: módulo de depuración de gases de escape

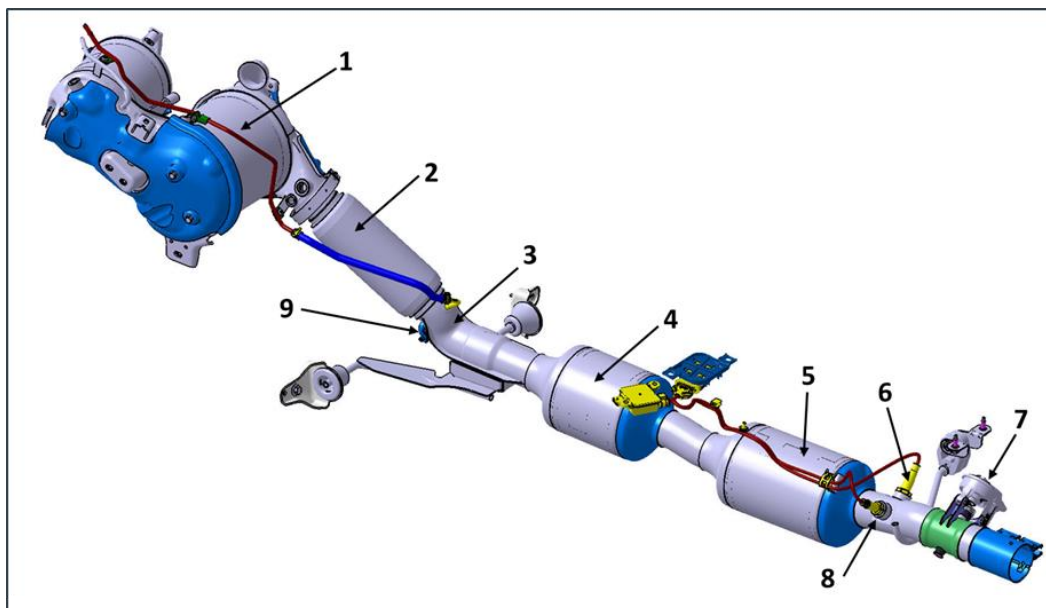


Fig. 3: Detalle del sistema de escape en la zona X (MAR\*)

- 1 Convertidor
- 2 Elemento desacoplador
- 3 Toma de presión (cubierta por semicarcasa)
- 4 Filtro de partículas
- 5 Conjunto catalizador
- 6 Sensor de partículas
- 7 Mariposa de regulación de los gases de escape
- 8 Sensor de NO<sub>x</sub>
- 9 Unidad dosificadora SCR

\*MAR: módulo de depuración de gases de escape

### Información

Los sistemas de escape que se presentan en este capítulo son para la motorización 110KW (carrozados cerrados). Las otras motorizaciones llegarán en un momento posterior, lo mismo que los carrozados abiertos.

### Advertencia específica

Para trabajos en tuberías de AdBlue® haga el favor de tener en cuenta los manuales de reparaciones de Volkswagen AG. En caso contrario puede producirse la cristalización del AdBlue® y provocar daños en los componentes del sistema.

### 2.6.5 Sistema SCR (Euro 6)

Para el cumplimiento de las normativas Euro 6 sobre las emisiones de los motores diésel están a su disposición de fábrica motores con diferentes niveles de potencia con sistema SCR.

El catalizador SCR asume la función de transformar de forma selectiva el componente de gases de escape denominado óxido nítrico ( $\text{NO}_x$ ) en nitrógeno y agua. Esta conversión se realiza con la ayuda de la solución acuosa de urea AdBlue®, de fabricación sintética. El AdBlue® consta de un 32,5 por ciento de urea altamente pura y agua desmineralizada. La solución de AdBlue® no se agrega al combustible, sino que se lleva en un depósito por separado.

Desde allí se inyecta el AdBlue® de forma continua ante el catalizador SCR en el ramal de los gases de escape. En el catalizador SCR el AdBlue® reacciona con los óxidos nítricos y los disocia en nitrógeno y agua. La dosificación se orienta por el caudal másico de los gases de escape. La gestión electrónica del motor recibe información de un sensor de  $\text{NO}_x$  ubicado detrás del catalizador SCR y se encarga de la dosificación exacta. El agente reductor AdBlue® no es tóxico, es inodoro e hidrosoluble.

#### 2.6.5.1 Ubicación del depósito de AdBlue en el vehículo

El depósito de AdBlue se instala por igual, en los carrozados abiertos (Plataforma, Chasis) como en los carrozados cerrados (Furgón / Kombi) de un modo unitario para todas las cotas de batalla, en los bajos delanteros izquierdos debajo el asiento del conductor, si se mira en dirección de marcha.

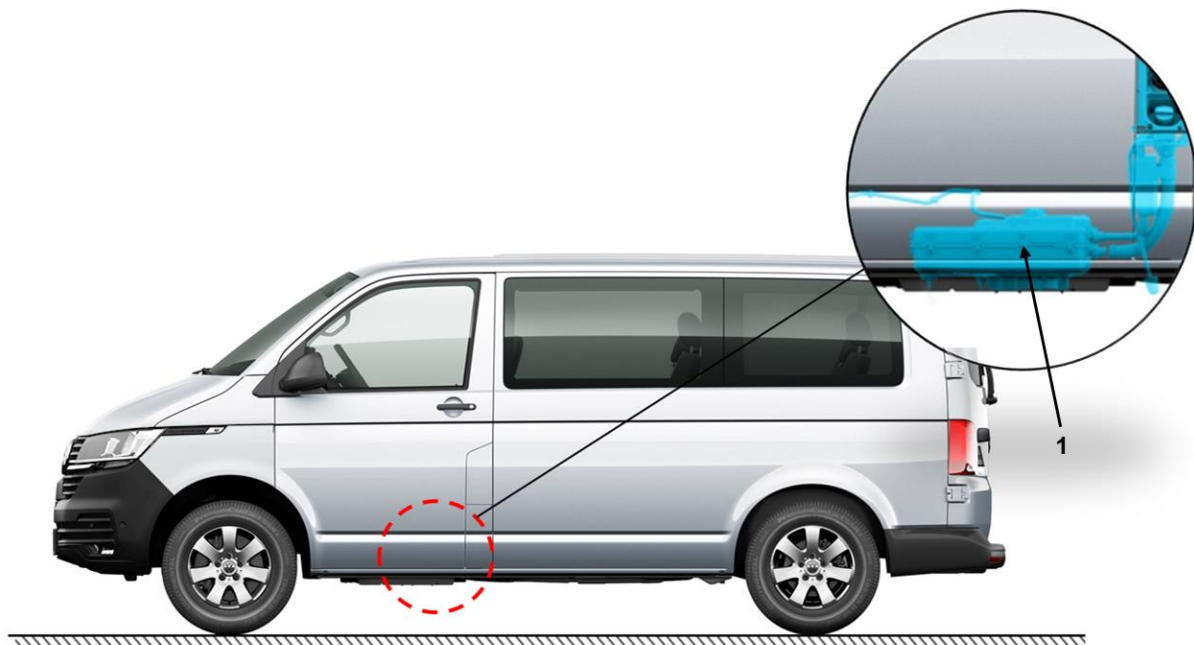


Fig. 1: Ubicación del depósito de AdBlue en el vehículo

1 Depósito de AdBlue

El sistema SCR, compuesto por depósito de AdBlue, tubería y válvula dosificadora, constituye una unidad electrohidráulica concertada. No deberá modificarse la posición del depósito de AdBlue, de la tubería de dosificación calefactada ni su posición relativa con respecto al vehículo (ver capítulo 2.6.4 "Sistema de escape").



### 2.6.5.2 Orificio de llenado depósito de AdBlue

El orificio de llenado del depósito de AdBlue se encuentra detrás de la tapa del depósito, bajo el orificio de llenado de combustible.

En el Transporter con módulo de depuración de gases de escape cerca del motor (MAR) se implementa a partir del año de modelos 2020 un depósito de AdBlue de mayores dimensiones (capacidad actual aprox. 22 litros) con calefacción de superficies integrada y un nuevo sistema de alimentación.

Con las mayores dimensiones cambia el entorno para poder integrar el depósito de AdBlue más grande.

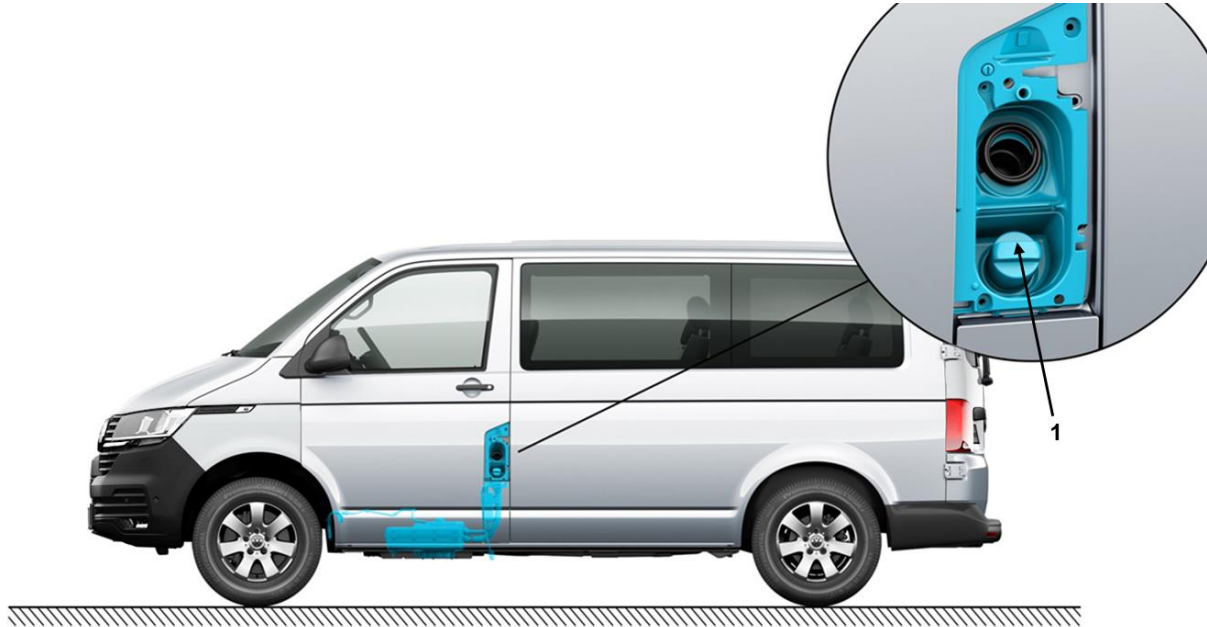


Fig. 2: Orificio de llenado del depósito de AdBlue® en el vano motor (representación esquemática)

1-Boca de llenado depósito de AdBlue

#### Advertencia específica

A partir de una cierta autonomía restante aparece en la pantalla del cuadro de instrumentos un aviso de repostar AdBlue®. El consumo de AdBlue® depende de la forma de conducir individual y es de hasta un 1% del consumo de combustible.

Si está vacío el depósito de AdBlue® el vehículo ya solo puede circular con una potencia reducida o bien una menor entrega de par del motor.

Al repostar AdBlue® al encontrarse el indicador dentro de la autonomía residual siempre se debe agregar la cantidad mínima de repostaje, de 6 litros. Al quedar una autonomía restante de unos 1.000 km se tiene que repostar AdBlue® en una cantidad suficiente.

El contenido del depósito de AdBlue® no deberá consumirse hasta quedar vacío.

### Advertencia específica

El AdBlue® ataca las superficies, como p. ej. superficies pintadas, aluminio, plásticos, prendas de vestir y alfombras. Eliminar lo antes posible el AdBlue® que se haya derramado, utilizando un trapo húmedo y agua fría en abundancia. Retirar el AdBlue® cristalizado utilizando agua caliente y esponja.

Hallará más información sobre el AdBlue® en las normas ISO 22241-1 hasta 4.

### Advertencia específica

Para asegurar la pureza del AdBlue®, el agente reductor que se haya extraído del depósito de AdBlue® no se deberá volver a utilizar por ningún motivo.

Para el adecuado almacenamiento y gestión de residuos deberán cumplirse las leyes y directrices específicas del país.

### Información

Encontrará más información e indicaciones de seguridad sobre el sistema SCR en el manual de instrucciones de su vehículo y en las directrices de reparación de Volkswagen AG en Internet:

<http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do>

### 2.6.6 Regeneración en parado

Funcionamiento de la regeneración en parado (SREG) o bien regeneración retardada (VREG) \*

En vehículos que hacen recorridos extremadamente cortos y en el caso de las máquinas de trabajo móviles es frecuente que no se realice completa la regeneración del filtro de partículas diésel (DPF). No se alcanza la temperatura en el DPF para una regeneración completa. Como consecuencia pueden surgir problemas de movilidad debidos a la sobrecarga del DPF. Es necesario llevar a cabo una regeneración en el área de Servicio del taller.

Pulsador de funciones para SREG y VREG



Fig 1: Pulsador para regeneración en parado (representación esquemática)

1: Tecla VREG (retardo de la regeneración)

2: Tecla SREG (inicio de la regeneración en parado)

Si se incluye en el pedido el número PR 9HC, existe para el cliente la posibilidad de iniciar la regeneración del DPF en parado dentro de límites de cargas del DPF predefinidos (SREG) o de retardar una regeneración inminente (VREG). Esto puede ser útil cuando se recorren recintos/naves cerrados.

Para más indicaciones consulte la documentación de a bordo "El Transporter".

#### Niveles de escalación de la regeneración en el filtro de partículas diésel (DPF)

- Regeneración automática con cargas de 100% del DPF
- Accionamiento manual de la regeneración en parado posible a partir de unas cargas del 90% del DPF (el conmutador SREG luce)
- Supresión manual de la regeneración a partir de 90–100% de cargas del DPF (el conmutador VREG luce) Es posible un retardo hasta 110% de cargas como máximo. A partir de unas cargas de 110% se pone en marcha la regeneración automática.
- El testigo de advertencia DPF en el cuadro de instrumentos luce a partir de unas cargas de 125% del DPF.
- Bloqueo de la regeneración en marcha a partir de 150% de cargas del DPF Una regeneración ya solo es posible en el taller especializado: Se inscribe una incidencia en la memoria.

Hallará más información en la documentación de a bordo "El Transporter", tema filtro de partículas.

### Advertencia específica

Para iniciar la regeneración hay que estacionar el vehículo únicamente sobre una superficie nivelada y no inflamable.

### Información

Durante la regeneración en parado se incrementa el régimen del motor a 1500 rpm. En el caso de una regeneración del DPF en parado se tiene que contar con unos 20 min. de duración del ciclo.

\* Las funciones de la regeneración en parado y de la regeneración en parado retardada podrán pedirse a partir del 2º trimestre del 2020.

## 2.7 Tomas de fuerza motor

En la planificación del vehículo especial ya deberá seleccionarse el equipamiento del vehículo básico de acuerdo con las necesidades de las futuras aplicaciones (ver también capítulo 1.3.1 "Selección del vehículo básico").

Con la selección de los siguientes equipos especiales podrá optimizar para la transformación su vehículo básico en la fase preliminar:

- Alternador más potente (p. ej. 180 A en vez de 140 A) (ver capítulo 2.5.5 "Montaje ulterior de alternadores")
- Batería en versión más potente (ver capítulo 2.5.4 "Batería del vehículo")
- Batería para consumidores eléctricos (p. ej. grupos frigoríficos y consumidores eléctricos que han de funcionar en parado)
- Interfaz eléctrica para vehículos especiales (ver capítulo 2.5.3 "Interfaz eléctrica para vehículos especiales")
- Para proteger el motor y la toma de fuerza de la suciedad y cuerpos extraños recomendamos, dependiendo de la aplicación, el montaje del revestimiento de los bajos (cárter insonorizante) y una cubierta para los palieres en ambos lados del vehículo. El revestimiento de los bajos y las cubiertas para los palieres están disponibles como recambios originales.

Encontrará más información sobre el montaje del revestimiento de los bajos en el boletín de recambios originales

Revestimiento de los bajos.

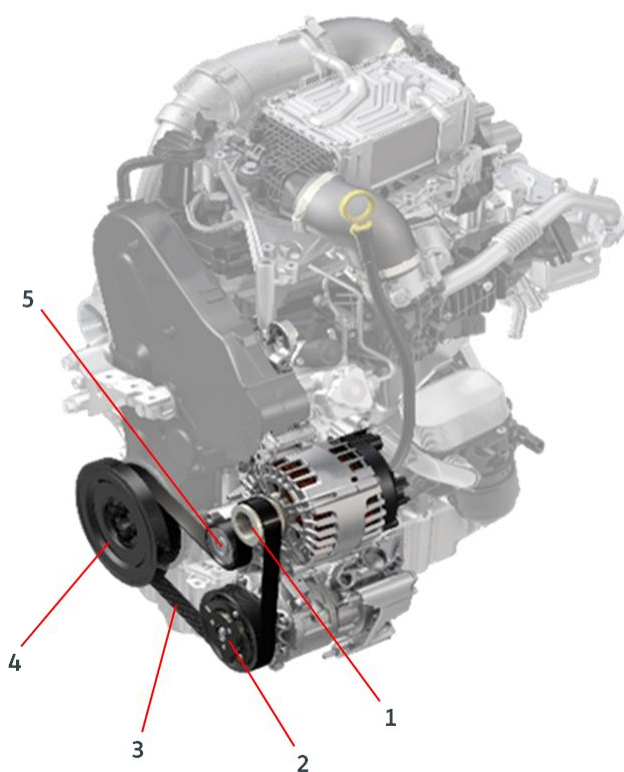


Fig.1. Accionamiento de correa poli-V (representación: motor TDI EA 288, EU6), representación esquemática

- 1 – Alternador
- 2 – Conjunto compresor de agente frigorífico
- 3 – Correa poli-V
- 4 – Disco de accionamiento del cigüeñal
- 5 – Tensor dinámico de la correa

**Advertencia específica**

Requisito para el montaje de la cubierta del palier es que el vehículo esté equipado con faros halógenos o dobles faros halógenos. En los vehículos equipados con faros bixenón o faros LED no es posible un equipamiento posterior de las cubiertas para los palieres.

**Advertencia específica**

1. En vehículos con altos porcentajes de tiempos de funcionamiento del motor a vehículo parado (operatividad de trabajo) los intervalos de mantenimiento normales especificados por Volkswagen AG para el accionamiento de correa (correa poli-V, rodillo tensor, rodillo de reenvío, etc.) se deberán abreviar de acuerdo con la finalidad de aplicación y el perfil del cliente.

**Advertencia específica**

El funcionamiento de grupos mecánicos en una 2ª pista de trabajo para la correa puede provocar un desgaste prematuro o daños serios en el motor, con lo cual no se permite.

Las tomas de fuerza, p. ej. generadores de corriente, compresores frigoríficos, bombas hidráulicas, solo se pueden instalar en lugar del compresor de fábrica para agente frigorífico, en la pista de trabajo de la correa principal. Sírvase tener en cuenta a este respecto las clases de potencia (ver capítulo 2.7.2 "Montaje ulterior del climatizador") y las especificaciones del espacio de ubicación (ver capítulo 2.7.5 "Especificación del compresor original para agente frigorífico").

Para el funcionamiento intachable de la toma de fuerza le recomendamos utilizar los compresores de agente frigorífico previstos de fábrica para el vehículo básico (ver capítulo 2.7.2 "Montaje ulterior de un climatizador").

### 2.7.1 Compatibilidad con el vehículo básico

Para el montaje ulterior o el cambio de grupos suplementarios, como por ejemplo el compresor de agente frigorífico, se deberá tener en cuenta que éstos sean compatibles con el vehículo básico.

Los aspectos indicados a continuación se deberán tener en cuenta en todo caso:

- Habrá que abstenerse de implantar estorbos de componentes del vehículo y su funcionamiento por el montaje de un climatizador.
- La capacidad de la batería y la potencia disponible del alternador deben estar dimensionadas de forma suficiente.
- Protección adicional por fusibles en el circuito de corriente del climatizador (ver capítulo 2.5.2.1 "Cables eléctricos / fusibles").
- Los compresores de agente frigorífico deberán fijarse a través del portagrupos que está disponible.
- El peso del grupo suplementario no debe exceder el peso del compresor original para agente frigorífico (ver capítulo 2.7.5.2 "Pesos del compresor de agente frigorífico").
- El diámetro y la posición de la polea de accionamiento para el grupo suplementario tienen que concordar con los del compresor original de agente frigorífico (ver capítulo 2.7.5.3 "Diámetro de la polea del compresor de agente frigorífico").
- Tiene que quedar espacio suficiente para el funcionamiento del grupo.
- La posición del paso de la correa poli-V deberá ser idéntica con la original y la propia correa poli-V deberá concordar con la especificación (ver capítulo 2.7.5.4 "Especificación de la correa poli-V").
- La especificación de las poleas tiene que coincidir exactamente con la de la correa poli-V (misma anchura, cantidad de acanaladuras, p. ej. 6PK).
- El diámetro de la polea debe corresponder exactamente con la cota de la que va instalada en el estado de la serie del vehículo.
- Para que la correa quede correctamente guiada, se utilizarán arandelas con collar (con borde de ataque).
- Deberá observarse que las conducciones (latiguillos de freno / cables y tuberías) se tiendan de un modo intachable.
- No deberá empeorar el acceso a los grupos instalados y la sencillez del mantenimiento.
- El manual de instrucciones y la libreta de mantenimiento para los grupos suplementarios se deberán incluir en la entrega del vehículo.
- No deberá afectarse la alimentación de aire necesaria ni la refrigeración del motor.
- Si se montan instalaciones compactas (evaporador, condensador y ventilador) en el techo de la cabina de conducción no se deberán sobrepasar las cargas autorizadas sobre el techo (ver capítulo 2.3.1 "Cargas sobre el techo").
- Las fijaciones en el techo requieren una carta de no objeción por parte del departamento correspondiente (ver capítulo 1.2.1 "Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras").
- En caso de modificar el sistema de refrigeración montado de serie se tienen que definir nuevamente las cantidades de llenado del agente frigorífico (R1234yf) y del aceite para máquinas frigoríficas e indicarlas correspondientemente en un letrero en el vehículo.
- Para que se otorgue una carta de no objeción tiene que entregarse una documentación relativa al diseño de las tomas de fuerza, indicando las tolerancias de Volkswagen AG.
- Deberán emplearse fundamentalmente unidades dinámicas para el tensado de las correas con sistemas de muelle/amortiguador. No deberán emplearse elementos tensores rígidos para las correas.
- Se recomienda encarecidamente analizar el comportamiento dinámico del accionamiento de correa en funcionamiento y/o lo ideal es efectuar una medición dinámica de las correas.
- La polea del accionamiento de correa debe poder seguir girando libremente si se avería un grupo auxiliar (mayores necesidades de par o bloqueo del grupo auxiliar). Ejemplo de solución: termofusible en el embrague electromagnético

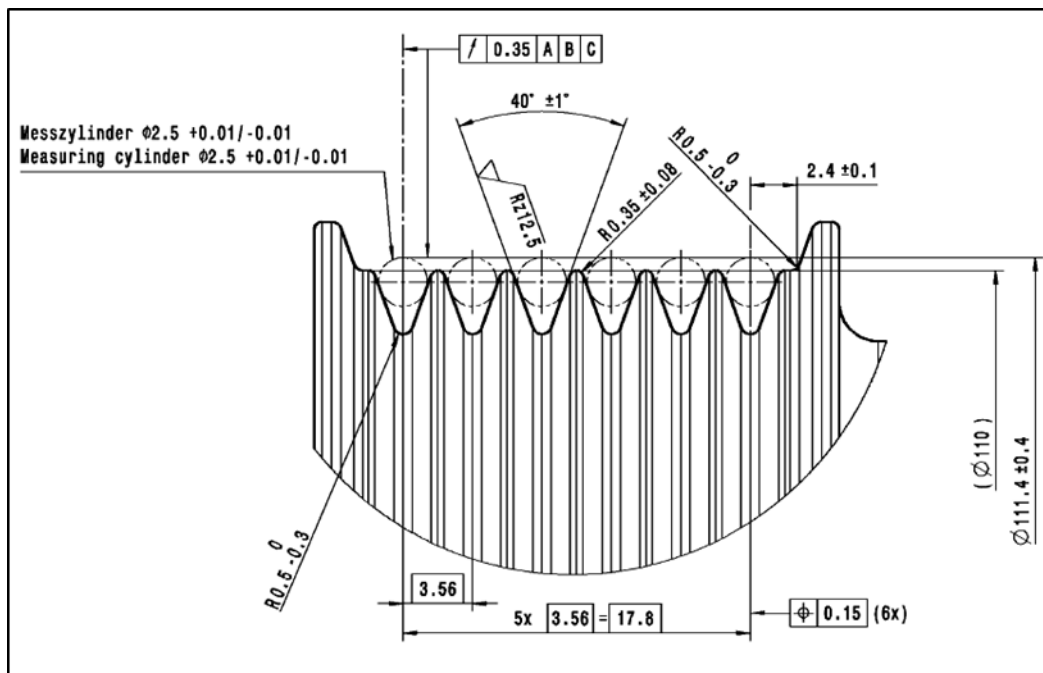


Fig. 1: Detalle U – polea de accionamiento para compresor de agente frigorífico (ejemplo DENSO 7SAS17)

Para la transformación tenga en cuenta las especificaciones de montaje y desmontaje de Volkswagen AG.

### Información

Encontrará instrucciones detalladas para el montaje y desmontaje, p. ej. de la correa poli-V, en las directrices de reparación de Volkswagen AG en Internet, en **erWin\*** (sistema electrónico de información para reparaciones y talleres de Volkswagen AG):

<http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do>

\* Sistema de información de Volkswagen AG sujeto a pago

### Advertencia específica

Tenga en cuenta que las modificaciones realizadas con posterioridad en el climatizador montado de fábrica por parte del fabricante de estructuras carroceras son responsabilidad exclusiva del fabricante de estructuras carroceras. En estos casos Volkswagen no tiene que realizar ninguna indicación sobre la lubricación del compresor ni sobre los efectos en la duración de su vida útil.

Por ello Volkswagen AG no puede prestar garantía para el compresor en estos casos.

Para la conservación de la garantía sería necesario realizar una compleja medición de la circulación de aceite en el circuito del agente frigorífico.



**Advertencia específica**

En los vehículos sin aire acondicionado es preciso recodificar la unidad de control del motor si se monta con posterioridad un grupo suplementario.

**2.7.2 Montaje ulterior de un climatizador**

Todos los dispositivos eléctricos instalados deben ir dotados del signo de identificación e. Para el montaje ulterior de climatizadores recomendamos emplear piezas originales Volkswagen.

Datos sobre los compresores originales de agente frigorífico:

**para agente frigorífico R1234yf**

Denominación del motor		Zona climatizada	Tipo de compresor de agente frigorífico	Cilindrada [cc]	Núm. del componente
Diésel (EA288, EU16)	2,0l TDI de 81 kW	Cabina de conducción	Mahle 6CVC140E	140	3Q0.816.803.B
	2,0l TDI de 110 kW	Cabina de conducción y habitáculo de pasajeros	DENSO 7SAS17	170	7LA.816.803.A
	2,0 l TDI de 146kW		DENSO 7SAS17	170	7LA.816.803

Si se montaran posteriormente otros climatizadores deberán tenerse en cuenta las directrices del fabricante de los equipos y de los componentes del sistema. En ese caso el fabricante de las estructuras carroceras asumirá él solo la responsabilidad sobre la seguridad de funcionamiento y circulación.

El montaje ulterior o el cambio de grupos suplementarios, como por ejemplo del compresor de agente frigorífico, solo se puede llevar a cabo en lugar del compresor de agente frigorífico original en la trayectoria de la correa principal. La compatibilidad con el vehículo básico se deberá tener en cuenta obligatoriamente (ver capítulo 2.7.1 "Compatibilidad con el vehículo básico" y capítulo 2.7.5 "Especificación compresor original de agente frigorífico").

### 2.7.3 Preinstalación de la refrigeración del compartimento de carga (vehículos para servicio de mercancías frescas)

Como preparación para la ulterior refrigeración del compartimento de carga está a su disposición el equipamiento opcional ZX9 "Preinstalación para refrigeración del compartimento de carga".

Se puede pedir como opción para el Furgón y es la preinstalación ideal para la refrigeración ulterior del compartimento de carga a temperaturas positivas o bien para la climatización del compartimento de carga a través de los fabricantes de estructuras carroceras, p. ej. para servicios móviles de mercancías frescas.

El paquete de equipamiento ZX9 abarca lo siguiente:

- SSL Vehículo básico para el fabricante de estructuras carroceras
- 33C Banco de dos plazas en la cabina de conducción, lado derecho, con compartimento con llave en la base del asiento
- KH6 Climatizador con regulación electrónica
- IS1 Interfaz para uso externo
- 3CF Pared divisoria, sin ventanas
- 5DA Guarnecido lateral en equipamiento básico
- 6B0 Sin argollas de amarre

#### Advertencia específica

Todos los Transporter a partir del año de modelos 2020 se equipan de serie con BlueMotionTechnology (BMT) (Motor/Start/Stop). Sírvase tener en cuenta que la refrigeración del compartimento de carga se tiene que integrar en la función BMT, para evitar la desconexión automática del motor durante la fase de refrigeración (sistema de refrigeración encendido y temperatura no alcanzada todavía en el compartimento de carga).

Para la realización simple le recomendamos pedir una unidad de control para funciones específicas del cliente (KFG\*) con programación para fabricantes de estructuras carroceras.

Para más información consulte el capítulo 2.5.3 "Interfaz eléctrica para vehículos especiales".

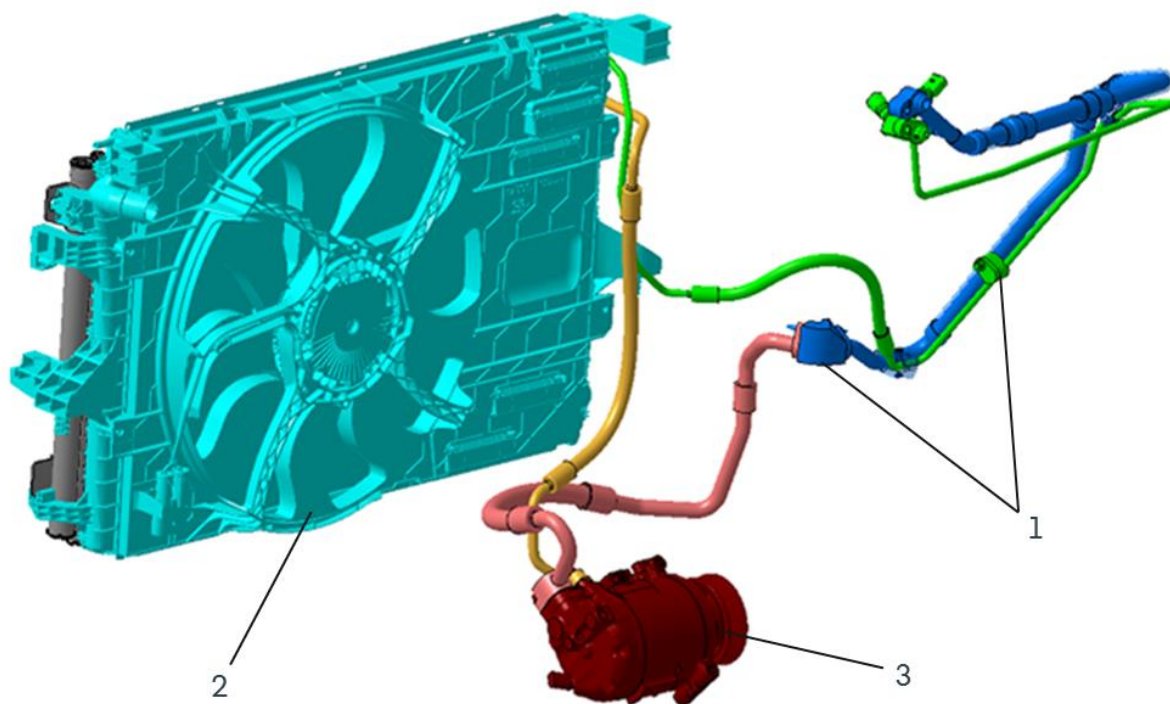


Fig. 1: Preinstalación para refrigeración del compartimento de carga (vehículo frigorífico)

1 - Tuberías de agente frigorífico con toma (tapón ciego), para la conexión de un sistema de refrigeración del compartimento de carga

2 - Ventilador grande, 850 W

3 - Compresor grande de agente frigorífico Denso-7SEU17 (170 cc)

\* KFG: unidad de control de funciones específicas del cliente, ver al respecto también el capítulo 2.5.3.3.

#### 2.7.4 Refrigeración ulterior del compartimento de carga

La instalación ulterior o el cambio de grupos suplementarios (por ejemplo compresor de agente frigorífico, bombas, etc.) solo podrá efectuarse en lugar de un componente original.

Para la refrigeración ulterior del compartimento de carga le recomendamos emplear el compresor original de agente frigorífico:

##### para agente frigorífico R1234yf (núm. PR KK3)

Denominación del motor		Zona climatizada	Tipo de compresor de agente frigorífico	Cilindrada [cc]	Núm. del componente
Diésel (EA288, EU6)	2,0l TDI de 81 kW	Cabina de conducción	Mahle 6CVC140E	140	3Q0.816.803.B
	2,0l TDI de 110 kW	Cabina de conducción y habitáculo de pasajeros	DENSO 7SAS17	170	7LA.816.803.A
	2,0 l TDI de 146kW		DENSO 7SAS17	170	7LA.816.803 ***

\*\* Zona climática: país muy caluroso, país extremadamente caluroso; sistemas de 2 evaporadores

\*\*\* Preinstalación para mercancías refrigeradas; pared divisoria cerrada; sistema de 1 evaporador

Si se instala un compresor alternativo de agente frigorífico deberán tenerse en cuenta las directrices del fabricante de los equipos y de los componentes del sistema. En ese caso el fabricante de las estructuras carroceras asumirá él solo la responsabilidad sobre la seguridad de funcionamiento y circulación para el compresor de agente frigorífico y el sistema de climatización.

La compatibilidad con el vehículo básico se deberá tener en cuenta obligatoriamente (ver capítulo 2.7.1 "Compatibilidad con el vehículo básico" y capítulo 2.7.5 "Especificación compresor original de agente frigorífico").

Haga el favor de considerar asimismo las indicaciones relativas al margen de trabajo para el tensor de la correa (ver capítulo 2.7.6 "Montaje y desmontaje de la correa poli-V").

## 2.7.5 Especificación compresor original de agente frigorífico

### 2.7.5.1 Potencia frigorífica máxima

Denominación del motor		Tipo de compresor de agente frigorífico	Potencia de accionamiento [kW]	Rendimiento frigorífico [kW]
Diésel (EA288, EU6)	2,0l TDI de 81 kW	Mahle 6CVC140E	≤ 2,88*	≥ 5,39*
	2,0l TDI de 110 kW	DENSO 7SAS17	≤ 3,45*	≥ 6,0*
	2,0l TDI de 146kW			

\* Valores en el compresor de agente frigorífico con alta presión Pd = 16 bares, presión de aspiración Ps = 2,8 bares y régimen N = 2000 rpm, agente frigorífico R1234yf

La información sobre la potencia frigorífica máxima del compresor de agente frigorífico se solicitará ante el fabricante del equipo.

### 2.7.5.2 Masa del compresor de agente frigorífico

Denominación del motor		Tipo de compresor de agente frigorífico	Peso [g]
Diésel (EA288, EU6)	2,0l TDI de 81 kW	Mahle 6CVC140E	5400
	2,0l TDI de 110 kW	DENSO 7SAS17	5890
	2,0l TDI de 146kW		

### 2.7.5.3 Diámetro de polea del compresor de agente frigorífico

Denominación del motor		Tipo de compresor de agente frigorífico	Diámetro de la polea [mm]	Diámetro de la polea de accionamiento del cigüeñal [mm]	Relación de transmisión "i" (cigüeñal/compresor de climatización)
Diésel (EA288, EU6)	2,0l TDI de 81 kW	Mahle 6CVC140E	∅ 110	∅ 140	1,27
	2,0l TDI de 110 kW 2,0l TDI de 146kW	DENSO 7SAS17	∅ 110	∅ 140	1,27

### 2.7.5.4 Especificación de la correa poli-V

Denominación del motor		Tipo de compresor de agente frigorífico	Especificación de la correa [mm]	Especificación de la correa / núm. de pieza
Diésel (EA288, EU6)	2,0l TDI de 81 kW	Mahle 6CVC140E	6PK-1095	04L.360.849.R
	2,0l TDI de 110 kW 2,0l TDI de 146kW	DENSO 7SAS17	6PK-1095	04L.360.849.R

## 2.8 Montajes separables / módulos

### 2.8.1 Portaequipajes de techo

Las cargas sobre el techo elevan el centro de gravedad del vehículo y provocan un elevado desplazamiento dinámico de las masas sobre los ejes, así como la inclinación del vehículo en calzadas irregulares y en curvas. El comportamiento del vehículo empeora considerablemente.

Por ello, recomendamos evitar en la medida de lo posible las cargas sobre el techo.

Según el reparto de las cargas se necesitan como mínimo 2 soportes básicos, que han de montarse, en lo posible, en la zona de los pilares.

En las versiones Furgón y Kombi (batalla corta) vienen de serie 4 puntos de fijación en cada lado.

En la versión con batalla larga hay 5 puntos de fijación en cada lado de serie.

Si se utiliza con mucha frecuencia el portaequipajes de techo o se coloca de diferente forma un portaequipajes de techo más pequeño, recomendamos la preinstalación para soportes desplazables de carga sobre el techo (núm. PR 3S4).

Con ella se dispondrá de puntos de fijación adicionales en el techo. Las posiciones de los puntos de fijación se pueden consultar en los planos acotados para construcciones.

En el Furgón con techo normal, si se cumplen determinadas condiciones (una mayor cantidad de puntos de fijación en el techo y empleo de portaequipajes de techo especiales) se puede disponer de una mayor carga dinámica sobre el techo. Para más información haga el favor de ponerse en contacto con nosotros (ver capítulo 1.2.1.1 "Contacto en Alemania" y 1.2.1.2 "Contacto internacional").

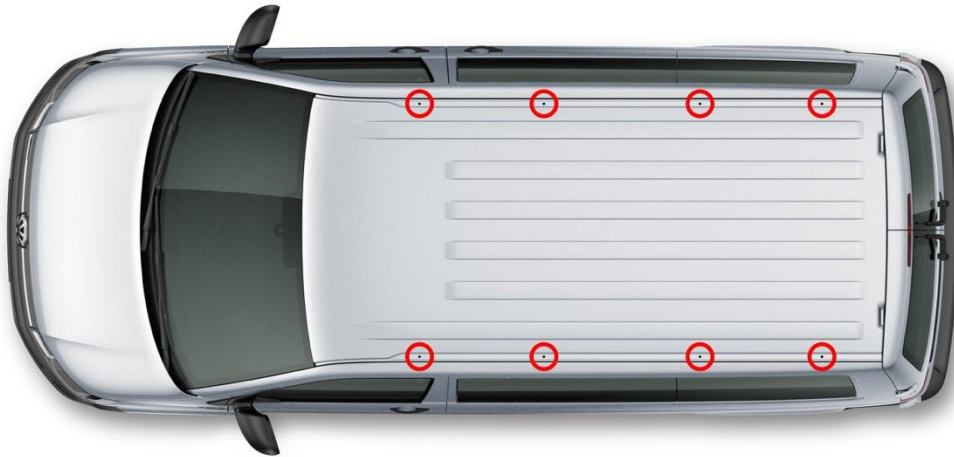


Fig. 1: Puntos de fijación de serie en el techo Furgón y Kombi (batalla corta)

En la versión de cabina doble hay a cada lado del techo 2 puntos de fijación.

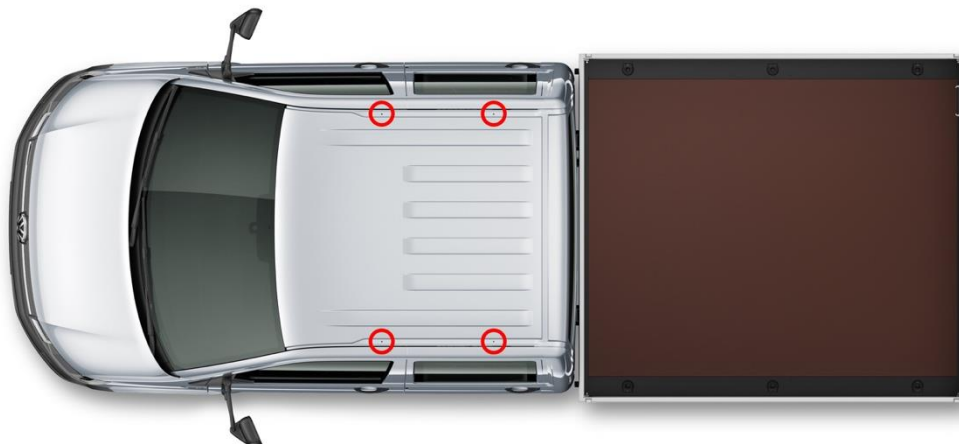


Fig. 2: Puntos de fijación de serie en el techo cabina doble

En la versión de cabina simple hay a cada lado del techo 1 punto de fijación.

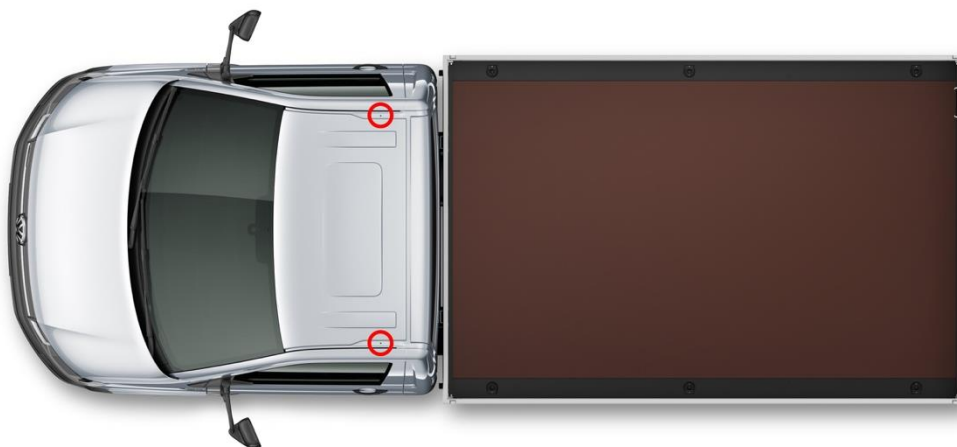


Fig. 3: Puntos de fijación de serie en el techo cabina simple

Encontrará más información en el capítulo 2.3.1 "Cargas sobre el techo".

## 2.8.2 Dispositivos de remolque

### 2.8.2.1 Masas remolcables máximas técnicamente admisibles\*

Deberán emplearse exclusivamente enganches para remolque autorizados por la fábrica.

Bajo el núm. PR indicado a continuación se podrá pedir de fábrica los enganches para remolque (con cuello de rótula) como equipamiento opcional:

- 1D1 (en combinación con ESC incluida estabilización del conjunto vehículo tractor y remolque)  
Masa remolcable máx. 750 kg remolque sin freno y 2000 – 2500 kg remolque con freno (según la motorización) para una capacidad de ascenso en subidas del 12%.
- Sin embargo, no se debe rebasar la masa máxima autorizada del tren.
- 1D2 (en combinación con ESC incluye estabilización del tren con remolque)  
Igual que arriba pero desmontable y con cierre.

La carga de apoyo máxima autorizada es de 100kg.

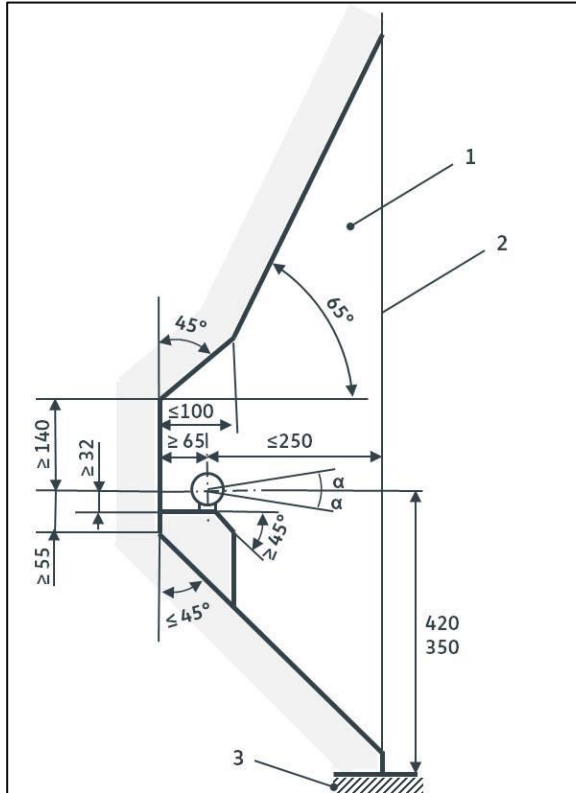
No se debe sobrepasar el peso total admisible del tren con remolque que figura en la documentación del vehículo. El peso efectivo que se remolca no debe sobrepasar la masa máxima autorizada del vehículo tractor.

### 2.8.2.2 Instalación posterior de un dispositivo de remolque

Para el montaje ulterior de un enganche para remolque se deberán tener en cuenta los puntos siguientes:

- Para el montaje de un enganche para remolque se deberán cumplir las cotas y los espacios libres especificados en el reglamento UNECE 55 (en su correspondiente versión vigente). Se deberán tener en cuenta las normas nacionales diferentes que pueda haber
- Deberá tenerse establecida la libertad de movimiento necesaria para el remolque detrás del vehículo tractor (UNECE-R 55).
- Deberá presentarse el vehículo ante un centro de inspección técnica de automoción.
- De fábrica no está disponible ninguna prolongación del enganche para remolque.
- En los largueros del vehículo hay puntos de anclaje.
- En el caso de una posición extremadamente baja o un voladizo muy salido de la carrocería o bien si se ha prolongado el voladizo podría quedar descartada la posibilidad de utilizar el enganche para remolque equipado de origen. Por parte del fabricante no está disponible ninguna prolongación del enganche para remolque.
- Antes del equipamiento ulterior deberá determinarse la masa máxima autorizada del tren con remolque (dependiendo de la motorización).
- Los detalles no indicados deberán elegirse de acuerdo con la finalidad prevista.
- La comprobación de cotas y ángulos deberá llevarse a cabo con instrumentos adecuados para la medición de longitudes y ángulos.

### 2.8.2.3 Espacio libre según UNECE 55



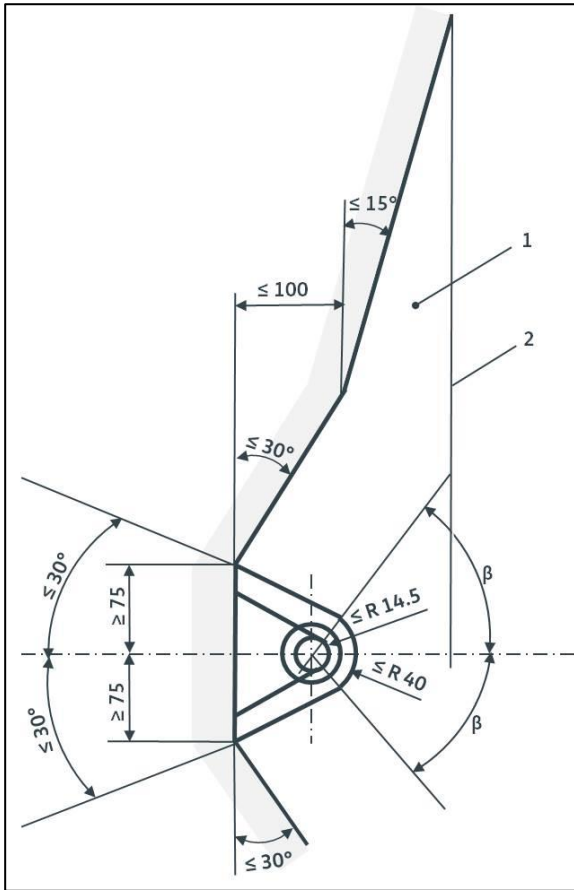
Espacio libre detrás de la altura de la bola del enganche según UNECE 55, anexo 7 (vista lateral)

1 Espacio libre

2 Nivel vertical por puntos finales de la longitud total del vehículo

3 Piso





Espacio libre de la bola del enganche según UNECE 55, anexo 7 (vista desde arriba)

1 Espacio libre

2 Nivel vertical por puntos finales de la longitud total del vehículo

Para más información sobre la adaptación consulte:

- Capítulo 2.1.6 "Dimensiones máximas"
- Capítulo 2.2.1 "Masas autorizadas y masas en orden de marcha"
- Capítulo 2.5.4 "Batería del vehículo"
- Capítulo 2.5.3 "Interfaz eléctrica para vehículos especiales"

### 2.8.3 Montaje de una trampilla de carga

#### Indicaciones para el montaje de trampillas de carga:

- Antes de montar una trampilla de carga deberá verificarse la observancia de la masa máxima autorizada del eje trasero y la masa mínima sobre el eje delantero, a base de hacer un cálculo del reparto de las masas (ver capítulo 2.2.1 "Masas autorizadas y masas en orden de marcha" y capítulo 2.1.6 "Dimensiones máximas").
- El montaje de una trampilla de carga alivia el peso que gravita sobre el eje delantero y conduce a un aumento considerable de la masa sobre el eje trasero. Deberán tenerse en cuenta la masa mínima sobre el eje delantero y la masa máxima autorizada del eje trasero.
- Deberá evitarse la sobrecarga de los ejes.
- En todo momento deberá estar garantizada la estabilidad en parado, incluso durante las operaciones de carga y descarga.
- Al pedir el vehículo en versión Chasis, que ha de ser equipado con una trampilla de carga electrohidráulica, recomendamos utilizar una 2ª batería con relé disyuntor con el núm. PR: 8FB y un alternador más potente (ver capítulo 2.5.5 "Montaje ulterior de alternadores").
- Para el montaje de la trampilla de carga tiene que equiparse el vehículo Chasis con un bastidor para montajes (ver indicación bastidor para montajes).
- No se permite el montaje de una trampilla de carga en la versión Furgón de serie sin una autorización especial de fábrica.

#### Información

Encontrará más información como p. ej. ejemplos de cálculo en el capítulo 7.2 "Cálculos de las masas sobre los ejes" y en el documento "Cálculo de la masa sobre el eje".  
Encontrará el documento en nuestro portal CustomizedSolution, en la opción de menú "Información técnica adicional".

\* Es necesario registrarse.

Tenga también en cuenta los capítulos siguientes:

- Capítulo 2.1.1 "Cotas del vehículo".
- Capítulo 2.1.7 "Direccionabilidad – masa mínima sobre el eje delantero"
- Capítulo 2.2.1 "Masas autorizadas y masas en orden de marcha"
- Capítulo 2.1.6 "Dimensiones máximas"
- Capítulo 2.5.4 "Batería del vehículo"
- Capítulo 2.5.3 "Interfaz eléctrica para vehículos especiales"
- Capítulo 2.7 "Toma de fuerza motor/cambio"
- Capítulo 4.2.1 "Taladrado en el bastidor del chasis"
- Capítulo 4.2.2 "Soldadura en el vehículo"
- Capítulo 7.2 "Cálculo de la masa sobre el eje"

### 2.8.4 Protector de los bajos trasero

Según UNECE-R 58, para vehículos de la clase N, M y O se exige un protector de los bajos en la parte posterior.

Se exceptúan de esta disposición tractocamionetas, máquinas de trabajo y vehículos cuya existencia de un protector de los bajos trasero no es compatible con la finalidad de aplicación del vehículo.

El dispositivo montado de fábrica en estructuras carroceras abiertas para el travesaño final trasero cumple los requisitos del reglamento UNECE-R 58.

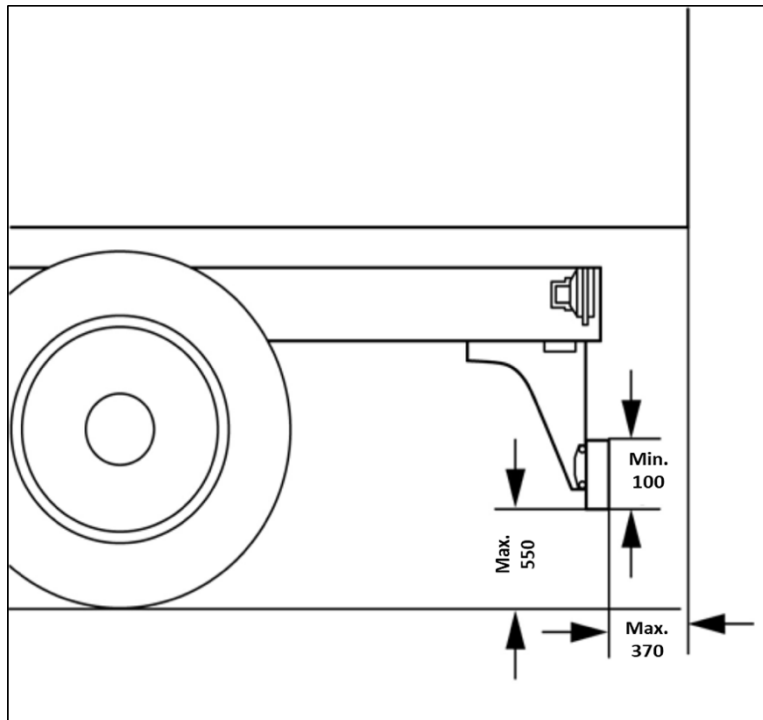


Fig 1: Vista de perfil: disposición del protector de los bajos, cotas límite según UNECE-R 58 en consideración de las fuerzas de verificación estáticas a aplicar para vehículos de las clases M, N1 y N2 con una masa máxima no mayor que 8 t.

Habrá que abstenerse de realizar modificaciones en el protector de los bajos.

Si es inevitable alguna modificación, será preciso consultar previamente a la oficina de revisiones técnicas (TÜV, Dekra) encargada, y en su caso, requiere una nueva revisión y autorización.

#### Modificaciones en el protector de los bajos

Si es necesario cambiar de posición el protector de los bajos en el caso de una prolongación del voladizo, la fijación deberá concordar con la del vehículo original.

Si es necesario realizar modificaciones en el protector de los bajos trasero debido a montajes separables (p. ej. trampilla de carga), se deberá utilizar un protector de los bajos trasero verificado y autorizado para el caso de esta adaptación.

Para modificaciones en el protector de los bajos trasero deberán tenerse en cuenta las disposiciones del respectivo país de la matriculación.

#### Dimensiones

- Distancia pavimento – protector de los bajos trasero (vehículo sin carga): 550 mm como máximo
- Anchura:
  - + máxima = anchura del eje trasero (bordes exteriores de los neumáticos).
  - + mínima = anchura del eje trasero menos 100 mm a cada lado. Es determinante el eje más ancho.
- Altura del perfil del travesaño 100 mm como mínimo.
- Radio de los cantos 2,5 mm como mínimo.
- El protector de los bajos trasero se instalará lo más cerca posible del extremo final del vehículo.

La distancia horizontal del protector de los bajos trasero con respecto a la limitación posterior del vehículo no deberá sobrepasar los valores indicados a continuación. Estos valores tienen en cuenta las deformaciones que ocurren bajo la carga de comprobación. Según UNECE-R 58 se admiten 400 mm en estado sometido a carga.

### 2.8.5 Accesorios

Podrá adquirir una extensa gama de accesorios para el Transporter a través de Volkswagen-Zubehör GmbH.

#### Información

Encontrará más información sobre este tema (configurador, prospectos y descargas) en la página de Internet de Volkswagen AG:

<http://www.volkswagen-nutzfahrzeuge.de/>

Protector de los bajos trasero con enganche para remolque	370 mm
Protector de los bajos trasero sin enganche para remolque	370 mm

## 2.9 Elevación del vehículo

1. Con elevadores

El vehículo únicamente debe ser elevado por los puntos de alojamiento previstos para ello. Los puntos de alojamiento figuran en el respectivo manual de reparaciones.

2. Con un gato elevador

Para el modo de proceder y los puntos de alojamiento para el gato elevador en todas las variantes del vehículo, consulte el manual de instrucciones.

## 3 Modificaciones en estructuras carroceras cerradas

### 3.1 Monocasco/carrocería

#### 3.1.1 Huecos en los laterales

La estructura carrocera y la plataforma del piso constituyen una unidad autoportante en las versiones Kombi / Furgón. No deben eliminarse sin sustitución piezas portantes de esta unidad autoportante.

Las paredes divisorias no asumen ninguna función portante. Se admiten modificaciones hasta la anulación sin sustitución.

Los huecos para ventanas, puertas, capós, bocas de aire y desaireación, etc. únicamente deben establecerse entre las piezas portantes (pilares, marcos del techo y piso). No se deben efectuar cortes ni parciales en piezas portantes ni tampoco se las debe debilitar. Los huecos deberán ser dotados de un marco en todo el contorno, que deberá ser unido en arrastre de fuerza hacia las piezas portantes colindantes.

#### Advertencia

En vehículos con airbags de cabeza laterales no se permite ninguna intervención en los marcos exteriores del techo.

#### Información

Puede consultar más información sobre los trabajos de montaje de carrocerías en Internet en **erWin\*** (sistema electrónico de información para reparaciones y talleres de Volkswagen AG):  
<http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do>

\* Sistema de información de Volkswagen AG sujeto a pago

#### 3.1.2 Montaje ulterior de ventanas

El montaje ulterior de ventanas es costoso y laborioso. Por ello se recomienda pedir las ventanas deseadas de fábrica (ver programas de ventas).

Si se desean realizar ventanas posteriormente, habrá que seguir las instrucciones del Manual de Reparaciones Transporter (Carrocería - Instrucciones de montaje exteriores, Apartado 64 Cristales / subcapítulo 1.9 Cristal lateral, puerta corrediza, Furgón, vehículos de correos y mensajerías).

#### Información

Encontrará instrucciones detalladas para el montaje y desmontaje de los cristales en las directrices de reparación de Volkswagen AG en Internet, en **erWin\*** (sistema electrónico de información para reparaciones y talleres de Volkswagen AG):  
<http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do>

\* Sistema de información de Volkswagen AG sujeto a pago

Si se desean realizar ventanas más pequeñas, deben tenerse en cuenta los puntos siguientes:

- El hueco únicamente se debe realizar entre los pilares.
- No se deben efectuar cortes ni parciales en piezas portantes ni tampoco se las debe debilitar.
- El hueco debe ser dotado de un marco en todo el contorno, que deberá unirse en arrastre de fuerza a las piezas portantes colindantes.

### 3.1.3 Modificaciones en el techo, Furgón/Kombi

Si se realizan modificaciones en la estructura del techo en vehículos de las versiones Furgón/Kombi, se deberán tener en cuenta los siguientes puntos:

- El concepto de contorno se ha de conservar y se ha de garantizar también una rigidez sustitutiva suficiente.
- Se evitarán alteraciones en el funcionamiento del sensor de lluvia y de luz.
- Es posible utilizar fijaciones iguales a las del portaequipajes del techo para montajes separables.
- Para las fijaciones en la superficie del techo se deberán tener en cuenta las condiciones marginales del vehículo (rigidez, cotas del vehículo en su conjunto, homologaciones, etc.) (con excepción de las luces omnidireccionales y faros de trabajo).
- La rigidez sustitutiva de la nueva estructura del techo deberá corresponderse con la del techo de serie.
- Después de realizar los trabajos de modificación y montaje en el vehículo, se deberán realizar las operaciones para la protección de superficies y anticorrosión en los puntos correspondientes.

#### Información

Puede consultar más información sobre los trabajos de montaje de carrocerías en Internet en **erWin\*** (sistema electrónico de información para reparaciones y talleres de Volkswagen AG):  
<http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do>

\* Sistema de información de Volkswagen AG sujeto a pago

### 3.1.4 Huecos del techo

Los huecos para el techo, a manera de preinstalación para el montaje ulterior de techos deflectores, levadizos y altos no están disponibles de fábrica actualmente.

#### Nota importante:

En vehículos con airbags de cabeza laterales no se permite ninguna intervención en los marcos exteriores del techo.

#### 3.1.4.1 Techo levadizo con hueco grande en el techo

Para la transformación a una autocaravana se puede pedir la versión Furgón y Kombi con batalla corta con techo levadizo del California incl. cama de techo (núm. PR: 2S3 + 5DL).

Tenga en cuenta:

Las versiones Furgón/Kombi con techo levadizo con vehículos incompletos, que en su estado de entrega no son homologables.

Para la homologación se permiten solo modificaciones en la masa en orden de marcha, pero ninguna modificación en las propiedades aerodinámicas.

Se tienen que equipar posteriormente o reparar diferentes aspectos, como el sistema eléctrico, los guarnecidos, el agua, el gas, la calefacción, etc. El panel de mandos del techo (luz interior), por ejemplo, se entrega de fábrica sin funcionar. Aquí hay que adaptar el conector.

Lo mismo rige para la transición de los pilares B, en el guarnecido al techo interior, donde se tiene que rellenar material. El habitáculo no viene revestido en la zona del marco del techo, los pilares o los paneles laterales. Si se desea de fábrica un piso en el habitáculo, se tiene que pedir en la configuración del vehículo.



Fig. 1 y 2: Techo levadizo con hueco grande en el techo

#### 3.1.4.2 Montaje ulterior de un techo alto

Volkswagen oferta de fábrica vehículos con techo alto para la batalla de 3400 mm.

Para el montaje ulterior del techo alto por parte del fabricante de estructuras carroceras se tienen que tener en cuenta las condiciones siguientes:

1. El casquete del techo alto debe constar de un poliéster reforzado con fibra de vidrio, de 4 mm de espesor como mínimo, y llevar laminada una pestaña de fijación en todo el contorno, que se pega y atornilla con el marco del techo.
2. El techo alto debe ser montado de un modo suficientemente seguro y sellado en todo el contorno.  
Para el sellado recomendamos utilizar el adhesivo que se usa en la serie.
3. Las sobreelevaciones del techo únicamente deberán efectuarse con cerchas integradas y marcos de refuerzo.
4. Las cerchas del techo o piezas portantes no deben ser retiradas o dañadas sin sustitución.
5. La rigidez sustitutiva de la nueva estructura del techo deberá corresponderse con la del techo de serie.
6. La fijación de las cerchas a los paneles laterales deberá ser de modo que esté garantizada una unión en arrastre de fuerza (unión resistente a la dobladura de cerchas y marco del techo).
7. Después de realizar los trabajos de modificación y montaje en el vehículo, se deberán realizar las operaciones para la protección de superficies y anticorrosión en los puntos correspondientes.
8. No se deberá sobrepasar el límite máximo de la posición del centro de gravedad del vehículo (ver capítulo 2.1.5 "Determinación del centro de gravedad" y 2.1.3 "Centro de gravedad del vehículo").
9. Deberán evitarse modificaciones en el pórtico de la trasera, incluyendo la zona del techo. Si estuviera proyectada una puerta corredera alta o una puerta de dos hojas en versión alta deberá instalarse un marco de recambio con una correspondiente resistencia a la dobladura.



### Información

Puede consultar más información sobre los trabajos de montaje de carrocerías y sobre el adhesivo de la serie en las directrices de reparación de Volkswagen AG en Internet bajo **erWin\*** (sistema electrónico de información para reparaciones y talleres de Volkswagen AG):  
<http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do>

\* Sistema de información de Volkswagen AG sujeto a pago

### Información

Para el visto bueno de la resistencia operativa de vehículos modificados, le recomendamos, entre otros, el boletín técnico VdTÜV 751:

"Begutachtung von baulichen Veränderungen an M- und N-Fahrzeugen unter besonderer Berücksichtigung der Betriebsfestigkeit; Kraftfahrwesen 751" - Peritación de modificaciones constructivas en vehículos M y N, en consideración especial de la resistencia operativa, automoción 751.

Disponible en Internet:

[https://shop.tuev-verband.de/merkblaetter\\*\\*](https://shop.tuev-verband.de/merkblaetter**)

\*\* De pago VdTÜV

Tenga también en cuenta los capítulos siguientes:

- 2.1.3 "Centro de gravedad del vehículo"
- 2.1.6 "Dimensiones máximas"
- 2.2.1 "Masas autorizadas y masas en orden de marcha"
- 2.2.6.3 "Influencia de transformaciones del vehículo"
- 2.3.1 "Cargas sobre el techo"
- 2.3.2 "Modificaciones en el monocasco"
- 2.3.2.10 "Medidas de protección anticorrosiva"
- 2.4.1 "Modificaciones en la zona de los airbag"

### 3.1.4.3 Huecos de techo posteriores

Los huecos de techo pueden implantarse entre las cerchas y los marcos laterales del techo.

Detalles ver fig. 2.

En el caso del hueco en el techo con intervención en la estructura de las cerchas no se acepta ninguna carga sobre el techo según lo descrito en el capítulo 2.3.1 "Cargas sobre el techo".

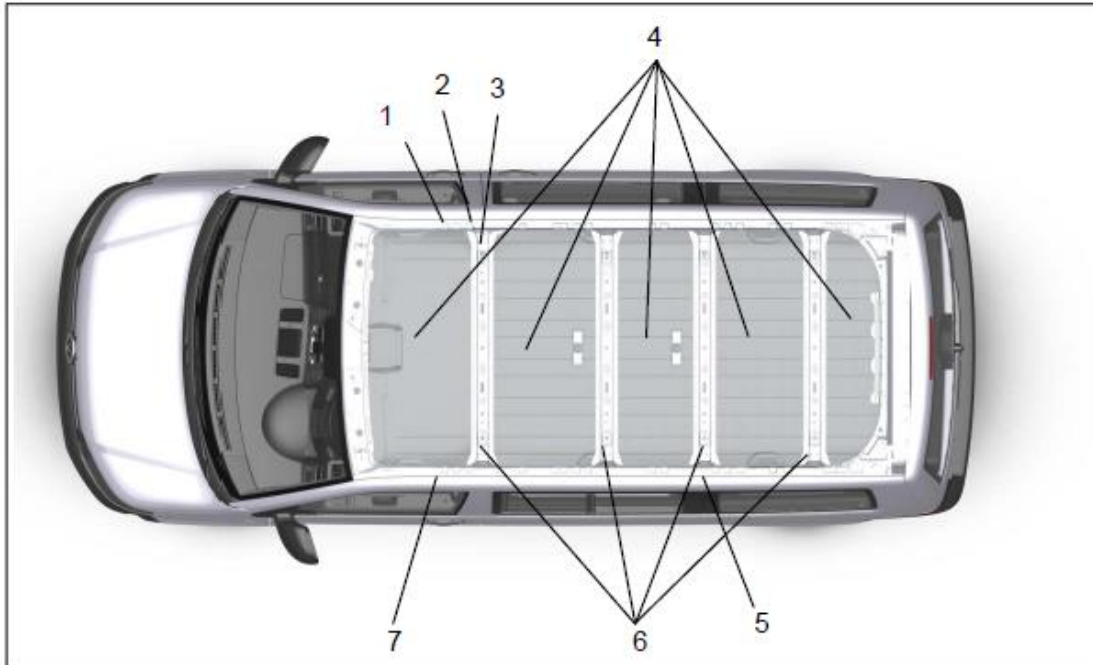


Fig. 2: Huecos de techo posteriores (representación esquemática)

1 Marco derecho del techo

2 Pilar B

3 Centro del marco del techo

4 El hueco se debe dotar de un marco en todo el contorno, que deberá revestirse en arrastre de fuerza a las piezas portantes colindantes (cerchas, marco del techo).

5 Pilar C

6 Cercha del techo

7 Marco izquierdo del techo

Para más información sobre la adaptación consulte:

- 2.1.3 "Centro de gravedad del vehículo"
- 2.1.6 "Dimensiones máximas"
- 2.2.1 "Masas autorizadas y masas en orden de marcha"
- 2.9 "Elevación del vehículo"
- 3.1.1 "Huecos en los laterales"
- 3.1.2 "Montaje ulterior de ventanas"
- 3.1.3 "Modificaciones en el techo, Furgón/Kombi"
- 3.1.5 "Modificaciones en la pared divisoria / ventilación forzada"
- 4.2.1 "Taladrado en el bastidor del chasis"
- 4.2.2 "Soldadura en el vehículo"

### Información

Puede consultar más información sobre los trabajos de montaje de carrocerías en Internet en **erWin\*** (sistema electrónico de información para reparaciones y talleres de Volkswagen AG):

<http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do>

\* Sistema de información de Volkswagen AG sujeto a pago

#### 3.1.5 Modificaciones en la pared divisoria / ventilación forzada

Las paredes divisorias no asumen ninguna función portante. A no ser que ello contradiga a los reglamentos de prevención de accidentes o a disposiciones específicas por países para el tipo de vehículo en cuestión, será posible desmontar total o parcialmente las paredes divisorias del Furgón. Las aristas vivas que pudieran producirse por el desmontaje de la pared divisoria se deberán cubrir aplicando medidas adecuadas, p. ej. perfiles de protección de los cantos (ver capítulo 1.2.9 "Prevención de accidentes").

De fábrica están disponibles las siguientes paredes divisorias como equipamiento especial para la versión Furgón o Kombi:

Núm. PR	Descripción
3CD	Pared divisoria, semi-alta (Furgón, Kombi)
ZT7	Pared divisoria alta con ventanilla fija (Transporter Kombi)
ZT8	Pared divisoria alta con ventanilla corrediza (Transporter Kombi)
ZT6	Pared divisoria alta sin ventanilla (Transporter Kombi)
3CU*	Preinstalación de pared divisoria

\* Disponible para el mercado sueco

Para más información sobre equipamientos especiales en función del modelo de vehículo, consulte su Servicio Posventa de Volkswagen y la página de Internet de Volkswagen Vehículos Comerciales.

Al montar paredes divisorias no originales habrá que tener en cuenta que las secciones transversales de las ventilaciones forzadas correspondan a las de la pared divisoria de fábrica.

Esto es importante debido a diferentes aspectos:

- El confort de cierre de las puertas
- El posible caudal volumétrico de la turbina de calefacción
- La compensación de presión al dispararse el airbag

La pared divisoria montado debería disponer de un rótulo de fábrica para su clara identificación.

Si la pared divisoria se encuentra detrás de la 1ª fila de asientos (compartimento de conducción) se deberá tener en cuenta el margen de regulación del asiento. (Pared divisoria de confort con más hueco para el respaldo del asiento)

Si detrás de la primera fila de asientos (compartimento de conducción) se coloca una pared divisoria no original de VW, deberán utilizarse, en lo posible, los puntos de serie para las fijaciones atornilladas y las superficies de contacto para pegar (ver capítulo 3.1.6 "Puntos de fijación para la pared divisoria").

Encontrará información más detallada sobre los puntos de atornillamiento de serie y el montaje y desmontaje de la pared divisoria de serie en las directrices de reparación de Volkswagen AG.

### Información

La información para reparaciones y taller de Volkswagen AG se puede descargar en Internet, en **erWin\*** (sistema electrónico de información para reparaciones y talleres de Volkswagen AG):

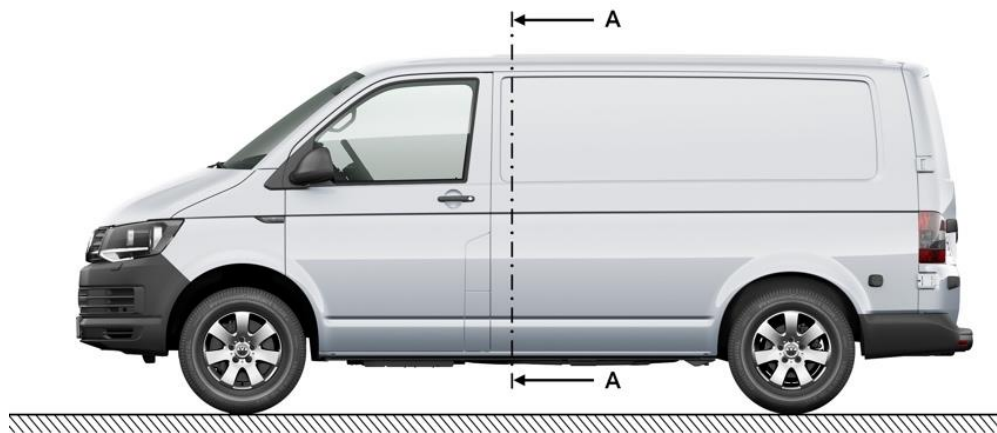
<http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do>

\* Sistema de información de Volkswagen AG sujeto a pago

La pared divisoria deberá ser suficientemente resistente y estar insonorizado con miras al confort acústico.

La resistencia de la pared divisoria se deberá comprobar de acuerdo con DIN ISO 27956, independientemente del país en el que se haya de poner en circulación el vehículo. La constancia de esta norma, si bien no tiene carácter legalmente obligatorio, sí la exige el gremio profesional para el uso industrial y/o artesanal del vehículo. Si se aspira a una asociación a nivel Premium se deberá documentar esta constancia de la resistencia.

## 3.1.6 Puntos de fijación para la pared divisoria



(Representación esquemática)

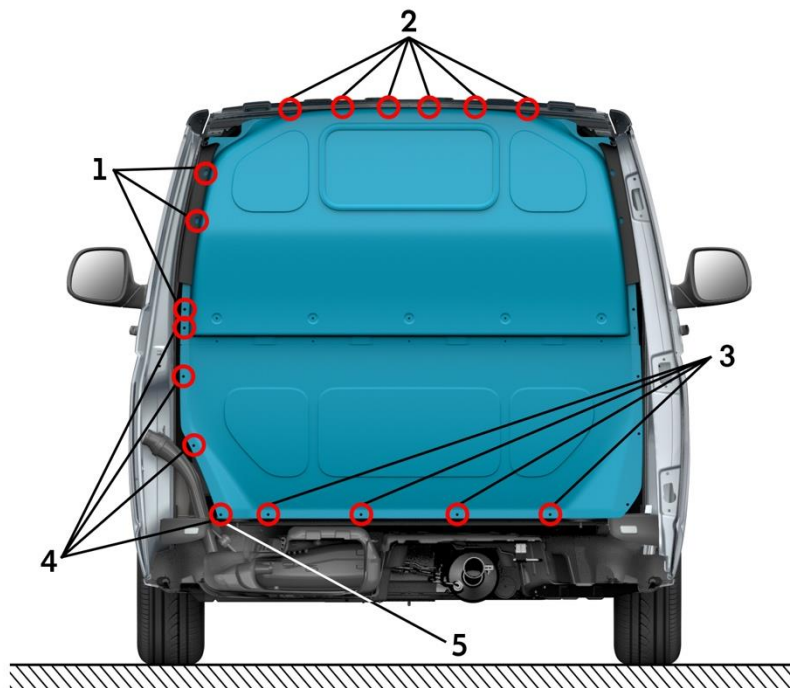


Fig. 1: Puntos de fijación de la pared divisoria de serie (sección A-A)

Puntos de fijación en el vehículo para la pared divisoria de serie:

1. Escuadra de fijación superior, a izquierda y a derecha: 3 tornillos de soldar M6
2. Cercha del techo (zona pilar B): 6 agujeros hexagonales e/c 9, 7 mm apropiado para tuerca de remache ciega M6
3. Escuadra de fijación en el piso: 4 tornillos de soldar M6
4. Escuadra de fijación inferior, a izquierda y a derecha: 4 tornillos de soldar M6
5. Escuadra de fijación en el piso, solo lado izquierdo: agujero de paso  $\varnothing$  10 mm para utilización del tornillo de soldar M6 de la escuadra de fijación inferior izquierda.

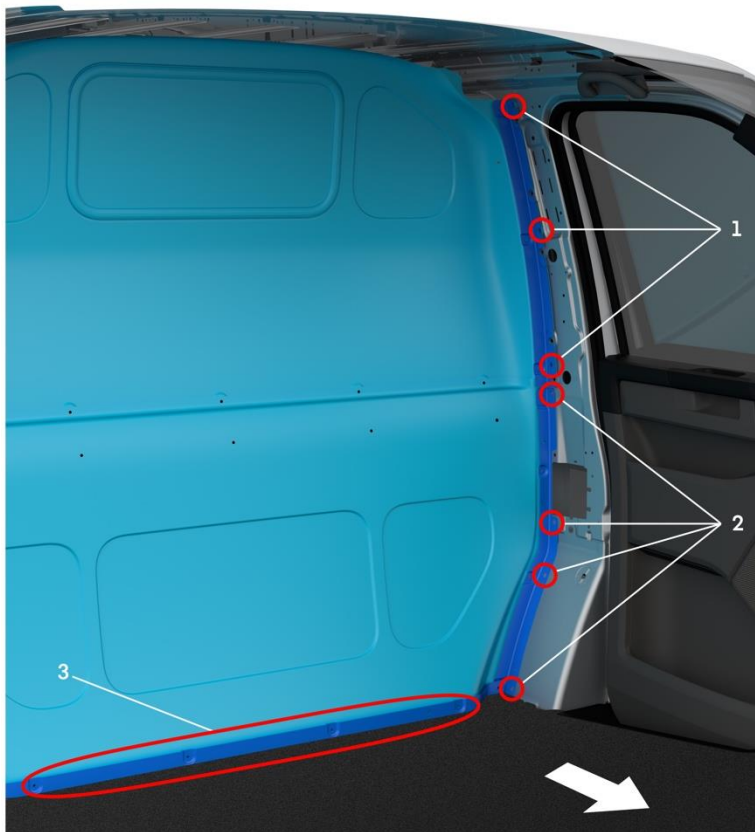


Fig. 2: Puntos de fijación de la pared divisoria de serie – Vista compartimento de conducción izq. (¡la flecha indica el sentido de la marcha!)

Puntos de fijación en el vehículo para la pared divisoria de serie:

1. Elemento lateral, a izquierda y a derecha: 3 agujeros hexagonales e/c 9, 7 mm apropiado para tuerca de remache ciega M6
2. Escuadra de fijación inferior, a izquierda y a derecha: 4 agujeros de paso  $\varnothing$  10 mm para soldadura a tapón en elemento lateral
3. Escuadra de fijación en el piso, soldada a la chapa del piso

#### Advertencia específica

Los puntos de fijación de fábrica en la carrocería para sujetar la pared divisoria original (preinstalación de pared divisoria núm. PR 3CU) están previstos únicamente para esta finalidad y deberán utilizarse en exclusiva para el montaje de una pared divisoria fija. No se permite utilizar los puntos de fijación de cualquiera otra forma, p. ej. para la fijación de redes divisorias, estantería interior, etc.

## 3.2 Interior

Para el montaje o la transformación de estructuras carroceras en el vehículo se deberán tener en cuenta los siguientes puntos:

Los airbags del conductor o del acompañante, los airbags y los pretensores de los cinturones de seguridad son objetos pirotécnicos.

El manejo, transporte y almacenamiento están regulados por la ley sobre material con riesgo de explosión y, por ello, se deberán registrar en la oficina de inspección industrial competente. La adquisición, el transporte, el almacenamiento, el montaje y desmontaje, así como la eliminación solo podrá ser llevada a cabo por personal cualificado y cumpliendo las correspondientes disposiciones sobre seguridad.

Las modificaciones en la zona de la cabina de conducción y por encima de la línea del pecho deberán cumplir los criterios de las comprobaciones de colisiones con la cabeza conforme al UNECE 21. Esto rige especialmente para las áreas de acción de los airbags (decoraciones de madera, montajes adicionales, soportes para teléfonos móviles, portabotellas o similares).

No se permite pintar o tratar las superficies del tablero de instrumentos, del protector acolchado del volante, ni las costuras de las zonas de los airbag.

No se deberán exceder la posición del centro de gravedad ni las masas sobre los ejes.

El equipamiento interior se realizará con bordes y superficies suaves.

Los equipos montados deberán estar fabricados con material ignífugo y montados fijamente.

Se deberá asegurar un acceso sin obstaculizaciones a los asientos.

En la zona de las plazas de asiento no deberá haber piezas, esquinas o cantos que sobresalgan que pudieran provocar lesiones.

### 3.2.1 Equipamiento de seguridad

#### Advertencia

En el caso de intervenciones del carroceros en la estructura del vehículo tales como

- i) modificaciones de asientos y, con ello, una cinemática modificada de los ocupantes en el caso de una colisión
- j) modificaciones del armazón anterior
- k) montaje de piezas cerca de las salidas y la zona de despliegue de los airbag (ver el manual de instrucciones del vehículo)
- l) montaje de otros asientos
- m) modificaciones en las puertas

ya no queda garantizado el correcto funcionamiento de los airbags frontales, laterales ni de los pretensores de los cinturones de seguridad. Como consecuencia de ello podrían originarse daños personales.

No se deben fijar piezas del vehículo que generen oscilaciones en la proximidad de la unidad de control de airbag o de los lugares de montaje de los sensores.

No se permiten tampoco modificaciones en la estructura del piso en la zona de la unidad de control de airbag o de los sensores satelitales.

#### Nota importante:

Recuerde que la desactivación del airbag lateral tiene como consecuencia la iluminación permanente del testigo de airbag en el cuadro de instrumentos.

Hallará información relativa a las áreas de despliegue de los airbags en el manual de instrucciones del vehículo.

### 3.2.2 Equipamiento ulterior de asientos

#### 3.2.2.1 Montaje de asientos de serie

- Los equipamientos ulteriores con asientos de serie y cinturones de seguridad únicamente son posibles en el Kombi, porque lleva los refuerzos correspondientes para los asientos en la chapa del piso y en los paneles laterales. Consulte también el capítulo 1.3.1 "Selección del vehículo básico".
- Se recomienda incluir desde un principio en el pedido el equipamiento núm. PR 2Q1 "fijación modular de asientos".
- En el equipamiento ulterior de asientos se tienen que codificar de nuevo airbags (laterales), pretensores de cinturones, sistema de detección de asiento ocupado y la detección de cinturón abrochado en el taller del Servicio Posventa.
- El certificado de resistencia de los asientos que se montan en fábrica solo tiene validez en combinación con los elementos de fijación originales.
- Al volver a montar los cinturones de seguridad y los asientos (incluidas las cajas de los asientos), los tornillos especificados se tienen que apretar al par de apriete especificado (ver manual de reparaciones).
- Para el montaje de cinturones de seguridad y cierres de los cinturones deberán emplearse únicamente recambios originales de Volkswagen.

#### Equipamiento posterior del habitáculo con asientos de serie

Si se emplean piezas originales VW y los anclajes de la serie para el equipamiento ulterior de asientos se tiene que recurrir para la homologación al código alemán de la circulación y matriculación STVZO 19/3 y al visto bueno del tipo por parte del fabricante del vehículo.

#### Procedimiento para el equipamiento posterior del banco de serie:

- De haberlo, desmontaje del recubrimiento del piso
- Desmontaje de los componentes correspondientes en los bajos del vehículo
- Taladrado de los agujeros con un diámetro de 12 mm en la chapa del piso a través de los taladros que hay en las bridas de los travesaños, debiéndose mantener la distancia entre centros de 110 mm de acuerdo con la distancia de los tornillos en los carriles de fijación.
- Después de ello hay que aplicar un tratamiento de protección anticorrosiva
- Deberá observarse que las parejas de agujeros pertenecientes a un asiento o a un banco estén paralelos y, por tanto, también lo estén los carriles de fijación
- Colocar los tornillos de fijación por arriba, teniendo en cuenta el sentido del montaje
- Unir los carriles de fijación por tornillos con la tuerca combinada M10 (WHT 003.219)
- El montaje de los componentes correspondientes en los bajos del vehículo se realizará de acuerdo con la directriz de reparación de Volkswagen AG y con los refuerzos correspondientes (piezas de montaje) de acuerdo con la directriz de Volkswagen. Contemple también al respecto la remisión a erWin\*
- Tender en caso dado el recubrimiento del piso en el interior del vehículo. Si es necesario, hay que practicar anticipadamente en el recubrimiento del piso los agujeros de acuerdo con su implantación en los carriles de fijación
- Montar la cubierta 7H0.883.087 y fijar con el tornillo N 906.487.02.
- Montaje del banco
- Montaje de los cinturones de seguridad
- Si se aplican soluciones propias del fabricante de las estructuras carroceras para la fijación de los asientos y el anclaje de los cinturones, el fabricante de las estructuras carroceras asumirá él solo toda la responsabilidad.



### Advertencia

Al volver a montar los cinturones de seguridad y los asientos se tienen que apretar los tornillos especificados al par de apriete original.

Hallará información más detallada sobre los pares de apriete en las directrices de reparación.

Utilizar solo tapizados y protecciones para los asientos que estén expresamente autorizados para su uso en el vehículo. De lo contrario, el airbag lateral podría no desplegarse en caso de disparo del mismo.

### Advertencia específica

Si se modifica la dotación de asientos y se practican taladros en la chapa del piso, en la zona del depósito de combustible, se deberá desmontar el depósito. Deberán cumplirse las instrucciones de reparación de Volkswagen AG (ver también capítulo 2.6.3 "Sistema de combustible").

### Información

La información para reparaciones y taller de Volkswagen AG se puede descargar en Internet, en **erWin\*** (sistema electrónico de información para reparaciones y talleres de Volkswagen AG):

<http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do>

O diríjase a su concesionario de Volkswagen Vehículos Comerciales.

\* Sistema de información de Volkswagen AG sujeto a pago

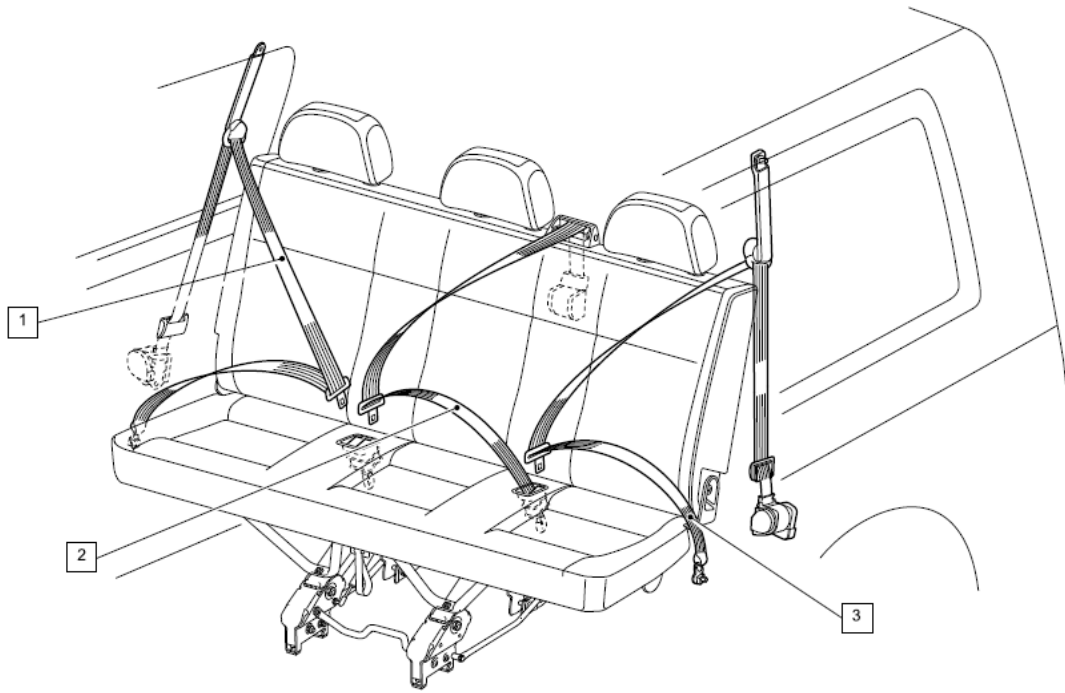


Fig. 1: Banco de 3 plazas, Kombi batalla larga, cinturón de tres puntos de anclaje en la carrocería y cinturón de tres puntos de anclaje integrado (2ª fila de asientos)

- 1 Conjunto de cinturón de seguridad
- 2 Conjunto de cinturón de seguridad con elemento de apriete
- 3 Conjunto de cinturón de seguridad

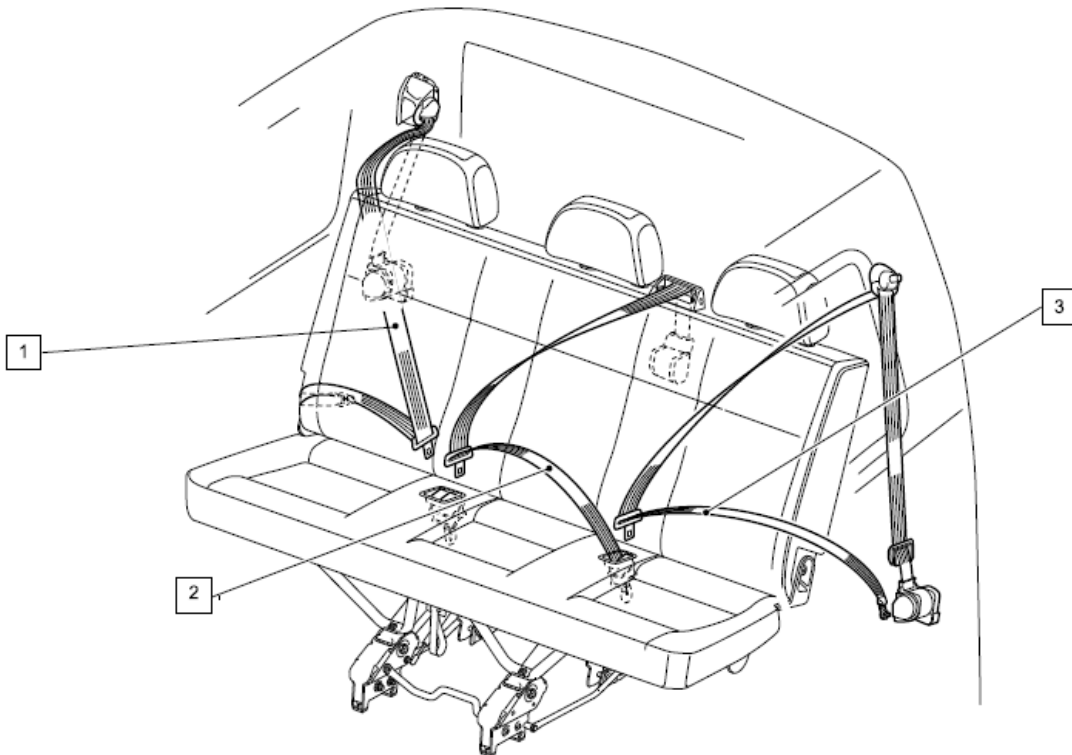


Fig. 2: Banco de 3 plazas, Kombi batalla larga, cinturón de tres puntos de anclaje en la carrocería y cinturón de tres puntos de anclaje integrado (3ª fila de asientos)

- 1 Conjunto de cinturón de seguridad
- 2 Conjunto de cinturón de seguridad con elemento de apriete
- 3 Conjunto de cinturón de seguridad

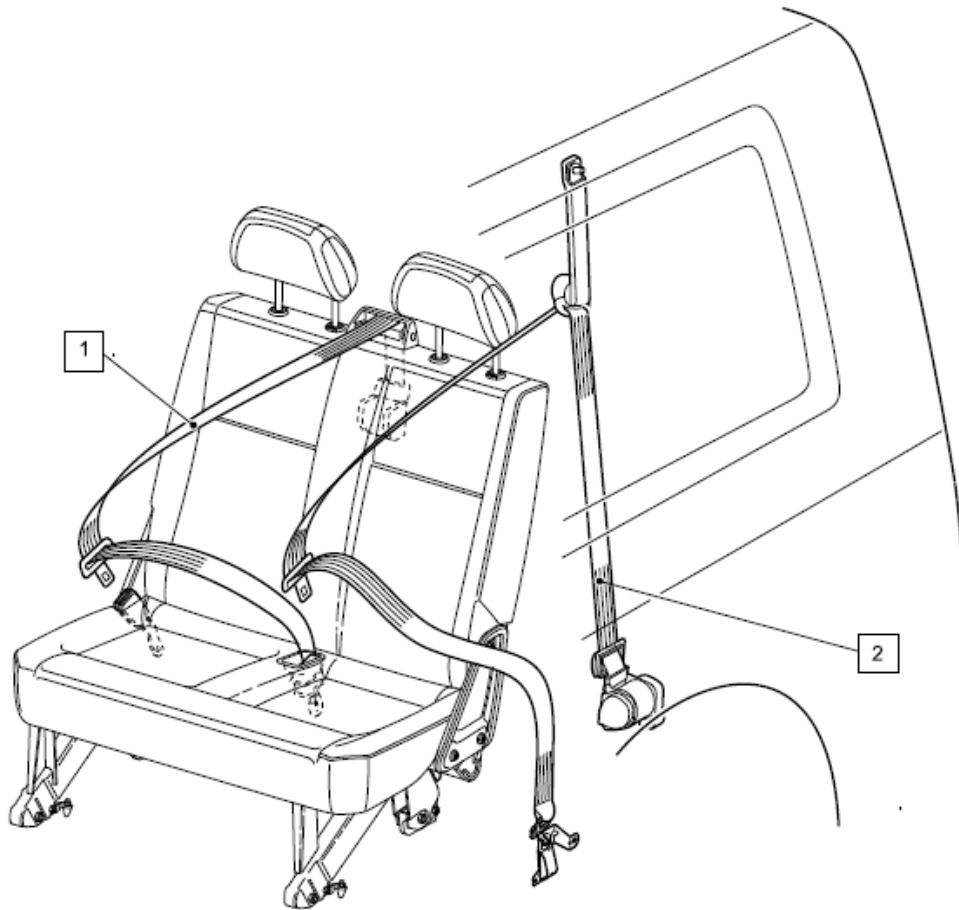


Fig. 3: Banco de 2 plazas, Kombi batalla larga, cinturón de tres puntos de anclaje en la carrocería y cinturón de tres puntos de anclaje integrado (2ª fila de asientos)

1 Conjunto de cinturón de seguridad con elemento de apriete

2 Conjunto de cinturón de seguridad (también Easy Entry LOR y sistema modular de fijación de asientos)

### 3.2.2.2 Montaje de asientos de proveedores de posventa o de asientos de serie diferentes a los de la serie original

Como alternativa al equipamiento posterior de asientos de serie según 3.2.2.1, el montaje de asientos es posible también en las siguientes condiciones:

- Un sistema de asientos diferente a la dotación de serie, con cinturones de 3 puntos de anclaje, deberá cumplir los requisitos según -UNECE 14. No están permitidos los sistemas de asientos sin cinturones o con cinturones de 2 puntos de anclaje.
- Los asientos y cinturones de seguridad tienen que estar verificados y autorizados conforme a los reglamentos UNECE 17 y UNECE 16.
- En el caso de un montaje ulterior de asientos, habrá que tener en cuenta y cumplir siempre el punto H. (Ver definición del punto H según VW 80310). Hallará información más detallada y documentación actualizada sobre la ubicación del punto H en los planos acotados para construcción de estructuras especiales.
- Si se instalan cinturones de seguridad y cierres de los cinturones diferentes a los disponibles de fábrica se deberá tener en cuenta que se observen todas las disposiciones de relevancia para la homologación. (Consulte también al respecto el capítulo 2.4.2.1 "Anclajes de los cinturones".)

#### Advertencia

Habrà que abstenerse de fijar asientos al paso de rueda. Esto también es válido para pasos de rueda rebajados posteriormente. En caso contrario pueden ocurrir daños en el vehículo (p. ej. en pasos de rueda y neumáticos) que se traducen en accidentes.

Si se instalan asientos diferentes a los disponibles de fábrica, asociados a cinturones de seguridad de origen se deberán emplear únicamente los cierres adecuados para las hebillas de los cinturones de seguridad de origen. En caso contrario el cinturón de seguridad no podrá afianzarse del modo previsto y las personas podrían sufrir heridas en un accidente.

#### Advertencia específica

Las modificaciones en el estado original de serie podrían conllevar la anulación de la homologación.

Se deberán tener en cuenta las leyes, las directrices y las disposiciones en materia de homologación específicas del país.

### 3.2.3 Piso universal

Para el Transporter Furgón y Kombi está disponible de fábrica un piso universal (núm. PR 5BM) para todas las batallas.

El piso universal presenta una gran variabilidad en lo que respecta a los puntos de unión para fijar, p. ej., armarios permanentes de diversos fabricantes.

En combinación con una pared divisoria, el piso universal está previsto para el transporte de mercancías o para instalar una estructura de taller y no se puede utilizar para alojar sistemas de asientos.

Dependiendo de la versión, el piso universal consta de una placa de piso, de una o varias piezas, compuesta por madera estratificada, que va extendida en disposición flotante, en el piso del vehículo. La placa de piso se fija por medio de unos elementos con geometría de plato, en las posiciones de los puntos de amarre originales. Los puntos de amarre originales, como tales, se pueden seguir utilizando.

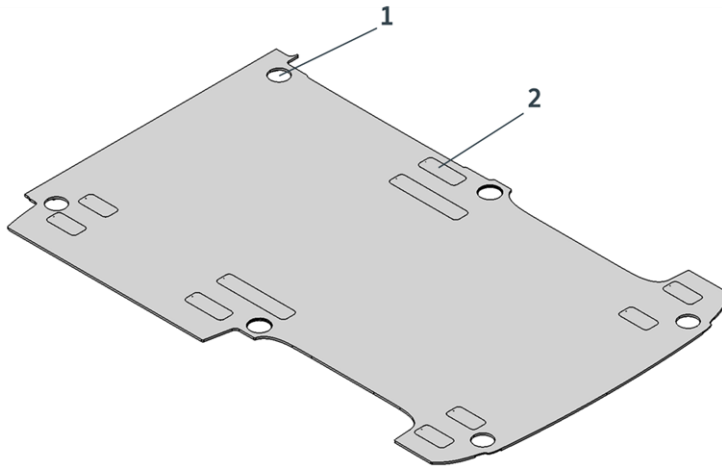


Fig.1: Piso universal (5BM); aquí en la figura: Transporter con batalla corta y puerta corredera a la derecha

1-Puntos de fijación en los puntos de amarre (hay 6)

2-Puntos de fijación para armarios y estantes permanentes (escotaduras rectangulares fresadas, con cubiertas; el número depende de la variante del modelo)

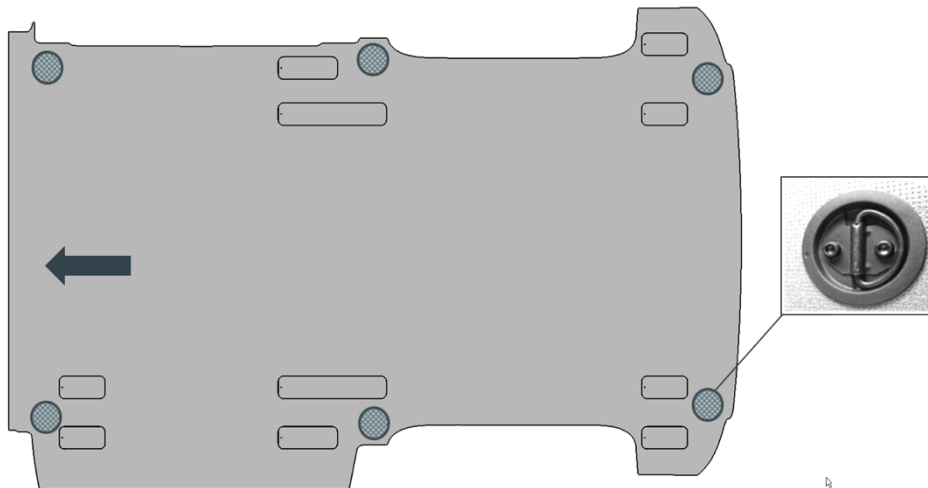


Fig.2: Piso universal (5BM) - punto de fijación con geometría de plato, en los puntos de amarre

Flecha: dirección de marcha

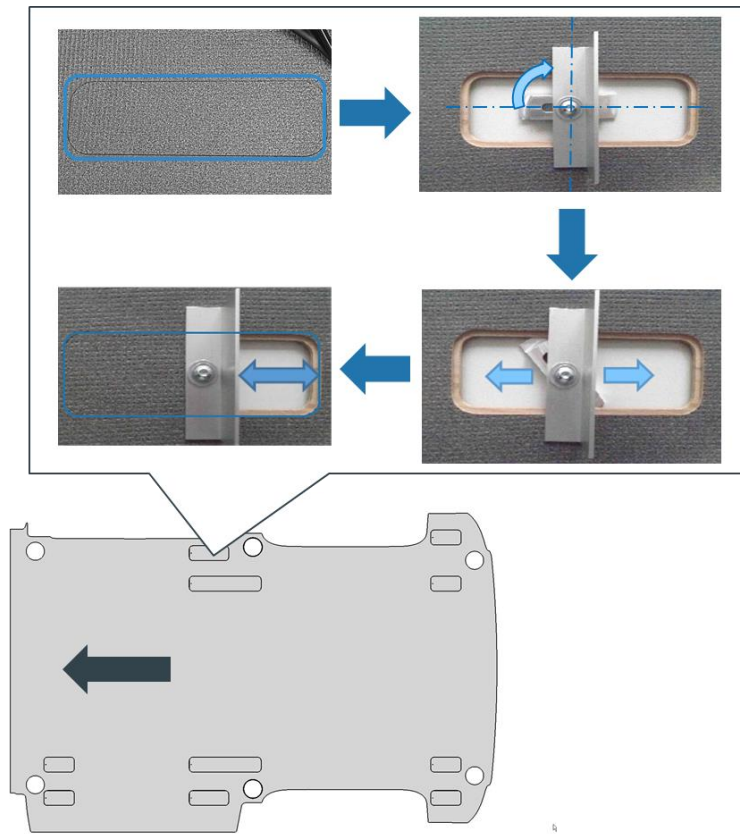


Fig.3: Piso universal (5BM) - puntos de fijación para sistemas de armarios y estantes (en la figura se muestra el Transporter, batalla corta, con puerta corredera a la derecha)

Flecha: dirección de marcha

Los puntos de fijación constan de escotaduras rectangulares fresadas en tres diferentes tamaños, con cubiertas.

La cantidad de puntos de fijación que hay en cada costado del vehículo y la geometría del piso universal dependen de la variante del modelo. Mediante un giro por 90° hacia la derecha, se pueden colocar adaptadores en las escotaduras rectangulares fresadas del piso de madera (ver fig.3).

Los adaptadores se pueden montar incluso cuando el piso universal va colocado horizontalmente en el piso del vehículo y se encuentra fijado ya con los elementos con geometría de plato.

En este adaptador se empotra una tuerca corredera de ranura con rosca M 8 (ver fig. 4). El hecho de que los adaptadores son desplazables y también lo son las tuercas correderas de ranura, permite fijar y atornillar varios sistemas de armarios con diferentes dimensiones, de diversos fabricantes.

Se tienen que cubrir las partes de la escotadura rectangular fresada que no están ocupadas por los adaptadores. La superficie de estas cubiertas presenta el mismo aspecto visual (ver fig.3).

Los sistemas de armarios de diferentes fabricantes, que van montados en el piso, se tendrán que fijar también lateralmente. La fijación lateral de los estantes y armarios permanentes, con respecto a la carrocería, se deberá llevar a cabo de acuerdo con las especificaciones indicadas por el fabricante de estantes y armarios.

Sírvase tener en cuenta que el comportamiento de los equipos permanentes ante una colisión depende del concepto del conjunto de armarios:

- de la fijación al piso,
- de la fijación a las paredes laterales,
- de cómo se reparten las cargas en los armarios

(ver capítulo 5.3.1 "Instalación de estructuras de estantes y de taller").

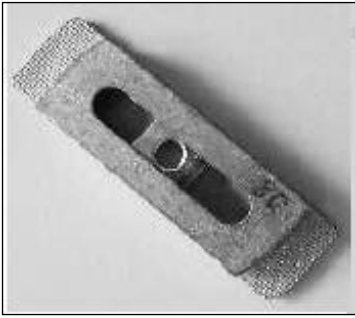


Fig. 4: Conjunto adaptador para el piso universal (SBM), rosca M8 (representación esquemática)

El juego adaptador para el piso universal se puede adquirir a través del Servicio Posventa Volkswagen.

### Información

Encontrará más información sobre el piso universal y los adaptadores en el portal CustomizedSolution de Volkswagen AG, en la opción de menú "Información técnica adicional"\*.

Están disponibles planos acotados, modelos de datos en 3D e instrucciones de montaje para diferentes variantes del vehículo.

Póngase en contacto con nosotros si tiene alguna duda más (ver capítulo 1.2.1 Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras).

\* Es necesario registrarse.

### Advertencia específica

Para los trabajos de retoque pequeños en el piso universal se puede utilizar el color RAL 7042.

Para el montaje de un ventilador del piso deberán respetarse los límites de recortado del piso universal, que se especifican en la figura 5. Habrá que indicar todas las cotas en la unidad de medida "mm".

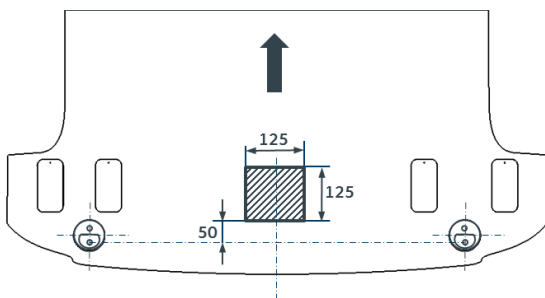


Fig.5: Posición y hueco para el ventilador del piso en la parte trasera (cotas en mm)

Flecha: dirección de marcha

Tenga también en cuenta los capítulos siguientes:

- 5.3 "Estructuras de estantes / vehículos taller"
- 2.3.2 "Modificaciones en el monocasco"

## 3.3 Montajes separables

### 3.3.1 Montaje ulterior de portaequipajes trasero / escaleras traseras

Para el montaje ulterior de portaequipajes trasero o escaleras traseras se deberán tener en cuenta los puntos siguientes:

- Deberán estar ejecutados de modo que después de su montaje no intervengan cargas estáticas o dinámicas sobre los paragolpes.
- El portón trasero se puede cargar dinámicamente con 75 kg como máx. (p. ej. portabicis). Tenga en cuenta que el comportamiento de cierre del portón trasero cambia si se somete a carga adicional.



## 4 Modificaciones en carrozados abiertos

### 4.1 Traslado de chasis

Para el traslado de chasis sobre su propio eje se deberán tener en cuenta numerosas disposiciones, como p. ej.:

- Cubrerrueda
- Peso de lastre para frenada
- protección lateral para el inicio de la marcha
- Sistema de alumbrado

Estas piezas no están disponibles en stock, por lo que resultaría innecesariamente caro el traslado sobre el propio eje. Por ello ya no se prevé la recogida de chasis. La entrega se debería realizar por transporte de ferrocarril o camiones.

## 4.2 Bastidor del chasis

### 4.2.1 Taladrado en el bastidor del chasis para puntos de fijación adicionales destinados para estructuras carroceras especiales

En el caso de los largueros se trata de perfiles huecos. Si tiene que practicarse allí algún taladro, ello únicamente deberá suceder en la zona neutra (centro larguero, pero a suficiente distancia de la pestaña). Aparte de ello tienen que integrarse por soldadura unos casquillos distanciadores (ver fig. 1).

No deben ensancharse ni ampliarse los **taladros que han sido aplicados de fábrica en las alas superiores e inferiores de los largueros**.

Estos taladros tampoco deben utilizarse para la fijación de cualesquiera grupos mecánicos.

**Taladros para el paso de tubos, cables eléctricos, cables de mando, etc. y para fijar piezas separables (abrazaderas, etc.).**

En casos excepcionales estamos de acuerdo con que se practiquen taladros en el alma de los largueros o en los travesaños. Pero en ese caso deberán ponerse ustedes en contacto con nosotros.

Para el desmontaje y la vuelta a montar de piezas de serie deberán respetarse indefectiblemente los pares de apriete que se especifican en las "Directrices de montaje para talleres".

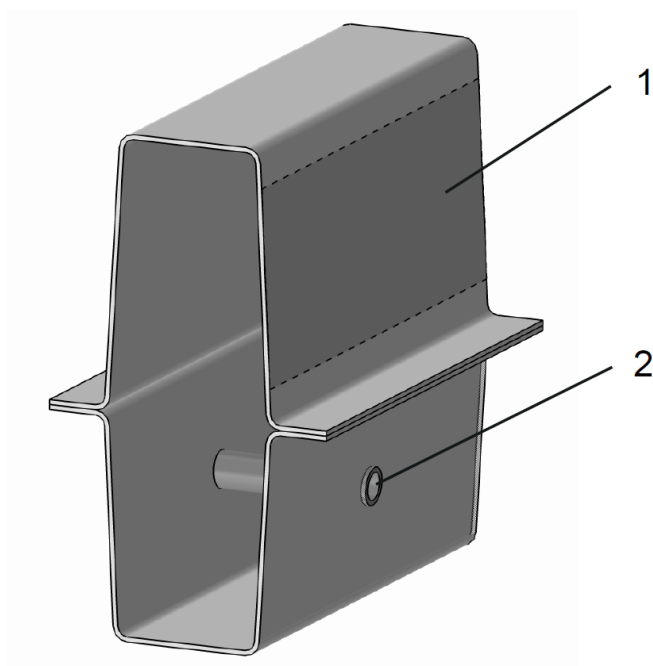


Fig. 1: Larguero con casquillo distanciador

1 Zona neutra

2 Casquillo soldado

Para más información sobre la adaptación consulte:

- 2.2.10 Prolongación del voladizo
- 4.2.2 Soldaduras en el vehículo
- 4.3 Bastidor auxiliar para vehículos comerciales ligeros
- 4.4 Puntos de fijación de serie para carrocerías especiales

#### 4.2.2 Soldaduras en el vehículo

Los trabajos de soldadura en el bastidor del vehículo se deberían limitar solo a excepciones absolutamente necesarias.

Es imprescindible que se tengan en cuenta los aspectos indicados a continuación:

- Antes de realizar trabajos de soldadura en el vehículo se tiene que desembornar la batería del vehículo.
- Si con la batería desembornada se dañan cables que estén cubiertos, podrían producirse daños importantes por cortocircuitos.
- En el caso de trabajos de soldadura eléctrica el borne de masa del soldador se tiene que conectar directamente a la pieza del vehículo que se vaya a soldar. De lo contrario, la elevada corriente y las elevadas puntas de tensión que se generan podrían provocar daños en las piezas mecánicas y electrónicas del vehículo.
- Solo se deben realizar soldaduras con gas inerte.
- En casos excepcionales también se pueden utilizar electrodos de varilla de 2,5 mm que estén bien secos y que lleven un recubrimiento básico.
- Si se sueldan consolas adicionales, etc. solo se podrá soldar en la zona llamada neutral.  
En todo caso se dará la preferencia a la soldadura a tapón (ver fig. 2). Se evitarán las costuras de soldadura transversales al bastidor.
- Las consolas para estructuras carroceras deberán equivaler a las de la serie.

#### Nota:

Por la carga térmica que interviene al soldar se destruye en la zona de soldadura la capa de protección anticorrosiva que llevan los largueros. Por ese motivo se la debe volver a establecer con las medidas adecuadas.

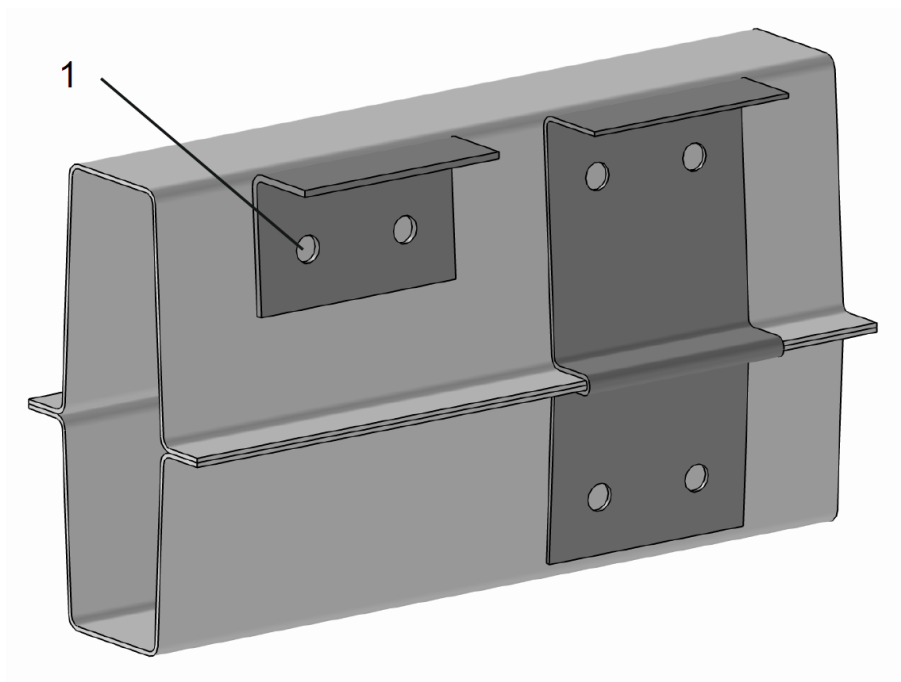


Fig. 2: Ejemplo para larguero con consolas adicionales

Soldadura a tapón

Para más información sobre la adaptación consulte:

- 2.2.10 Prolongación del voladizo
- 4.3 Bastidor auxiliar para vehículos comerciales ligeros
- 4.2.1 Taladrado en el bastidor del chasis
- 4.4 Puntos de fijación de serie para carrocerías especiales

### 4.2.3 Prolongaciones de batalla y de voladizos

#### Advertencia

Si las modificaciones de la batalla quedan fuera de las especificaciones que se mencionan a continuación, puede suceder que en los vehículos con ESC este sistema ya no funcione correctamente. Como consecuencia de ello el conductor podría perder el control del vehículo y ocasionar un accidente. (Ver capítulo 6.8.3 "Electronic Stability Control (ESC)").

Para evitar accidentes, tenga por ello en cuenta exactamente las indicaciones y limitaciones mencionadas en este capítulo.

Tenga también en cuenta las disposiciones nacionales correspondientes.

En base de las disposiciones sobre homologaciones de vehículos de los 28 estados de la UE son posibles las modificaciones de batalla con las siguientes limitaciones:

- En los vehículos con programa electrónico de estabilización (ESC) las modificaciones de batalla se pueden realizar para alcanzar las batallas de serie. Si se tienen en cuenta las especificaciones para la modificación del bastidor no hace falta presentar el vehículo transformado. Sin embargo es preciso adaptar el conjunto de parámetros del ESC a la batalla modificada. Para los detalles relativos a la adquisición del conjunto de datos consulte la caja de información abajo.
- Si es preciso modificar la batalla, hay que partir de la versión de batalla larga.
- En vehículos con ESC y batalla modificada, diferente a las batallas de serie, es necesario realizar una parametrización posterior del ESC. Es imprescindible presentar el diseño conceptual o el propio vehículo para determinar el conjunto de parámetros que es necesario para el ESC.
- Las modificaciones de la batalla también pueden tener repercusiones sobre el funcionamiento intachable de sistemas de asistencia y seguridad. Estos sistemas están concertados de forma óptima con las batallas de serie. Si para la transformación proyectada es necesario modificar la batalla, de modo que difiera de las batallas de serie, haga el favor de ponerse en contacto con Volkswagen Vehículos Comerciales antes de llevar a cabo la transformación.
- Si se prolonga el bastidor más de 350 mm, deberán incorporarse travesaños adicionales.
- Los travesaños adicionales del bastidor deberán ejercer la función de un travesaño de la serie.
- Habrá que abstenerse de modificar la batalla a base de cambiar la posición del eje trasero en el bastidor.
- Antes de separar los largueros del bastidor, hay que encuadrar horizontalmente el chasis.
- Disponer los puntos de separación de modo que no se separen agujeros ya existentes en el larguero del bastidor.
- Deberán tenerse en cuenta los valores modificados para el peso del chasis y el círculo de viraje.

Tenga en cuenta a este respecto también los capítulos 2.5.2.2 "Prolongación de cables", 2.2.6 "Sistema de frenos y sistema de regulación de frenos" y 2.6.2 "Palieres".

Se deberán respetar las masas máximas autorizadas, masas sobre los ejes y los voladizos traseros. Tenga en cuenta a este respecto también los capítulos 2.2.1 "Masas autorizadas y masas en orden de marcha" y 2.1.6 "Dimensiones máximas".

**Información**

Diríjase al teléfono de asistencia del portal de transformaciones, a su persona de contacto directo en la asistencia a fabricantes de estructuras carroceras o bien al importador que le corresponda (ver capítulos 2.1.1 "Contacto en Alemania" y 2.1.2 "Contacto internacional").

El conjunto de parámetros del ESC se puede solicitar a través de la siguiente dirección:

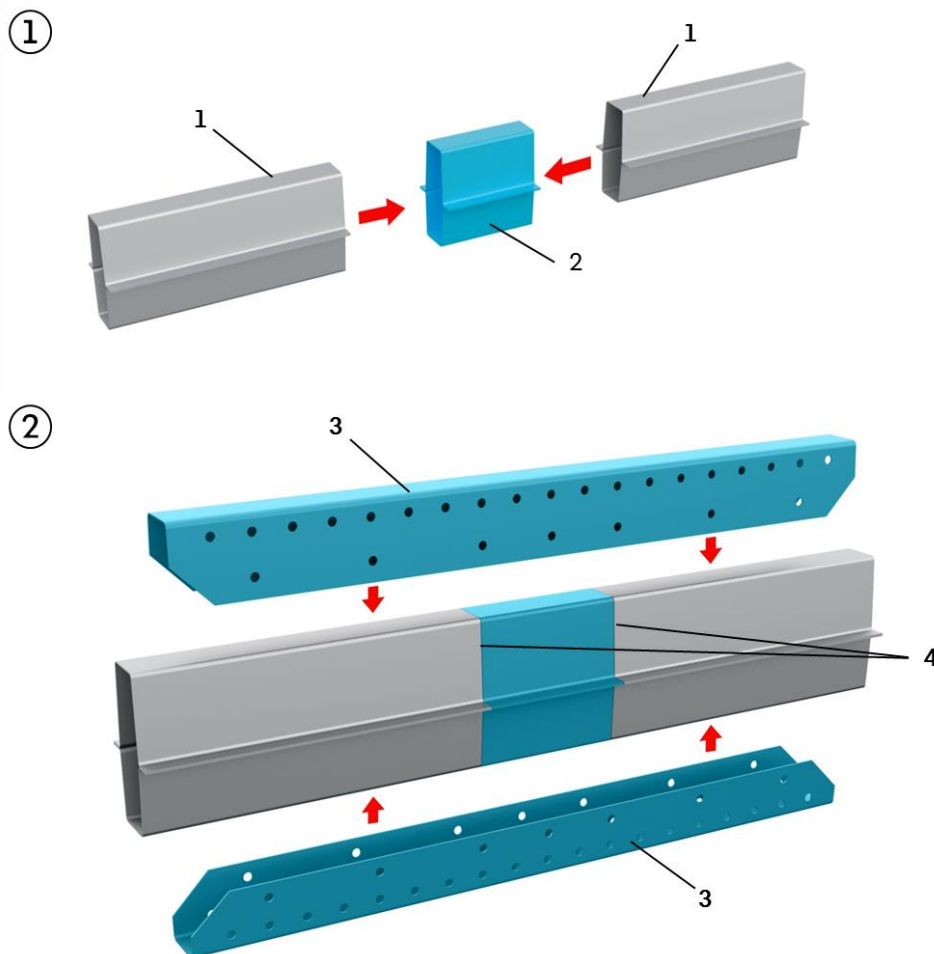
[NSC.Convert@volkswagen.de](mailto:NSC.Convert@volkswagen.de)

**En las zonas indicadas a continuación habrá que abstenerse de efectuar cortes en el bastidor:**

- Puntos de inscripción de las cargas (p. ej. caballetes soporte de muelles)
- Guiado del eje, suspensión del eje
- Orificios

Ejemplo de una prolongación del bastidor del chasis (ver fig. 3):

- Paso 1: Colocar la pieza de prolongación (2) en el bastidor principal (1) y soldar en todo el contorno (4)
  - Paso 2: Vestir las orejetas de unión en forma de U (3) por arriba y por abajo sobre la pieza de prolongación
  - Paso 3: Soldar las orejetas de unión (3) con la prolongación del bastidor en procedimiento de soldadura a tapón (5)
- (Las distancias y cotas de los agujeros para la soldadura se representan en la fig. 4)



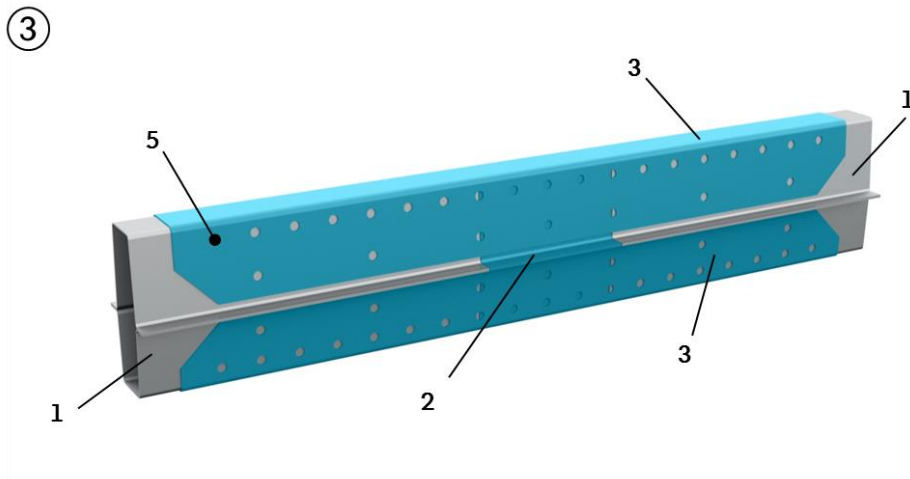


Fig. 3: Ejemplo de una prolongación del bastidor del chasis

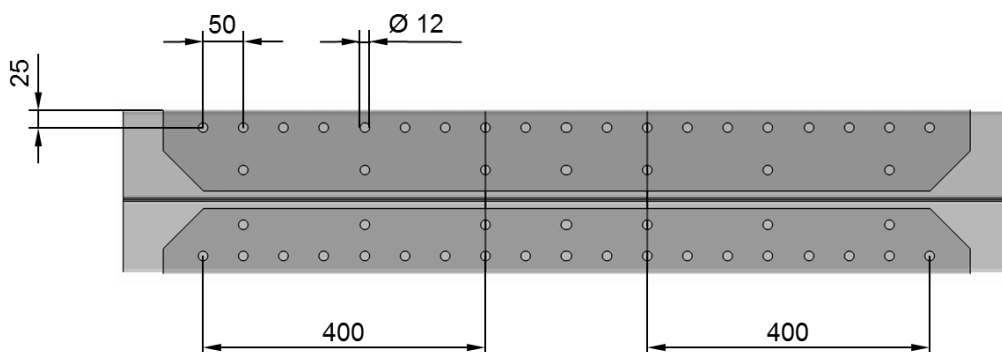


Fig. 4: Dimensiones de los agujeros para soldar en las orejetas de unión

Para más información sobre la transformación consulte los capítulos siguientes:

- 2.1.6 Dimensiones máximas
- 2.2.1 Masas autorizadas y masas en orden de marcha
- 2.2.6 Sistema de frenos y sistema de regulación de frenos ESC
- 2.9 Elevación del vehículo
- 4.2.1 Taladrado en el bastidor del chasis
- 4.2.2 Soldaduras en el vehículo
- 4.3 "Bastidor auxiliar para vehículos comerciales ligeros"
- 4.4 Puntos de fijación de serie para carrocerías especiales

#### 4.2.4 Secciones del bastidor del chasis

Encontrará secciones del bastidor del chasis en los planos acotados (ver capítulo 6.1 "Planos acotados para construcción de estructuras especiales").

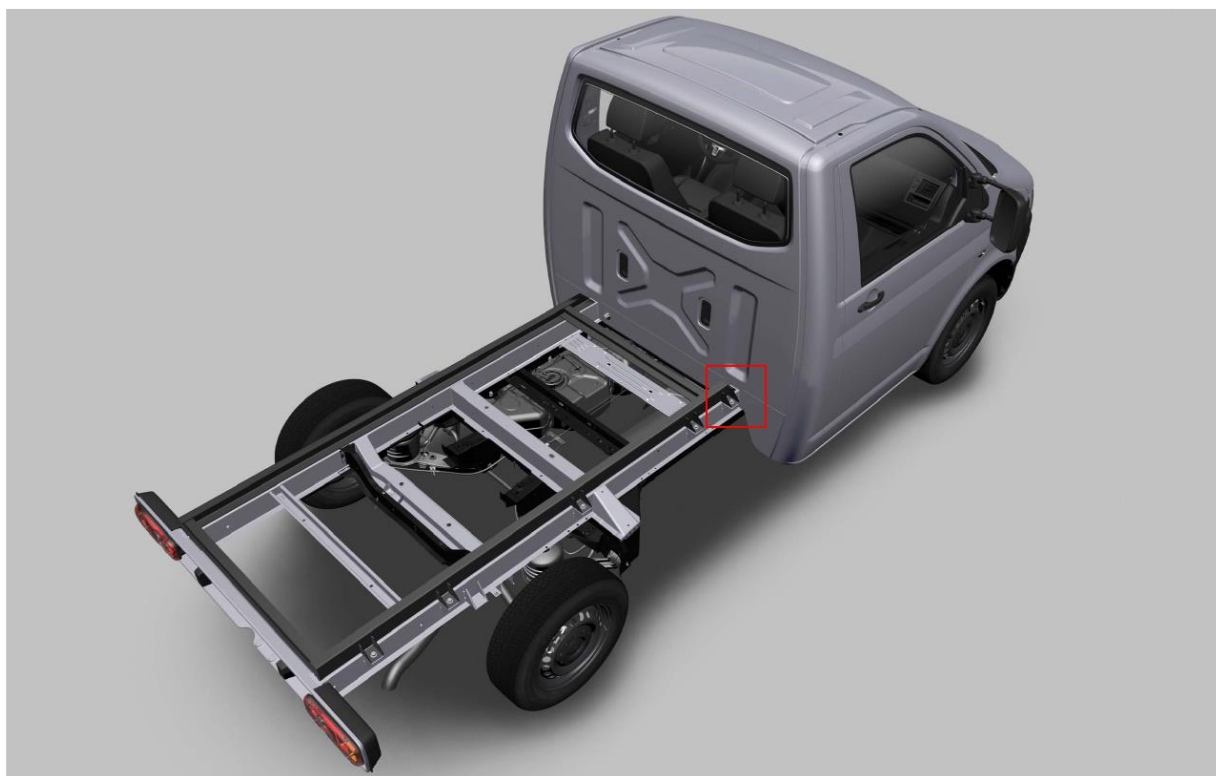
## 4.3 Bastidor auxiliar para vehículos comerciales ligeros

### 4.3.1 Versión del bastidor auxiliar

El bastidor auxiliar o de montaje sirve para repartir uniformemente sobre el bastidor del vehículo las fuerzas que se inscriben de forma puntual.

Recomendación para la versión de un bastidor auxiliar plano:

- Salida del perfil  $\leq 45^\circ$
- Canto inferior del perfil al final del radio  $R = 0,5 t$  redondeado
- Distancia a la pared de la cabina  $\geq 10 \text{ mm}$
- Espesor de pared  $t$  bastidor auxiliar  $< t$  bastidor principal



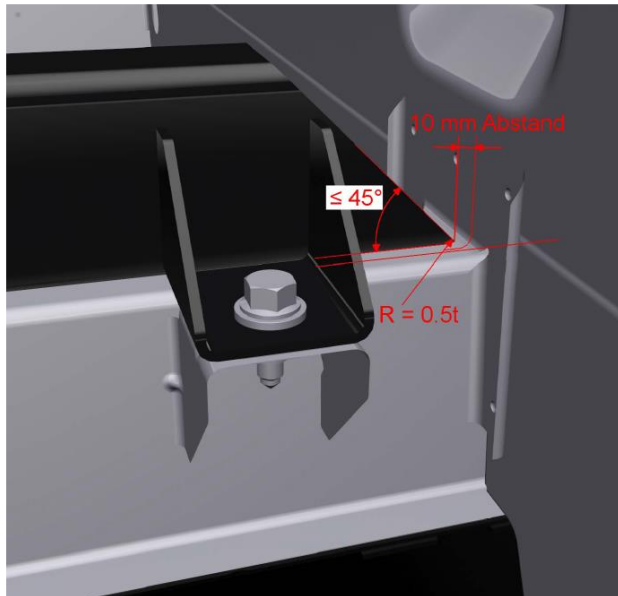


Fig. 1: Ejemplo de versión de un bastidor de montaje (representación esquemática)

t – Espesor de pared

R - Radio

#### 4.3.2 Material

El bastidor auxiliar debe estar diseñado acorde a la carga y a los requisitos planteados por la estructura carrocera.

En el caso de utilizar otros materiales, p. ej. aluminio, la rigidez y resistencia del bastidor auxiliar deberá equivaler al menos a la de un bastidor de acero.

#### 4.3.3 Larguero

El bastidor auxiliar se deberá ejecutar en una versión tipo escalera completa (ver fig. 1) y deberá llegar desde el extremo posterior del bastidor, en lo posible, hasta la cabina de conducción.

Para conseguir una transición gradual de la rigidez de los perfiles, el extremo anterior del larguero para el bastidor auxiliar deberá achaflanarse a un ángulo  $\leq 45^\circ$  o bien se deberá desarticular correspondientemente (ver fig. 2), debiéndose redondear el extremo anterior del ala inferior del bastidor auxiliar hacia el bastidor principal con un radio ( $R = 0,5 t$ ).

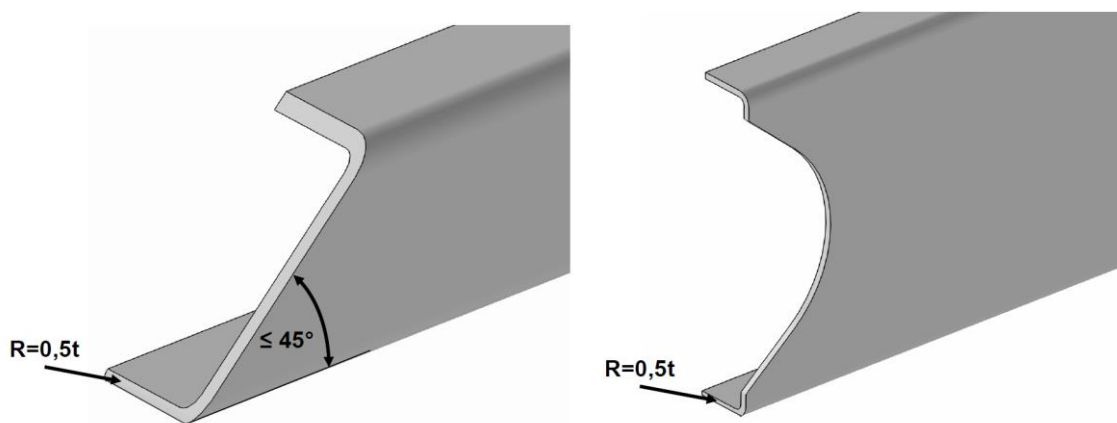


Fig. 2: Ejemplo de ejecución del larguero del bastidor auxiliar (extremo anterior)



#### 4.3.4 Travesaño

Para una construcción antitorsión del bastidor auxiliar se deberán prever travesaños al menos en la zona delantera y trasera (ver fig. 1).

En general, el bastidor auxiliar no se deberá cerrar en la zona delantera formando un perfil en cajón.

Para rigidizar el bastidor auxiliar se deberán prever travesaños dispuestos adecuadamente en los puntos de fijación del bastidor auxiliar. Los travesaños constan generalmente de perfiles abiertos (p. ej. perfil en U) o cerrados, para una mayor rigidez.

#### 4.3.5 Fijación del bastidor auxiliar

El bastidor auxiliar y las estructuras autoportantes se fijarán al chasis en todas las consolas existentes.

Para la fijación se utilizarán tornillos de la clase de resistencia 10.9 en combinación con las tuercas cuadradas en tamaño M10 que van soldadas de serie en las consolas.

Si no se deseara utilizar las tuercas que van soldadas de serie, existirá la posibilidad de abocardar la rosca interior de las tuercas. En este caso, el fabricante de las estructuras carroceras deberá encargarse de establecer un apoyo en superficie para la contrapieza de la unión atornillada a la consola, utilizando arandelas planas o casquillos adecuados. La responsabilidad sobre estas uniones atornilladas de forma diferente queda exclusivamente en manos del fabricante de las estructuras carroceras.

La posición de los puntos de alojamiento en el bastidor del vehículo se consultará en los planos acotados (ver capítulo 6.1 Planos acotados para construcción de estructuras especiales).

El bastidor auxiliar deberá descansar sobre las consolas (ver fig. 3 y 4). Con excepción de los puntos de apoyo en las consolas no se tendrá que establecer el contacto directo entre el bastidor auxiliar y el bastidor principal.

Las estructuras carroceras autoportantes con la suficiente rigidez del piso se podrán fijar directamente sobre un bastidor de fondo en las consolas que lleva de serie el bastidor.

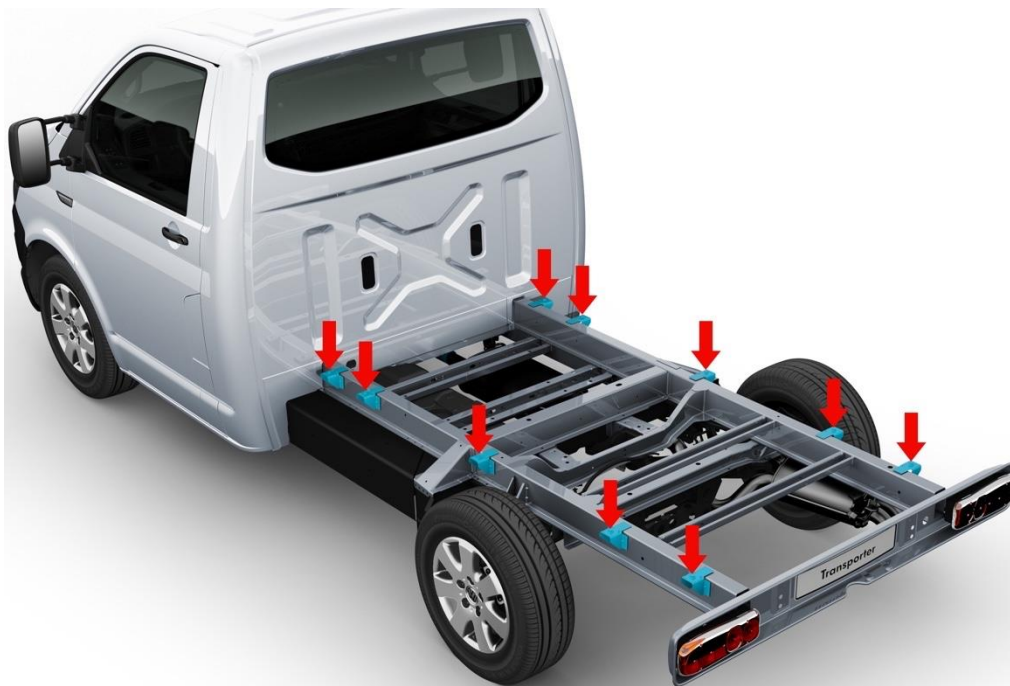


Fig. 3.1: Consolas en el bastidor del vehículo (batalla corta) (representación esquemática)

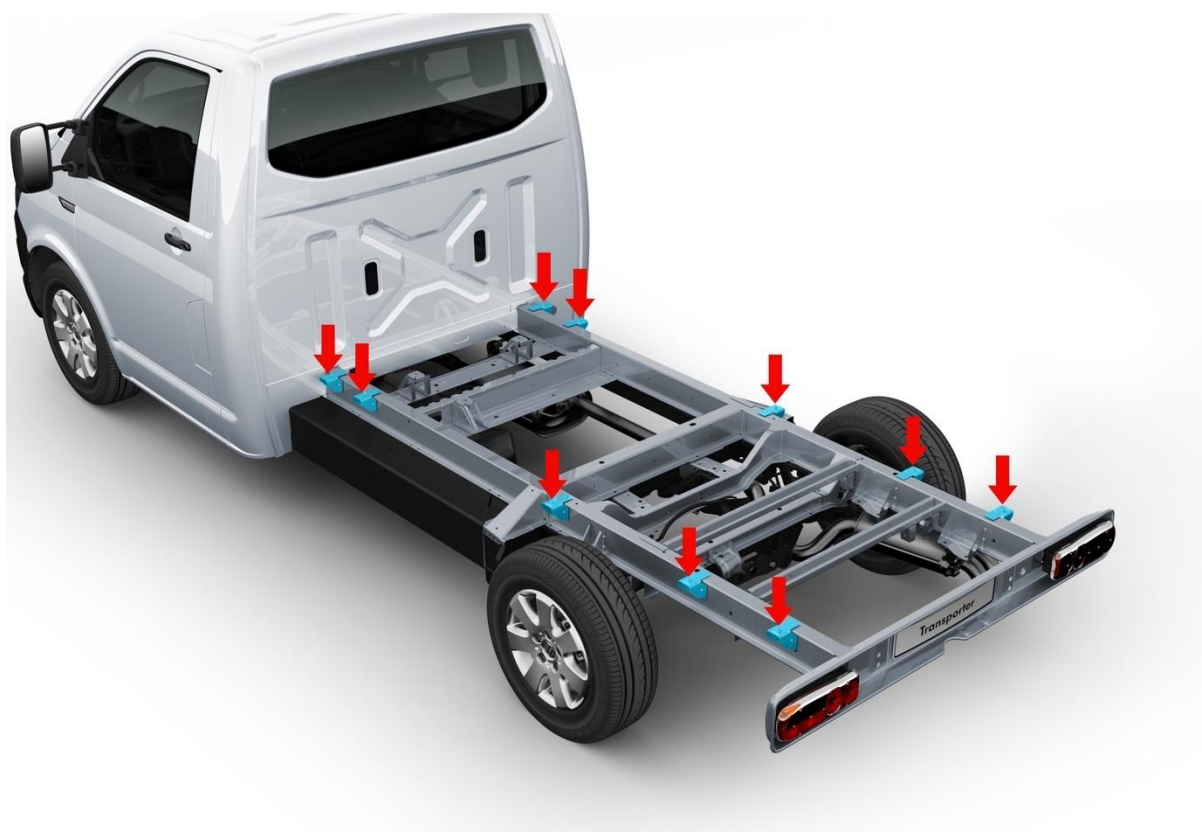


Fig. 3.2: Consolas en el bastidor del vehículo (batalla larga), representación esquemática

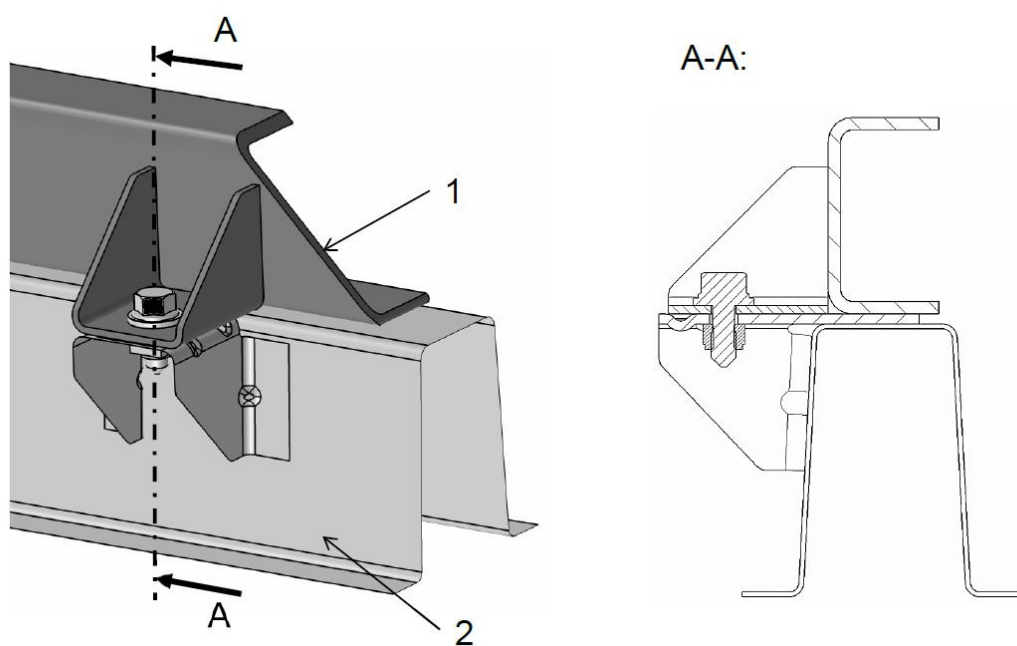


Fig. 4: Fijación del bastidor auxiliar al bastidor del vehículo

1 - Bastidor auxiliar

2 - Bastidor del chasis del Transporter

#### 4.3.6 Estructuras carroceras resistentes a la torsión

Para la prevención de daños en el bastidor y en la estructura carroceras, recomendamos en las estructuras especialmente resistentes a la torsión como, p. ej., estructuras con baúl frigorífico, la unión en las consolas de carrozado delanteras detrás de la cabina del conductor utilizar elementos amortiguantes elásticos como, p. ej., "elastic blue®" (ver fig. 5 Antivibrador).

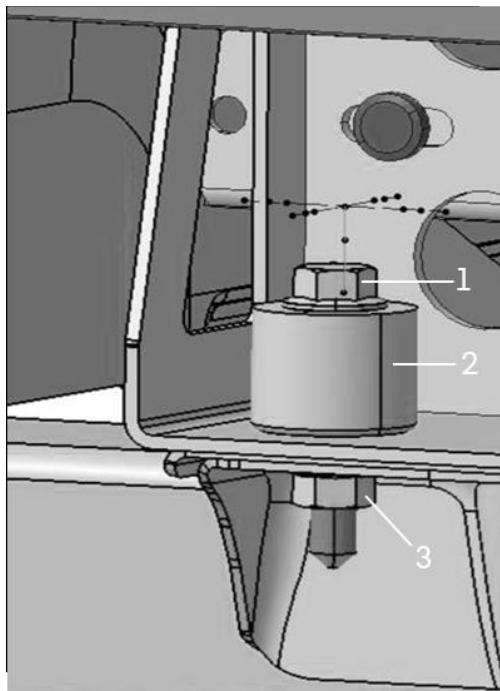


Fig. 5: Ejemplo de ejecución: unión atornillada con elemento amortiguante (representación esquemática)

- 1 Tuerca hexagonal con brida M10, resistencia 10.9
- 2 Antivibrador "elastic blue®" para tornillos del tamaño M10
- 3 Tuerca de soldar (con rosca reguladora M10 resistencia 10.9)

Para más información sobre la adaptación consulte:

- 1.3 Planificación de las estructuras carroceras
- 1.4 Equipamientos especiales
- 2.1.6 Dimensiones máximas
- 2.2.1 Masas autorizadas y masas en orden de marcha
- 2.2.10 Prolongación del voladizo
- 2.8 Montajes separables / módulos
- 2.9 Elevación del vehículo
- 4.2.1 Taladrado en el bastidor del chasis
- 4.2.2 Soldaduras en el vehículo
- 4.4 Puntos de fijación de serie para carrocerías especiales

## 4.4 Puntos de fijación de serie para carrocerías especiales

El bastidor del vehículo es una construcción de perfil hueco formada por piezas prensadas de chapa.

Para tener en cuenta todas las circunstancias de fijación de carrocerías especiales se han previsto medidas en el diseño. En los largueros hay soldadas consolas que sirven para la fijación de estructuras especiales.

Cada consola va dotada de una tuerca cuadrada de soldar M10. Para la fijación de estructuras especiales se utilizarán tornillos de la clase de resistencia 10.9 (ver también capítulo 4.3.5 "Fijación del bastidor auxiliar").

Para el montaje de una estructura carrocera se deberán tener en cuenta los puntos siguientes:

- La fijación debe establecerse siempre a través de todas las consolas entre la estructura carrocera y el bastidor del vehículo.
- La unión atornillada con las consolas se tiene que realizar en arrastre de fuerza.
- La franquicia entre las consolas sobre el bastidor del chasis no tiene que rellenarse.

## 4.5 Huecos en la cabina de conducción

El hueco máximo viene limitado por los pilares B, las cerchas de los pilares B y el piso de la cabina de conducción.

### 4.5.1 Huecos en la pared posterior de la cabina de conducción

Indicaciones importantes:

- Las cerchas del techo o piezas portantes no deben ser retiradas sin sustitución, ni deben resultar dañadas.
- No se debe alterar la resistencia ni la rigidez que tiene la estructura de la cabina de conducción.
- Deberán cumplirse el Reglamento UNECE 14, la directiva CE 76/115/CEE, 74/60/CEE y el "test del bordillo".
- La unión entre cercha y lateral debe estar ejecutada de un modo rígido a la flexión.
- Si por una adaptación o un equipamiento fuese necesario hacer un recorte en la pared dorsal de la cabina de conducción, esto podrá efectuarse en combinación con un marco en todo el contorno. La rigidez sustitutiva del bastidor deberá equivaler por lo menos a la rigidez original.
- Por modificaciones en la cabina de conducción no debe afectarse el funcionamiento de componentes de relevancia para la seguridad (como unidades de airbag, sensores, pedales, palancas de mando, cables, tuberías y otros). Esto puede provocar la avería de componentes y elementos de relevancia para la seguridad.
- La comunicación entre la estructura carrocera tipo baúl y la cabina de conducción debe ser elástica en arrastre de forma. El empalme no debe tener arrastre de fuerza, sino que debe estar ejecutado de modo que las torsiones que intervienen entre el baúl y la cabina de conducción no sean derivadas directamente a la cabina, sino que se intercepten en la unión.

### 4.5.2 Huecos en la pared posterior de la cabina de conducción y en el techo

Indicaciones importantes:

- En los pilares B están fijados los puntos de anclaje superiores para los cinturones de seguridad.  
Eliminando el montante final del techo en el pilar B, se reduce la rigidez de los pilares B.  
Por ello habrá que procurar una estructura sustituta y demostrar su rigidez mediante una prueba de tirón del cinturón.

Para más información sobre la adaptación consulte:

- 2.2.1 Masas autorizadas y masas en orden de marcha
- 3.1.4 Huecos del techo
- 4.2.1 Taladrado en el bastidor del chasis
- 4.2.2 Soldaduras en el vehículo
- 4.4 Puntos de fijación de serie para carrocerías especiales
- 4.5.1 Huecos en la pared posterior de la cabina de conducción

## 4.6 Estructuras carroceras con un centro de gravedad elevado

Los datos de alturas de centros de gravedad indicados en el capítulo 2.1.3 no se pueden exceder.

Tenga también en cuenta los capítulos siguientes:

- 2.1.3 Centros de gravedad del vehículo
- 2.1.6 Dimensiones máximas
- 2.2.1 Masas autorizadas y masas en orden de marcha
- 2.2.6.3 Influencia de transformaciones del vehículo en la funcionalidad del sistema de regulación de los frenos ESC
- 2.3.2 Modificaciones en el monocasco

## 4.7 Indicaciones para el montaje de una grúa de carga

Por ser una aplicación infrecuente no se describe con más detalle aquí esta transformación.

Recomendamos ponerse en contacto con Volkswagen desde la fase de planificación.

Antes de realizar una transformación, póngase en contacto con nosotros (ver capítulo 1.2.1).

### Indicaciones importantes:

Debido a que no está disponible una toma de fuerza auxiliar de la transmisión, la grúa únicamente se puede accionar por medio de un grupo de bomba eléctrica o bomba hidráulica.

Antes de montar una grúa de carga deberá verificarse la observancia de las masas máximas autorizadas por eje y la masa mínima sobre el eje delantero, a base de hacer un cálculo del reparto de las masas (ver capítulo 7.2 "Cálculo de la masa sobre el eje").

#### Información

Encontrará más información como p. ej. ejemplos de cálculo en el capítulo 7.2 "Cálculo de la masa sobre el eje" y en el documento "Cálculo de la masa sobre el eje".

Encontrará el documento en nuestro portal, en la opción de menú "Información técnica adicional".

\* Es necesario registrarse.

Al pedir un vehículo que se ha de equipar con una grúa de carga, recomendamos incluir en el pedido la segunda batería con relé disyuntor, correspondientes al núm. PR 8FB, que están disponibles como opción de fábrica.

Para el montaje de la grúa de carga debe equiparse el conjunto del chasis con un bastidor para montajes (ver indicaciones en el capítulo 4.3.1 "Ejecución del bastidor auxiliar").

Para el funcionamiento de la grúa de carga deberán preverse medidas de apoyo.

Tenga también en cuenta los capítulos siguientes:

- 2.1.6 "Dimensiones máximas"
- 2.2.1 "Masas autorizadas y masas en orden de marcha"
- 2.5.4 "Batería del vehículo"
- 2.5.3 "Interfaz eléctrica para vehículos especiales"
- 2.7 "Tomas de fuerza motor/cambio"
- 4.2.1 "Taladrado en el bastidor del chasis"
- 4.2.2 "Soldadura en el vehículo"
- 4.4 "Puntos de fijación de serie para estructuras carroceras especiales"
- 7.2 "Cálculo de la masa sobre el eje"

## 5 Versiones de estructuras carroceras especiales

### 5.1 Vehículos para el transporte de personas con movilidad reducida

Dependiendo del tipo de impedimento hay a su disposición una gran cantidad de ayudas para la conducción como equipamiento especial, a través de Volkswagen AG. Para más información diríjase por favor a su concesionario Volkswagen.

#### Información

Para más información consulte la página de Internet de Volkswagen AG en:  
<http://www.volkswagen-nutzfahrzeuge.de/de/kundenloesungen/menschen-mit-behinderung.html>

#### 5.1.1 Equipamiento vehículo básico

En la planificación del vehículo especial ya deberá seleccionarse el equipamiento del vehículo básico de acuerdo con las necesidades de las futuras aplicaciones (véase al respecto también el capítulo 1.3.1 "Selección del vehículo básico").

Recuerde que determinadas transformaciones solo pueden ser utilizadas por personas con una correspondiente indicación en el permiso de conducción.

Con la selección de los siguientes equipos especiales podrá optimizar para la transformación su vehículo básico en la fase preliminar:

- Alternador y batería en versión más potente.
- Preparativos específicos del ramo.

#### Advertencia específica

Para la realización simple le recomendamos pedir una unidad de control para funciones específicas del cliente (KFG\*) con programación para fabricantes de estructuras carroceras. Para más información consulte el capítulo 2.5.3 "Interfaz eléctrica para vehículos especiales".

Para hacer posible el equipamiento ulterior de una interfaz eléctrica es absolutamente necesario que se incluya en el pedido la preinstalación para KFG\* con regleta de terminales (IP4).

\* KFG: unidad de control de funciones específicas del cliente, ver al respecto también el capítulo 2.5.3.3.

#### 5.1.2 Elección de la caja de la dirección para transformaciones para discapacitados

Adicionalmente a la dirección asistida estándar (núm. PR 1N3) Volkswagen ofrece para el Transporter la dirección asistida con asistencia a la movilidad

(núm. PR 1N5) como equipamiento opcional.

A la dirección asistida se le agrega un par de dirección más bajo con el ajuste de otra característica de movilidad. Esto se manifiesta sobre todo a bajas velocidades (al aparcar, en tráfico urbano).



### 5.1.3 Indicaciones sobre soluciones de transformación para transportador de silla de ruedas

- Si se modifica el tendido del sistema de escape o se retiran por corte tramos de la tubería, se tiene que asegurar que las distancias hacia otros componentes sea la suficiente y que esté descartado el contacto físico con éstos incluso al expandirse el sistema de gases de escape a temperatura operativa.
- Si se implantan modificaciones en el sistema de escape se extingue el permiso general de la circulación del vehículo. Debido a que el transportador de silla de ruedas pertenece a los vehículos con una "finalidad de aplicación especial" sigue en vigor la autorización del vehículo en su conjunto. Si se emplea un silenciador final modificado, únicamente se requiere una constancia de la producción de ruido en "pasada acelerada" para el vehículo.
- Si se implantan modificaciones en el sistema de escape y en el sistema de combustible se deberá establecer la suficiente seguridad contra incendios instalando chapas de protección térmica.
- En las transformaciones de la trasera para conseguir una rampa con declive mínimo para facilitar el acceso de la silla de ruedas deberá observarse que haya la suficiente altura libre sobre el suelo en la zona posterior para que se pueda conseguir un ángulo de ataque suficientemente grande (p. ej., transbordador, parking con la masa máxima autorizada del eje trasero).
- Si el vehículo lleva sensores de PDC, éstos deben quedar en la posición original; el funcionamiento debe ser igual que en el vehículo de serie.

#### Advertencia específica

Si el conductor no abandona el vehículo por la puerta del conductor o del acompañante, puede ocurrir, debido al sistema de seguridad, que se produzcan mensajes de fallos tras varios ciclos de conducción. Por eso, Volkswagen recomienda que al abandonar el vehículo, después de desabrocharse el cinturón, se abra brevemente la puerta del conductor y se vuelva a cerrar para evitar estos registros de incidencias.

Antes de utilizar el vehículo, haga el favor de familiarizarse con todas las funciones y particularidades del vehículo leyendo atentamente el manual de instrucciones. Para cuestiones que vayan más a fondo diríjase por favor a su concesionario de Servicio de Volkswagen.

### 5.1.4 Indicaciones para el montaje de aparatos de mando manual para el freno de servicio:

- Al montar aparatos de mando manual no se debe modificar el pedal de freno. Para conectar el aparato de mando manual se escogerá una solución de aprisionamiento.
- La carrera de mando del aparato manual también debe ser suficiente para una frenada con bloqueo de las ruedas y debe presentar una reserva de recorrido para el caso en que se averíe un circuito.
- Si se utiliza un aparato de mando manual para el acelerador o el freno, se deberán cubrir los pedales montados de serie de forma adecuada.

### 5.1.5 Desactivación de airbags / sistemas de pretensores de cinturón

En casos excepcionales, p. ej., para conductores con alguna discapacidad (con el correspondiente registro en el carnet de conducir), se puede encomendar al taller del Servicio Posventa que desactive/descodifique el airbag del conductor/pretensor del cinturón si es muy reducida la distancia hacia el volante o si el volante es más pequeño para usuarios de sillas de ruedas (autopropulsadas), en los que no es posible instalar un airbag. Para información más detallada diríjase a su Servicio Posventa Volkswagen.

Se deberán tener en cuenta los siguientes puntos al desactivar sistemas de airbag/pretensores del cinturón:

1. La certificación de registro emitida por el concesionario Volkswagen para sistemas de airbag/pretensores de cinturones se tiene que guardar en la documentación de a bordo y entregar al nuevo propietario en caso de venta del vehículo.
2. Se tiene que poner en un lugar bien visible del tablero de instrumentos una pegatina de advertencia sobre la desactivación, la cual no se debe retirar hasta que se vuelva a activar el airbag.
3. La modificación/anulación de funciones (airbag, pretensor del cinturón, sistema de detección de asiento ocupado, etc.) se tienen que registrar inmediatamente en la documentación del vehículo (ITV, DEKRA, servicio técnico en cuestión).
4. Se deberá informar a otros usuarios / compradores del vehículo acerca de la anulación de los sistemas de seguridad mencionados y los riesgos para la seguridad que ello conlleva.
5. Se recomienda volver a activar nuevamente los sistemas de airbag/pretensores de cinturones en un concesionario Volkswagen antes de la venta del vehículo. Especialmente cuando el vehículo se vende o presta de forma permanente a personas que no cumplen los requisitos para una desactivación del airbag.

#### Advertencia

Debido a la desactivación ya no se asegura la función de protección adicional del airbag/pretensor del cinturón. En el caso de un accidente pueden producirse lesiones más graves que con un airbag/pretensor del cinturón activo. Para el ocupante existe un riesgo de sufrir lesiones más elevado.

#### Advertencia específica

Tenga en cuenta que una desactivación permanente o el desmontaje del airbag del conductor también implica la anulación de la homologación del módulo del cinturón (pretensor del cinturón, enrollador automático del cinturón). Una desactivación del airbag requiere también siempre la adaptación del correspondiente módulo del cinturón (para sistemas sin airbag).

Se deberá seguir el procedimiento para la desactivación del airbag conforme al manual de reparaciones (véase Carrocería - trabajos de montaje, interior, grupo rep. 1.8 "Desactivación de airbag" y grupo rep. 69 "Protección de los ocupantes").

Los manuales de reparaciones figuran en Internet bajo **erWin\*** (sistema electrónico de información para reparaciones y talleres de Volkswagen AG):

<https://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do>

\* Sistema de información de Volkswagen AG sujeto a pago

Indicaciones especiales para la desactivación del airbag lateral (sustitución del asiento del conductor por un asiento para personas con discapacidad):

1. Para los asientos con airbag lateral rige en Alemania para la conservación y el almacenamiento la segunda ordenanza (2.SprengV) acerca de materiales explosivos (SprengG). Los clientes que desean guardar en sus domicilios los asientos desmontados, tienen que aclarar previamente con la oficina de inspección industrial competente los requisitos para al almacenamiento privado.
2. Para poder almacenar un asiento desmontado es necesario montar en los cables sueltos un conector de fusible.

Para realizar sus transformaciones consulte también los capítulos siguientes:

- 1.3.1 Selección del vehículo básico
- 2.2.1 Masas autorizadas y masas en orden de marcha
- 2.3.2 Modificaciones en el monocasco
- 2.5.2.1 Fusibles y cables eléctricos
- 2.5.2.3 Montaje ulterior de dispositivos eléctricos
- 2.5.3 Interfaz eléctrica para vehículos especiales
- 2.5.4 Batería del vehículo
- 2.5.4.1 Montaje de una batería adicional
- 2.5.5 Montaje ulterior de alternadores
- 2.6.3 Sistema de combustible
- 2.6.4 Sistema de escape
- 3.2.1 Equipamiento de seguridad

## 5.2 Vehículos frigorífico

En la planificación del vehículo especial ya deberá seleccionarse el equipamiento del vehículo básico de acuerdo con las necesidades de las futuras aplicaciones (ver también capítulo 1.3.1 "Selección del vehículo básico" y 2.7 "Tomas de fuerza motor/cambio").

Con la selección de los siguientes equipos especiales podrá optimizar para la transformación su vehículo básico en la fase preliminar:

- Alternador más potente (p. ej. 180 A en vez de 140 A)
- Batería en versión más potente
- Batería para consumidores eléctricos (p. ej. grupos frigoríficos y consumidores eléctricos que han de funcionar en parado).
- Cáster insonorizante para la protección del motor y de la toma de fuerza contra suciedad e impurezas
- Para el funcionamiento intachable de la toma de fuerza le recomendamos utilizar los grupos suplementarios previstos de fábrica para el vehículo básico (p. ej. compresor de agente frigorífico).

En las versiones Furgón se deberá garantizar, para facilitar las reparaciones, el acceso a los componentes de los mecanismos de las puertas (p. ej. rieles de deslizamiento y bisagras).

Tenga en cuenta que debido al aislamiento en la versión Furgón aumenta el peso de las puertas y con ello el peso que soportan las bisagras, los patines y los cierres.

Puede encontrar más información en los capítulos siguientes:

- 1.3.1 Selección del vehículo básico
- 2.2.1 Masas autorizadas y masas en orden de marcha
- 2.3.2 Modificaciones en el monocasco
- 2.5.2.1 Cables eléctricos / fusibles
- 2.5.2.4 Montaje ulterior de dispositivos eléctricos
- 2.5.3 Interfaz eléctrica para vehículos especiales
- 2.5.4 Batería del vehículo
- 2.5.4.1 Montaje de una batería adicional
- 2.5.5 Montaje ulterior de alternadores
- 2.7 "Tomas de fuerza motor/cambio"
- 2.7.3 Preinstalación para refrigeración del compartimento de carga
- 3.1 Monocasco / carrocería
- 3.1.3 Modificaciones en el techo, Furgón/Kombi

### Advertencia específica

Todos los Transporter a partir del año de modelos 2020 se equipan de serie con BlueMotionTechnology (BMT) (Motor/Start/Stop). Sírvase tener en cuenta que la refrigeración del compartimento de carga se tiene que integrar en la función BMT, para evitar la desconexión automática del motor durante la fase de refrigeración (sistema de refrigeración encendido y temperatura no alcanzada todavía en el compartimento de carga).

Para la realización simple le recomendamos pedir una unidad de control para funciones específicas del cliente (KFG\*) con programación para fabricantes de estructuras carroceras. Para más información consulte el capítulo 2.5.3 "Interfaz eléctrica para vehículos especiales".

\* KFG: unidad de control de funciones específicas del cliente, ver al respecto también el capítulo 2.5.3.3.

## 5.3 Estructuras de estantes / vehículos taller

### 5.3.1 Instalación de estructuras de estantes y de taller

Para instalar estructuras de estantes y de taller habrá que tener en cuenta los puntos siguientes:

1. Selección de un vehículo básico adecuado (masa máxima autorizada (MMA), tren de rodaje, equipamiento).
2. El compartimento de conducción y la zona de carga deberán delimitarse con un equipamiento de retención (pared divisoria, red de separación) según DIN ISO 27956.
3. Deberán mantenerse las masas autorizadas y las masas máximas autorizadas por eje del vehículo básico (ver capítulo 2.2.1 "Masas autorizadas y masas en orden de marcha" y capítulo 7.2. "Cálculo de la masa sobre el eje").
4. La instalación deberá realizarse de modo que las fuerzas inscritas se repartan uniformemente.
5. Antes de la fijación a argollas de amarre existentes deberá comprobarse la idoneidad de éstas.
6. En el vehículo transformado se deberán incluir las instrucciones de montaje, mantenimiento y servicio, indicando los límites de las cargas físicas.
7. La carga máxima de cajones corredores y compartimentos de armarios (considerando las fuerzas dinámicas) se deberá rotular o bien indicar en el manual de instrucciones. El manual de instrucciones se adjuntará al vehículo.
8. La estructura del vehículo no se deberá debilitar en el caso de un accidente por los equipos instalados.
9. Deberán mantenerse las prescripciones y normas sobre la inmovilización de la carga:
  - + DIN ISO 27956 (inmovilización de la carga en vehículos de reparto)
  - + VDI 2700 ss
  - + StVO o bien leyes y reglamentos específicos por países
10. Las instalaciones se realizarán a prueba de colisión (p. ej. UNECE 44-3 City Crash):
  - + Todos los objetos que se encuentran en el vehículo se deberán inmovilizar, instalar o acomodar de modo que no se transformen en un proyectil al producirse una aceleración/retención en marcha adelante, atrás, a izquierda, derecha y en sentido vertical.
  - + Todos los cajones, carriles e instalaciones no destinadas a almacenamiento o dispositivos de almacenamiento comprobados deberán identificarse con el peso total admisible máximo autorizado.
11. Los cantos desafilados que puedan entrar en contacto con manos, piernas, cabeza, etc. de los ocupantes en actividad normal no deben presentar un radio menor que 2,5 mm.
12. Después de todos los trabajos en la carrocería deberán retirarse las virutas de taladrado y aplicarse medidas de protección anticorrosiva. (Ver capítulo 2.3.2 "Modificaciones en el monocasco")
13. Deberán mantenerse los requisitos planteados por la directriz para estructuras carroceras a los cables y fusibles eléctricos.
  - + Capítulo 2.5.2.1 "Cables eléctricos / fusibles"
  - + Capítulo 2.5.2.2 "Circuitos de corriente adicionales"
  - + Capítulo 2.5.3 "Interfaz eléctrica para vehículos especiales"
14. Al realizar el montaje y la transformación no se deben dañar cables eléctricos y demás componentes del vehículo básico (p. ej. cables eléctricos, depósito de combustible, tuberías de freno, etc.).
15. La transformación solo se deberá llevar a cabo por personal especializado.
16. En vehículos que transportan o llevan bombonas de gas habrá que establecer una "ventilación suficiente". Se considera como "suficiente" la llamada ventilación en diagonal. Suele establecerse desde la parte delantera superior (techo) hacia la parte trasera inferior (piso, parte inferior del panel lateral).

#### Advertencia

Se deberán tener en cuenta las correspondientes normas de seguridad para el uso y manejo de bombonas de gas.

### Advertencia específica

Los equipos permanentes aumentan la masa en orden de marcha del vehículo, con lo cual se reduce correspondientemente la altura de la suspensión en el eje trasero en la etapa de compresión. Para los equipos permanentes recomendamos el montaje del paquete de muelles núm. PR 2MK, configurado especialmente para ello.

## 5.4 Vehículos de servicio

Sírvase tener en cuenta que bajo condiciones operativas de mayor dificultad se precisan algunos trabajos de mantenimiento desde antes de que venza la próxima intervención de Servicio.

En vehículos de servicio con motores TDI se tiene que llevar a cabo un cambio de aceite cada 15.000 km para todas las variantes de aceite de motor, a diferencia de lo especificado en el manual de Servicio.

El indicador de intervalos de Servicio deberá ser adaptado por el concesionario de Servicio Volkswagen.

Para las transformaciones especiales como, p. ej., vehículos para el transporte de enfermos o vehículos taller, hay disponibles de fábrica paquetes de muelles especiales configurados de fábrica para el eje trasero:

- Tren de rodaje confort para vehículos destinados al transporte de enfermos (núm. PR 1BW)  
El tren de rodaje confort está configurado para una suspensión especialmente confortable del eje trasero, especialmente para vehículos de transporte de personas enfermas. Se puede pedir para el "modelo básico KTW" (mercado Alemania) y solo está disponible para vehículos con una masa bruta máxima autorizada de 3,2 t. Los vehículos se tienen que equipar adicionalmente con al menos 350 kg de equipamiento permanente. La cota de altura de la carrocería resulta solo con esta carga permanente adicional.
- Suspensión, trasera reforzada (núm. PR 2MK)  
El paquete del tren de rodaje presenta un ajuste "más duro" del tren de rodaje en el eje trasero y está previsto, p. ej., para vehículos con montaje permanente de estanterías y vehículos taller. Esta suspensión reforzada del eje trasero 2MK no está disponible para vehículos con una masa bruta autorizada de 3,2 t.

Para realizar estas transformaciones, consulte también los siguientes capítulos:

- 1.3.1 Selección del vehículo básico
- 2.2.1 Masas autorizadas y masas en orden de marcha
- 2.3.2 Modificaciones en el monocasco
- 2.5.2.1 Cables eléctricos / fusibles
- 2.5.2.4 Montaje ulterior de dispositivos eléctricos
- 2.5.3 Interfaz eléctrica para vehículos especiales
- 2.5.4 Batería del vehículo
- 3.2.1 Equipamiento de seguridad

### Advertencia

Hay que tener en cuenta que si se retiran las instalaciones permanentes se tiene que volver a cambiar el paquete de muelles núm. PR 1BW por el del equipamiento de serie. En caso contrario pueden afectarse negativamente las propiedades dinámicas del vehículo.

### Información

Encontrará más información sobre este tema en el portal CustomizedSolution de Volkswagen AG.

#### Advertencia específica

Para la realización simple le recomendamos pedir una unidad de control para funciones específicas del cliente (KFG\*) con programación para fabricantes de estructuras carroceras. Para más información consulte el capítulo 2.5.3 "Interfaz eléctrica para vehículos especiales".

Para hacer posible el equipamiento ulterior de una interfaz eléctrica es absolutamente necesario que se incluya en el pedido la preinstalación para KFG\* con regleta de terminales (IP4).

#### Advertencia específica

No está permitida la función de luces alternantes en combinación con faros de LED.

De lo contrario se podrían producir daños en los cebadores de los faros LED. Se deberán tener en cuenta las leyes, las directrices y las disposiciones en materia de homologación específicas del país.

#### Información

Obtendrá más información sobre este tema en la página de Internet de Volkswagen AG, en: <http://www.volkswagen-nutzfahrzeuge.de/de/kundenloesungen/blaulichtfahrzeuge.html>

\* KFG: unidad de control de funciones específicas del cliente, ver al respecto también el capítulo 2.5.3.3.



## 5.5 Taxi / vehículo de alquiler con conductor

### 5.5.1 Preinstalación de fábrica para taxi y vehículos de alquiler con conductor

Con los números PR están disponibles de fábrica las siguientes preinstalaciones:

- Preinstalación para taxi sin preinstalación para radiocomunicación (F4E)
- Preinstalación para taxi con preinstalación para radiocomunicación (F5Z)
- Preinstalación para vehículo de alquiler con conductor sin preinstalación para radiocomunicación (F5P)
- Preinstalación para vehículo de alquiler con conductor con preinstalación para radiocomunicación (F4F)

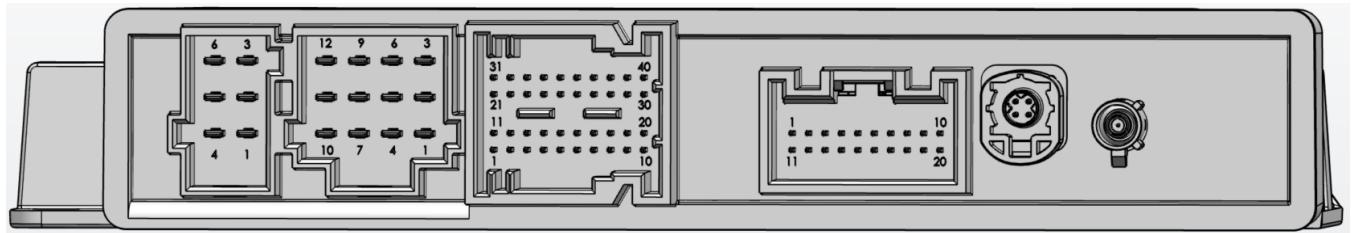
Incluye las siguientes funciones parciales:

- Gestión del letrero de taxi en el techo
- Gestión de la alarma de taxi
- Gestión de la iluminación interior
- Alimentación de tensión de taxímetro y radioteléfono
- Facilitar datos para el taxímetro (p. ej., emisión de una señal de recorrido)
- Facilitar la comunicación a través del protocolo Cia447

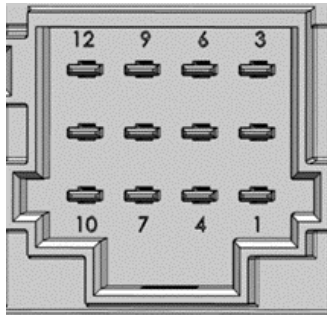
Se trata de una configuración básica para taxis y vehículos de alquiler con conductor, implementada en la unidad de control de funciones específicas del cliente (KFG\*).

\* KFG: unidad de control de funciones específicas del cliente, ver al respecto también el capítulo 2.5.3.3

5.5. 2 Asignación de conectores de la KFG\* (asignación de entradas y salidas / dotación de pines de la KFG\*)



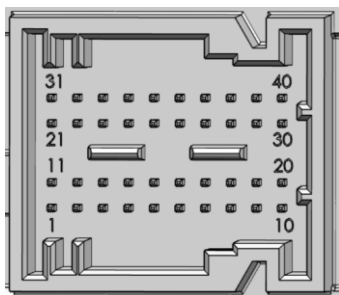
Vista "KFG Max "



Conector 2

Conector 2				
Pin núm.	12	9	6	3
Señal	MFA_2	MFA_19	MFA_1	MFA_6
Pin núm.	11	8	5	2
Señal	MFA_21	MFA_20	MFA_4	MFA_5
Pin núm.	10	7	4	1
Señal	MFA_22	MFA_3	MFA_8	MFA_7

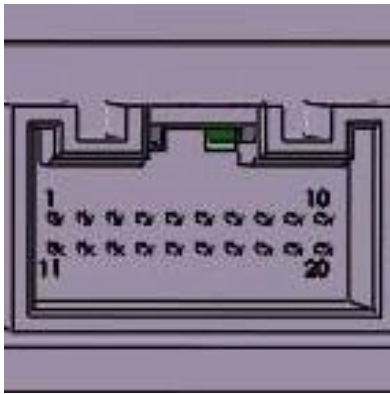
Asignación de conectores de la KFG\*: taxi y vehículos de alquiler con conductor



Conector 3

Conector 3										
Pin núm.	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Señal	MFA_9	MFA_10	MFE_10	MFE_12	MFE_14	MFE_16	MFE_2	MFE_4	MFE_6	MFE_8
Pin núm.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Señal	MFA_11	MFA_12	MFE_9	MFE_11	MFE_13	MFE_15	MFE_1	MFE_3	MFE_5	MFE_7
Pin núm.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Señal	MFA_17	MFA_18	MFA_14	Rel2_no	Rel2_com	REL2_nc	MFE_18	MFE_20	MFE_22	MFE_24
Pin núm.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Señal	MFA_15	MFA_16	MFA_13	Rel1_no	Rel1_com	REL1_nc	MFE_17	MFE_19	MFE_21	MFE_23

Asignación de conectores de la KFG\*: taxis y vehículos de alquiler con conductor



Conector 4

Conector 4										
Pin núm.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Señal										
Pin núm.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Señal	CAN_H	CAN_L								

Asignación de conectores de la KFG\*: taxis y vehículos de alquiler con conductor

#### Entradas:

- MFE\_01: Pulsador de activación de la alarma silenciosa / pasiva
- MFE\_02: Pulsador de activación de la alarma activa
- MFE\_03: Pulsador para desactivación de la alarma de taxi
- MFE\_04: Pulsador para activar la iluminación interior
- MFE\_05: Pulsador para letrero de taxi en el techo
- MFE\_21: Señal del taxímetro: gestión del letrero en el techo
- MFE\_23: Señal del taxímetro: caja

#### Salidas:

- MFA\_01: Alimentación de tensión del taxímetro
- MFA\_04: Alimentación de tensión del radioteléfono
- MFA\_11: Confirmación de la función del letrero de taxi del techo (activo / no activo)
- MFA\_12: Confirmación de la función de la iluminación interior (activa/ no activa)
- MFA\_13: Confirmación de la función de alarma activa o pasiva (activa / no activa)
- MFA\_14: Señal de recorrido
- MFA\_19 / MFA\_20: Conexión para letrero de taxi en el techo
- MFA\_21: Alimentación de tensión del pulsador de manos libres

Para información del fabricante del vehículo sobre la evaluación de la conformidad, vea la documentación de a bordo de su vehículo o diríjase a Asistencia para fabricantes de estructuras carroceras (ver capítulo 1.2.1.1 "Contacto en Alemania" y capítulo 1.2.1.2 "Contacto internacional")

\*KFG: Unidad de control de funciones específicas del cliente, ver también el capítulo 2.5.3.3

### 5.5.3 Descripción de las funciones

#### Letrero de taxi en el techo

- MFE\_05 para la desactivación / activación del letrero de taxi en el techo (cuando el taxímetro da libre)
- Activación de MFA\_19 y MFA\_20 (sentido polo positivo)
- Activación de MFA\_11 para confirmación al conductor en el pulsador del letrero de techo

#### Iluminación interior

- La iluminación interior se activa de forma automática durante la operación de cobro (dependiendo de la señal del taxímetro, se restablece al cambiar el estado del taxímetro a "libre").
- MFE\_04 para la activación / desactivación de la iluminación interior cuando las puertas están cerradas
- Activación de MFA\_12 para confirmación al conductor en el pulsador de iluminación interior

#### Alarma de taxi (alarma silenciosa)

- MFE\_01 activa la alarma silenciosa
- Activación MFA\_19 y MFA\_20 para LEDS rojos de advertencia en el letrero de taxi del techo (no todos los letreros de techo tienen LEDS, se apaga la señal de libre)
- Se inicia la radiocomunicación
- Activación de MFA\_13 como confirmación al conductor en el pulsador de alarma activa

#### Alarma de taxi (alarma activa)

- MFE\_02 activa la alarma activa
- Activación de la luz de carretera intermitente
- Activación de los intermitentes de emergencia
- Activación de la iluminación interior
- Activación de la bocina intermitente del vehículo
- Activación MFA\_19 y MFA\_20 para LEDS rojos de advertencia en el letrero de taxi del techo (no todos los letreros de techo tienen LEDS, se apaga la señal de libre)
- Se inicia la radiocomunicación
- Activación de MFA\_13 como confirmación al conductor en el pulsador de alarma activa

La activación de la alarma de taxi pulsando dos veces un pulsador es posible opcionalmente. Se produciría a través de la entrada MFE\_01.

#### Desactivación de la alarma de taxi

- MFE\_03 desactiva la alarma de taxi (p. ej. pulsador montado en el vano motor)

#### Alimentación de tensión de taxímetro y radioteléfono

- Alimentación de tensión del taxímetro a través de la salida MFA\_01
- Alimentación de tensión del radioteléfono a través de la salida MFA\_04
- Alimentación de tensión del pulsador de manos libres a través de la salida MFA\_21
- Desconexión de las alimentaciones de tensión controlada por tiempo y a bajo estado de carga de la batería

#### Facilitar datos para el taxímetro

- Emisión de una señal de recorrido a través de la salida MFA 14 y CAN

#### Comunicación a través del protocolo Cia447

- Emisión e introducción de señales en el Cia447 CAN para el control de las funciones si hay componentes aptos para CANopen.

#### 5.5.4 Programación libre según el deseo del cliente

La KFG\* de programación libre ofrece también la posibilidad de adaptar la configuración posteriormente.

(Ejemplo: añadir señales adicionales).

Dirija sus consultas sobre la configuración de la unidad de control de funciones (KFG\*) a la siguiente dirección de correo electrónico:

[config-cs@volkswagen.de](mailto:config-cs@volkswagen.de)

\*KFG: Unidad de control de funciones específicas del cliente, ver también el capítulo 2.5.3.3

#### Información

Encontrará la documentación técnica de la KFG\* y más información sobre el proceso de consulta y procesamiento en el portal CustomizedSolution, en la opción de menú: Información técnica/El Transporter/Unidad de control de funciones.

## 5.6 Vehículos para el tiempo libre

Para realizar estas transformaciones, consulte también los siguientes capítulos:

- 1.3.1 Selección del vehículo básico
- 2.2.1 Masas autorizadas y masas en orden de marcha
- 2.3.2 Modificaciones en el monocasco
- 2.5.2.1 Cables eléctricos / fusibles
- 2.5.2.3 Montaje ulterior de dispositivos eléctricos
- 2.5.3 Interfaz eléctrica para vehículos especiales
- 2.5.4 Batería del vehículo
- 2.6.3 Sistema de combustible
- 2.6.4 Sistema de escape
- 3.2.1 Equipamiento de seguridad

### Advertencia específica

Para facilitar la realización le recomendamos incluir en el pedido la preinstalación de la interfaz para uso externo IP4 (preinstalación de KFG\* con regleta de terminales). Puede encontrar más información en el capítulo 2.5.3.4.

### Advertencia específica

Los equipos permanentes aumentan la masa en orden de marcha del vehículo, con lo cual se reduce correspondientemente la altura de la suspensión en el eje trasero en la etapa de compresión. Para los equipos permanentes recomendamos el montaje del paquete de muelles núm. PR 2MK, configurado especialmente para ello.

### Información

Encontrará más información sobre este tema en la página de Internet de Volkswagen Vehículos Comerciales, en:

<http://www.volkswagen-nutzfahrzeuge.de/de/models/california.html>

\* KFG: unidad de control de funciones específicas del cliente, ver al respecto también el capítulo 2.5.3.3.

## 5.7 Vehículos para municipios y autoridades\*

Véase al respecto el capítulo 2.5.3 "Interfaz eléctrica para vehículos especiales"

## 5.8 Estructuras carroceras tipo baúl (para transporte de productos secos)

En la versión de carrozado tipo baúl para el transporte de productos secos se deberán tener en cuenta los siguientes puntos:

1. Selección de un vehículo básico adecuado (MMA, tren de rodaje, equipamiento) (ver capítulo 1.3.1).
2. Deberán respetarse los pesos máximos autorizados y las masas máximas autorizadas sobre los ejes del vehículo básico (ver capítulo 2.2.1, capítulo 2.2.1.1 y capítulo 8.5).
3. Los datos del fabricante del vehículo que son necesarios para la homologación según WLTP (ver capítulo 1.2.1.7).
4. La instalación deberá realizarse de modo que las fuerzas inscritas se repartan uniformemente.
5. En el vehículo transformado se deberán incluir las instrucciones de montaje, mantenimiento y servicio, indicando los límites de las cargas físicas.
6. Deberán mantenerse las prescripciones y normas sobre la inmovilización de la carga:
  - a. VDI 2700 ss
  - b. StVZO o bien leyes y reglamentos específicos del país.
  - c. Después de todos los trabajos en el vehículo deberán retirarse las virutas de taladrado y aplicarse medidas de protección anticorrosiva.  
(Ver capítulo 2.3.2.10, capítulo 2.3.2.13 y capítulo 2.3.2.14)
6. Deberán mantenerse los requisitos planteados por la directriz para estructuras carroceras a los cables y fusibles eléctricos.
  - a. Capítulo 2.5.2.1 "Cables eléctricos / fusibles"
  - b. Capítulo 2.5.2.3 "Montaje ulterior de dispositivos eléctricos"
  - c. Capítulo 2.5.3 "Interfaz eléctrica para vehículos especiales"
7. Al realizar el montaje y la transformación no se deben dañar cables eléctricos y demás componentes del vehículo básico (p. ej. cables eléctricos, depósito de combustible, tuberías de freno, etc.).
8. La transformación solo se deberá llevar a cabo por personal especializado.
9. Para las estructuras carroceras tipo baúl en el bastidor del vehículo se tienen que utilizar todas las consolas de carrozado previstas de fábrica.
10. Para contar con cargas uniformes sobre el bastidor del chasis, la fijación de la estructura carrocera tiene que realizarse a través de un bastidor para montajes (bastidor auxiliar) (ver capítulo 4.3.1 "Ejecución del bastidor auxiliar").
11. Para estructuras carroceras tipo baúl deberán preverse uniones atornilladas protegidas contra el afloje, dotadas de casquillos distanciadores, en la zona detrás de la cabina de conducción, en la primera y segunda consolas de carrozado. Los casquillos distanciadores deben estar dimensionados de modo que no se puedan deformar (ver capítulo 2.3.2.1 "Uniones atornilladas").
12. Las propiedades de los materiales del bastidor auxiliar se pueden consultar en el capítulo 4.3 "Bastidor auxiliar para vehículos comerciales ligeros".
13. Se deberá respetar la distancia mínima de 30 mm entre la pared posterior de la cabina de conducción y el carrozado tipo baúl. (Ver capítulo 2.1.6)
14. Habrá que respetar el espacio libre de la rueda en el eje trasero. (Ver capítulo 2.2.9 "Aletas y pasos de rueda")
15. Dependiendo de la anchura de la estructura carrocera se deberán elegir retrovisores exteriores y luces de gálibo adecuados (en la parte superior del baúl). (Ver capítulos 2.1.6 y 2.5.1.1) Es posible que sea necesario reubicar el grupo óptico trasero (ver capítulo 2.5.1.1 y capítulo 2.5.1).
16. Dependiendo de la longitud del vehículo se deberán prever luces laterales (ver capítulo 2.5.1.1).
17. Deberán respetarse las cargas sobre el techo. (Ver capítulo 2.3.1)
18. Se deberán respetar las leyes y los reglamentos vigentes, así como la normativa sobre seguridad laboral o prevención de accidentes, las reglas de seguridad y las hojas informativas de las aseguradoras contra accidentes. Se deberán tener en cuenta las leyes, las directrices y las disposiciones en materia de homologación específicas del país (ver capítulo 1.2.9).



### Advertencia específica

Para los países que efectúan la homologación de acuerdo con el ciclo WLTP es importante tener en cuenta que las modificaciones con efecto aerodinámico proyectadas en la cabina, así como las modificaciones del peso y los conjuntos carroceros suplementarios se comprueban con la ayuda de la herramienta de cálculo WLTP. Si no es posible generar valores de cálculo, diríjase por favor durante la planificación y antes de la transformación al servicio técnico encargado. Hallará información más detallada sobre el procedimiento de homologación según WLTP en la documentación que se proporciona en el portal CustomizedSolution de Volkswagen AG.

## 5.9 Estructuras de plataforma (caja abierta)

En la versión de carrozado de plataforma se deberán tener en cuenta los siguientes puntos:

1. Selección de un vehículo básico adecuado (MMA, tren de rodaje, equipamiento) (ver capítulo 1.3.1).
2. Deberán respetarse los pesos máximos autorizados y las masas máximas autorizadas sobre los ejes del vehículo básico (ver capítulo 2.2.2, capítulo 2.1.1.1 y capítulo 8.5).
3. Los datos del fabricante del vehículo que son necesarios para la homologación según WLTP (ver capítulo 1.2.1.7).
4. La instalación deberá realizarse de modo que las fuerzas inscritas se repartan uniformemente.
5. En el vehículo transformado se deberán incluir las instrucciones de montaje, mantenimiento y servicio, indicando los límites de las cargas físicas.
6. Deberán mantenerse las prescripciones y normas sobre la inmovilización de la carga:
  - a. VDI 2700 ss
  - b. StVZO o bien leyes y reglamentos específicos del país.
7. Después de todos los trabajos en el vehículo deberán retirarse las virutas de taladrado y aplicarse medidas de protección anticorrosiva (ver capítulo 2.3.2.10, capítulo 2.3.2.13 y capítulo 2.3.2.14).
8. Deberán mantenerse los requisitos planteados por la directriz para estructuras carroceras a los cables y fusibles eléctricos.
  - a. Capítulo 2.5.2.1 "Cables eléctricos / fusibles"
  - b. Capítulo 2.5.2.3 "Montaje ulterior de dispositivos eléctricos"
  - c. Capítulo 2.5.3 "Interfaz eléctrica para vehículos especiales"
9. Al realizar el montaje y la transformación no se deben dañar cables eléctricos y demás componentes del vehículo básico (p. ej. cables eléctricos, depósito de combustible, tuberías de freno, etc.).
10. La transformación solo se deberá llevar a cabo por personal especializado.
11. Para las estructuras de plataforma en el bastidor del vehículo se tienen que utilizar todas las consolas de carrozado previstas de fábrica.
12. Para contar con cargas uniformes sobre el bastidor del chasis, la fijación de la estructura carrocera tiene que realizarse a través de un bastidor para montajes (bastidor auxiliar) (ver capítulo 4.3.1 "Ejecución del bastidor auxiliar").
13. Para estructuras de plataforma deberán preverse uniones atornilladas protegidas contra el afloje, dotadas de casquillos distanciadores, en la zona detrás de la cabina de conducción, en la primera y segunda consolas de carrozado. Los casquillos distanciadores deben estar dimensionados de modo que no se puedan deformar (ver capítulo 2.3.2.1 "Uniones atornilladas").
14. Las propiedades de los materiales del bastidor auxiliar se pueden consultar en el capítulo 4.3 "Bastidor auxiliar para vehículos comerciales ligeros".
15. Se deberá respetar la distancia mínima de 30mm entre la pared posterior de la cabina de conducción y el carrozado tipo baúl. (Ver capítulo 2.1.6)
16. Habrá que respetar el espacio libre de la rueda en el eje trasero (ver capítulo 2.2.9 "Aletas y pasos de rueda").
17. Dependiendo de la anchura del carrozado se deberán elegir retrovisores exteriores adecuados (ver capítulo 2.1.6 y capítulo 2.5.1.1).
18. Es posible que sea necesario reubicar los grupos ópticos traseros (ver capítulo 2.5)
19. Dependiendo de la longitud del vehículo se deberán prever luces laterales (ver capítulo 2.5.1.1).
20. Deberán respetarse las cargas sobre el techo. (Ver capítulo 2.3.1)
21. Se deberán respetar las leyes y los reglamentos vigentes, así como la normativa sobre seguridad laboral o prevención de accidentes, las reglas de seguridad y las hojas informativas de las aseguradoras contra accidentes. Se deberán tener en cuenta las leyes, las directrices y las disposiciones en materia de homologación específicas del país (ver capítulo 1.2.9).
22. Para esfuerzos puntiformes o similares a puntiformes sobre la plataforma de serie (p. ej. para el transporte de bobinas de cables, coils, etc.) deberá reforzarse la estructura inferior y el piso de la plataforma de acuerdo con las cargas.

**Advertencia específica**

Para estructuras carroceras con piezas separables móviles deberán establecerse suficientes distancias libres hacia el vehículo básico; en caso contrario podrán ocurrir colisiones entre las piezas separables y el vehículo básico y provocar daños.

**Advertencia específica**

Para los países que efectúan la homologación de acuerdo con el WLTP es importante tener en cuenta la necesidad de verificar con ayuda de la herramienta de cálculo WLTP las modificaciones de la cabina o del carrozado de la plataforma, así como modificaciones del peso proyectados que tengan efecto aerodinámico. Si no es posible generar valores de cálculo diríjase al servicio técnico encargado. Hallará información más detallada sobre el procedimiento de homologación según WLTP en la documentación que se proporciona en el portal CustomizedSolution de Volkswagen AG.

## 5.10 Estructuras carroceras de volquete

En la realización de carrozados de volquete se deberán tener en cuenta los siguientes puntos:

1. Selección de un vehículo básico adecuado (MMA, tren de rodaje, equipamiento), ver capítulo 1.3.1
2. Deberán respetarse los pesos máximos autorizados y las masas máximas autorizadas sobre los ejes del vehículo básico (ver capítulo 2.2.1, capítulo 2.2.1.1 y capítulo 8.5).
3. Los datos del fabricante del vehículo que son necesarios para la homologación según WLTP (ver capítulo 1.2.1.7).
4. La instalación deberá realizarse de modo que las fuerzas inscritas se repartan uniformemente.
5. Edición de instrucciones de montaje, mantenimiento y servicio por parte del fabricante de estructuras carroceras.  
El manual de instrucciones debe contener lo siguiente:
  - a. Indicaciones sobre el manejo seguro
  - b. Datos de la carga admisible
  - c. Indicaciones relacionadas con peligros que pueden surgir por un manejo inadecuado
 Todos los documentos deben explicarse y entregarse al cliente al hacerle la entrega del vehículo.
6. Deberán mantenerse las prescripciones y normas sobre la inmovilización de la carga:
  - a. VDI 2700 ss
  - b. StVZO o bien leyes y reglamentos específicos del país.
7. Después de todos los trabajos en el vehículo deberán retirarse las virutas de taladrado y aplicarse medidas de protección anticorrosiva (ver capítulo 2.3.2.10, capítulo 2.3.2.13 y capítulo 2.3.2.14).
8. Deberán mantenerse los requisitos planteados por la directriz para estructuras carroceras a los cables y fusibles eléctricos.
  - a. Capítulo 2.5.3 "Interfaz eléctrica para vehículos especiales"
  - b. Capítulo 2.5.2.1 "Cables eléctricos / fusibles"
  - c. Capítulo 2.5.2.2 "Circuitos de corriente adicionales" (en unidades de volquete con accionamiento electrohidráulico)
  - d. Capítulo 2.5.2.3 "Montaje ulterior de dispositivos eléctricos"
9. Al realizar el montaje y la transformación no se deben dañar cables eléctricos y demás componentes del vehículo básico, p. ej. cables eléctricos, depósito de combustible, tuberías de freno, etc.
10. La transformación solo se deberá llevar a cabo por personal especializado.
11. Se deberá respetar la distancia mínima de 30 mm entre la pared posterior de la cabina de conducción y el carrozado tipo baúl (ver capítulo 2.1.6).
12. Habrá que respetar el espacio libre de la rueda en el eje trasero (ver capítulo 2.2.9 "Aletas y pasos de rueda").
13. Dependiendo de la anchura del carrozado se deberán elegir retrovisores exteriores adecuados (ver capítulos 2.1.6 y 2.5.1.1).  
Es posible que sea necesario reubicar los grupos ópticos traseros (ver capítulo 2.5).
14. Dependiendo de la longitud del vehículo se deberán prever luces laterales (ver capítulo 2.5.1.1).
15. Se deberán respetar las leyes y los reglamentos vigentes, así como la normativa sobre seguridad laboral o prevención de accidentes, las reglas de seguridad y las hojas informativas de las aseguradoras contra accidentes. Se deberán tener en cuenta las leyes, las directrices y las disposiciones en materia de homologación específicas del país (ver capítulo 1.2.9).
16. Cojinetes de volquete
  - a. El cojinete de volquete posterior para estructuras carroceras de volquetes trilaterales y traseros se deberá disponer lo más cerca posible del eje trasero.
  - b. La trampilla abatida no deberá golpear contra el extremo del bastidor, los sistemas de alumbrado o el enganche para remolque.
  - c. Para los cojinetes de volquete anteriores habrá que prever escuadras guía, de modo que los cojinetes de volquete vayan guiados al bajar el puente de basculamiento.
17. Dispositivos de seguridad
  - a. Habrá que montar un apoyo (apoyo para el volquete), que evite la bajada indeseada del puente de basculamiento cuando algún operario se encuentre debajo del puente de basculamiento.
  - b. Proteger los dispositivos de mando contra el manejo involuntario.
  - c. Tiene que haber un dispositivo de advertencia que indique cuando el puente de basculamiento se encuentra en posición de reposo (posición de marcha).

## 18. Prensa basculable

- a. El soporte de las prensas se fija sobre travesaños en el bastidor para montajes.
- b. Los travesaños del bastidor para montajes y los travesaños del chasis se deberán disponer, en lo posible, unos sobre otros.
- c. En las estructuras de volquete trilateral el punto de ataque de la prensa basculable deberá quedar situado por delante del centro de gravedad de la estructura carrocera y de la carga útil.

## 19. Bastidor para montajes

Si los chasis se equipan con estructuras carroceras basculables será necesario dar al bastidor para montajes unas dimensiones suficientes, teniendo en cuenta las altas cargas que ello supone para el vehículo.

Deberán tenerse en cuenta los aspectos siguientes:

- a. Para contar con cargas uniformes sobre el bastidor del chasis, la fijación de la estructura carrocera tiene que realizarse a través de un bastidor para montajes (bastidor auxiliar) (ver capítulo 4.3.1 "Ejecución del bastidor auxiliar").
- b. La zona posterior del bastidor para montajes deberá cerrarse hacia la caja y, si es necesario, se deberá rigidizar por medio de una cruz integrada en diagonal u otras medidas adecuadas.
- c. Para la fijación de estructuras carroceras de volquete al bastidor del vehículo deberán emplearse por lo menos todas las consolas de carrozado previstas como equipamiento de fábrica.
- d. Los vehículos con estructuras carroceras basculables deberán tener únicamente condiciones de aplicación normales. Para condiciones de aplicación difíciles recomendamos que se consulte al departamento encargado (ver capítulo 1.2.2 "Directrices para estructuras carroceras, asesoramiento").
- e. Las propiedades de los materiales del bastidor auxiliar se pueden consultar en el capítulo 4.3 "Bastidor auxiliar para vehículos comerciales ligeros".

**Advertencia específica**

Para estructuras carroceras con piezas separables móviles deberán establecerse suficientes distancias libres hacia el vehículo básico; en caso contrario podrán ocurrir colisiones entre las piezas separables y el vehículo básico y provocar daños.

**Advertencia específica**

Para los países que efectúan la homologación de acuerdo con el WLTP es importante tener en cuenta la necesidad de verificar con ayuda de la herramienta de cálculo WLTP las modificaciones de la cabina o del carrozado del volquete, así como modificaciones del peso proyectados que tengan efecto aerodinámico. Si no es posible generar valores de cálculo diríjase al servicio técnico encargado. Hallará información más detallada sobre el procedimiento de homologación según WLTP en la documentación que se proporciona en el portal CustomizedSolution de Volkswagen AG.

## 5.11 Transporte de mercancías peligrosas según el ADR

Determinados vehículos destinados al transporte de mercancías peligrosas conforme al ADR, necesitan un certificado de homologación ADR. El Transporter se utiliza en el transporte de mercancías peligrosas en la mayoría de las ocasiones como vehículo EX/II (vehículo para el transporte de material u objetos explosivos).

De serie el Volkswagen Transporter no cumple todos los requisitos del ADR 2021 para vehículos EX/II. En cada caso es necesario que el fabricante de estructuras carroceras realice una fase de adaptación complementaria.

Para ayudar al fabricante de estructuras carroceras en la obtención del certificado de homologación del ADR, Volkswagen Vehículos Comerciales ofrece un certificado del fabricante para vehículos básicos que se van a transformar a vehículos EX/II. En este certificado se mencionan las especificaciones constructivas del ADR 2021 que el vehículo básico ya cumple de fábrica o las que el carrocerero tiene que añadir en una segunda fase de modificación y adaptación.

Se puede obtener un certificado del fabricante para Chasis y Plataformas, así como un certificado para Furgones.

Realice su consulta a la siguiente dirección de correo electrónico:

[nutzfahrzeuge@volkswagen.de](mailto:nutzfahrzeuge@volkswagen.de)

Para la transformación a un vehículo para el transporte de mercancías peligrosas EX/III, FL o AT, póngase en contacto con nosotros (ver capítulo 1.2.1 Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras).

## 6 Datos técnicos

### 6.1 Planos acotados para construcción de estructuras especiales

Las dimensiones del Transporter se podrán consultar en nuestros planos acotados para construcción de estructuras especiales. Están disponibles en los formatos DXF, TIFF y PDF para la descarga en el portal CustomizedSolution de Volkswagen AG. Todos los archivos (excepto los PDF) vienen comprimidos en formato Zip. Los archivos se pueden descomprimir con Winzip (PC) o con Ziplt (MAC).

#### Información

Los planos acotados actuales para la construcción se pueden descargar en el portal CustomizedSolution de Volkswagen AG, en la opción de menú "Planos técnicos".

## 6.2 Viñetas (originales de pegatinas)

Para la creación de ilustraciones dispone de vistas del Transporter con una escala de 1:20 para descargar en los formatos TIF, DXF, EPS. Todos los archivos vienen comprimidos en formato Zip. Los archivos se pueden descomprimir con Winzip (PC) o con ZipIt (MAC).

### Información

Las viñetas actuales están disponibles para su descarga en el portal CustomizedSolution de Volkswagen AG, en la opción de menú "Originales de pegatinas".



## 6.3 Esquemas eléctricos

Encontrará información detallada sobre este tema en las directrices de reparación y en los esquemas de circuitos de corriente de Volkswagen AG.

### Información

Las directrices de reparación y los esquemas de circuitos de corriente de Volkswagen AG se pueden descargar en Internet en **erWin\*** (sistema electrónico de información para reparaciones y talleres de Volkswagen AG):  
<http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do>

\* Sistema de información de Volkswagen AG sujeto a pago

## 6.4 Modelos CAD

Como fabricante de estructuras carroceras registrado, se le pueden facilitar archivos de modelos en 3D en los formatos CATIA V.5 y STEP para la construcción.

### Información

Los datos 3D están disponibles en el portal CustomizedSolution de Volkswagen AG, en la opción de menú "Información técnica/pedido de datos CAD".\*

\* Es necesario registrarse.

## 7 Cálculos

### 7.1 Determinación del centro de gravedad

La altura del centro de gravedad total (vehículo con adaptaciones o estructuras carroceras completas, sin carga) se deberá mantener lo más baja posible.

La posición del centro de gravedad en dirección longitudinal del vehículo se indica referida a un eje del vehículo. La altura del centro de gravedad se indica referido al cubo de la rueda o a la calzada.

Volkswagen recomienda que se encargue la determinación del centro de gravedad a una institución pericial reconocida y con experiencia (p. ej. DEKRA, TÜV alemán u otros).

Para la determinación del centro de gravedad por parte del propio fabricante de la estructura carrocera se recomienda mantenerse a las formas de proceder que se describen bajo 7.1.1 "Determinación de la posición del centro de gravedad en dirección x" y 7.1.2 "Determinación de la posición del centro de gravedad en dirección z" y hacer intervenir personal cualificado, para obtener resultados utilizables.

#### 7.1.1 Determinación de la posición del centro de gravedad en dirección x

Procedimiento:

- Se deberá pesar el vehículo dotado de las adaptaciones o estructuras carroceras completas, sin carga.
- Los neumáticos se deberán inflar hasta la presión interna prevista para la respectiva masa máxima autorizada por eje.
- Habrá que llenar al máximo todos los depósitos de líquidos (depósito de combustible, depósito del lavacristales, dado el caso depósito hidráulico, depósito de agua, etc.).
- Habrá que situar el vehículo en la balanza, parar el motor, poner el cambio en posición neutral y soltar los frenos.
- El vehículo deberá estar situado en posición horizontal y nivelada para el pesaje.
- Primero se pesarán las masas sobre cada uno de los ejes (sobre eje delantero y eje trasero) y luego habrá que pesar la masa total del vehículo.
- Con los valores obtenidos por medición podrá calcularse la posición del centro de gravedad en dirección longitudinal del vehículo, de acuerdo con las ecuaciones (3) y (4). Para el control de los resultados según (3) y (4) deberá recurrirse a la ecuación (2).

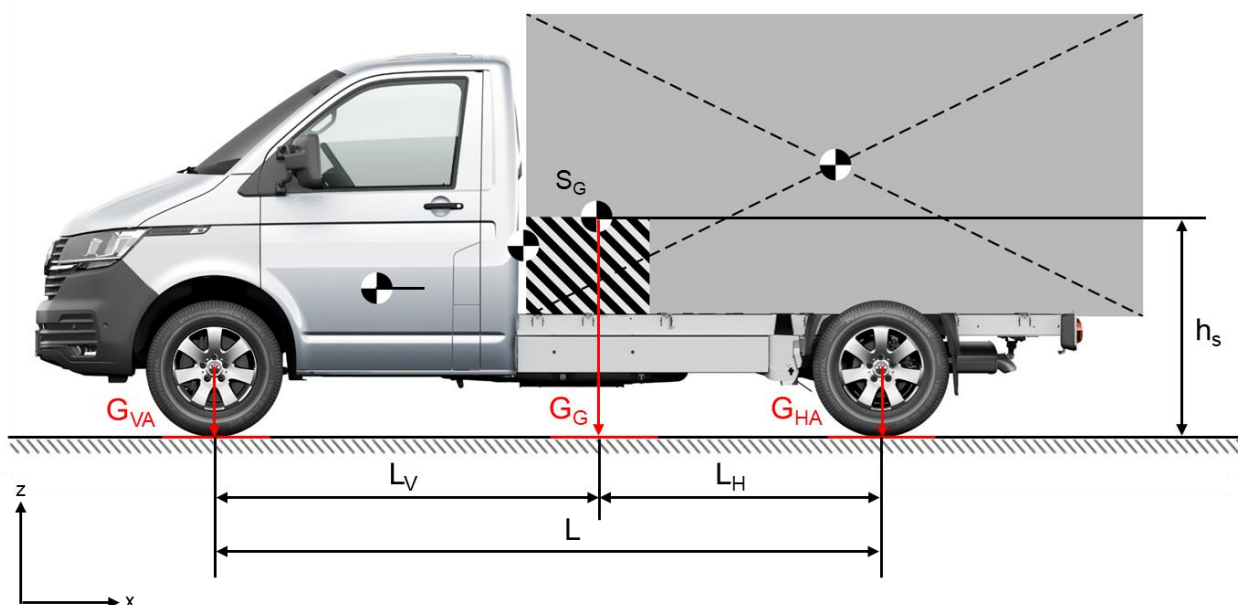


Fig. 1: Determinación de la posición del centro de gravedad total del vehículo en dirección x

Determinación de la masa total del vehículo sin carga, dotado de adaptaciones y/o estructuras carroceras:

$$G_G = G_{HA} + G_{VA} \quad (1)$$

Cálculo de la posición del centro de gravedad total  $S_G$  en dirección x

$$L = L_V + L_H \quad (2)$$

$$L_V = \frac{G_{HA}}{G_G} L \quad (3)$$

$$L_H = \frac{G_{VA}}{G_G} L \quad (4)$$

Abreviaturas y parámetros empleados:

$G_G$	-	Peso total del vehículo sin carga
$G_{VA}$	-	Masa sobre el eje delantero del vehículo sin carga (especificación o pesaje del chasis en cuestión)
$G_{HA}$	-	Masa sobre el eje trasero del vehículo sin carga (especificación o pesaje del chasis en cuestión)
$S_G$	-	Centro de gravedad total
$L$	-	Batalla
$L_V$	-	Distancia del centro de gravedad total del vehículo vacío con respecto al eje delantero
$L_H$	-	Distancia del centro de gravedad total del vehículo vacío con respecto al eje trasero

#### Advertencia específica

La determinación práctica de la altura del centro de gravedad únicamente deberá llevarse a cabo por personal correspondientemente cualificado y utilizando balanzas adecuadas y calibradas oficialmente.

Para reducir los errores de medición, cada valor de medición deberá determinarse por lo menos tres veces y de esos tres valores se calculará el promedio. Con este valor se realizará entonces el cálculo según las ecuaciones (3) y (4).

#### Información

La batalla "L" viene definida por el modelo del vehículo (ver pedido) o se determinará por la medición de longitud según DIN70020, Parte 1.

### 7.1.2 Determinación de la posición del centro de gravedad en dirección z

Para determinar la altura del centro de gravedad total  $h_S$  (ver fig. 1) por parte del fabricante de la estructura carrocería, Volkswagen AG recomienda la siguiente forma de proceder una vez terminado el vehículo completo:

- Después de la transformación, el vehículo se pesará consecutivamente en dos posiciones de marcha sobre una balanza de platos o en una balanza adecuada para las masas sobre las ruedas.
- Las masas sobre los ejes se medirán con el vehículo nivelado  $G_{ED}$  y  $G_{ET}$  (ver 7.1.1 "Determinación de la posición del centro de gravedad en dirección x"), así como las masas sobre los ejes para un eje  $Q_{ET}$  o bien  $Q_{ED}$  aumentados por el importe  $h'$ . La altura de elevación  $h'$  deberá ser la mayor posible, de acuerdo con los ángulos de ataque/salida delantero y trasero del vehículo (también denominados ángulos de ataque y salida). El valor a alcanzar es  $> 600$  mm.
- Para reducir errores de medición hay que efectuar por lo menos seis mediciones individuales para determinar la masa sobre cada eje del vehículo: respectivamente tres por cada eje en posición nivelada del vehículo y respectivamente tres con un eje levantado. De las tres mediciones de un estado se formará para cada eje respectivamente el promedio.
- Con estos tres valores se calculará el promedio y éste se utilizará para el cálculo según las ecuaciones (5) a (9). Para mejorar la exactitud del resultado final se determinará la modificación de la masa sobre el eje tanto con el eje trasero levantado como con el eje delantero levantado.

#### Advertencia específica

Para evitar mediciones equivocadas deberá observarse lo siguiente:

- n) Para pesar en estado nivelado, el vehículo deberá estar situado en una posición exactamente horizontal. Las diferencias de altura entre los ejes, causadas por una balanza, se deberán compensar correspondientemente.
- o) Al levantar a la altura de elevación deseada se inmovilizará el eje que se piensa pesar, evitando que la suspensión se pueda contraer o extender.
- p) Al levantar a la altura de elevación deseada, ninguna pieza del vehículo deberá tocar el suelo.
- q) Todas las ruedas del vehículo tienen que ser capaces de rodar; con el cambio en posición neutral, todos los frenos desaplicados, incluido el de estacionamiento; colocar en caso dado calzos a una distancia adecuada de las ruedas.
- r) Para dar vuelta al vehículo (para pesar respectivamente el otro eje) hay que mover el vehículo por fuerza propia y neutralizar posibles tensiones del vehículo.
- s) Asegúrese de que durante las mediciones no se pueda desplazar ningún objeto en el vehículo.

Si no fuese posible bloquear la suspensión del vehículo, debido a la estructura carrocería o al espacio de la construcción, deberán efectuarse otras mediciones de las masas sobre los ejes con diferentes elevaciones (por ejemplo 600 mm, 700 mm y 800 mm). Con ello se podrán limitar asimismo los errores mediante un cálculo del promedio. La altura del centro de gravedad resulta aquí de la media aritmética de las diferentes alturas del centro de gravedad con cada altura de elevación.

## Ejemplo de la forma de proceder

1. Se deberá pesar el vehículo dotado de las adaptaciones o estructuras carroceras completas, sin carga.
2. Los neumáticos se deberán inflar hasta la presión interna prevista para la respectiva masa máxima autorizada por eje.
3. Habrá que llenar al máximo todos los depósitos de líquidos (depósito de combustible, depósito del lavacristales, dado el caso depósito hidráulico, depósito de agua, etc.).
4. En la balanza hay que parar el motor, poner el cambio en posición neutral y desaplicar los frenos.
5. Poner el vehículo con el eje trasero (ET) horizontalmente y nivelado sobre la balanza y determinar la masa sobre el eje.
6. Levantar el eje delantero (ED) por el valor  $h'$ , como mínimo 600 mm. Para el resultado final es más favorable una mayor altura  $h'$ , teniendo en cuenta las demás condiciones marginales debidas al vehículo. El valor  $h'$  tendrá que determinarse en todas las mediciones individuales con el eje levantado y deberá ser, en lo posible, idéntico. Como alternativa a la altura levantada  $h'$  se puede determinar el ángulo  $\alpha$  entre los cubos de rueda.
7. Determinar el desplazamiento del eje trasero  $Q_{ET}$  que se produce en la balanza.
8. Bajar el vehículo, darle vuelta y efectuar las mediciones correspondientes en el eje delantero (primero  $G_{ED}$  con el eje trasero nivelado y luego  $Q_{ED}$  con el eje trasero levantado a razón de  $h'$ ).
9. Llevar a cabo en total tres veces las fases 4–7 (con la suspensión bloqueada).
10. Con los valores medidos se puede calcular la posición del centro de gravedad en dirección longitudinal del vehículo, según las ecuaciones (5) y (9).
11. En los cálculos según las ecuaciones (3) a (9) se emplearán todas las cotas de longitud en milímetros (mm) y todos los datos de masa en decanewton (1 daN = 10 N).\*
12. Seguir elevando el eje levantado (p. ej. por 100 mm) y volver a determinar la altura del centro de gravedad, para confirmar el resultado de la medición.

## Advertencia específica

La determinación práctica de la altura del centro de gravedad únicamente deberá llevarse a cabo por personal correspondientemente cualificado y utilizando equipos y herramientas de medición adecuadas y calibradas oficialmente.

## Abreviaturas y parámetros empleados:

$r_{stat}$	-	Diámetro estático del neumático
$Q_{VA}$	-	Masa sobre el eje delantero con el vehículo levantado detrás
$Q_{HA}$	-	Masa sobre el eje trasero con el vehículo levantado delante
$G_G$	-	Peso total del vehículo sin carga
$G_{VA}$	-	Masa sobre el eje delantero del vehículo sin carga (especificación o pesaje del chasis en cuestión)
$G_{HA}$	-	Masa sobre el eje trasero del vehículo sin carga (especificación o pesaje del chasis en cuestión)
$L$	-	Batalla
$L_V$	-	Distancia del centro de gravedad total del vehículo vacío con respecto al eje delantero
$L_H$	-	Distancia del centro de gravedad total del vehículo vacío con respecto al eje trasero
$h_S$	-	Altura del centro de gravedad sobre la calzada
$h_a$	-	Altura del centro de gravedad sobre el centro de la rueda
$h'$	-	Altura alrededor de la cual se elevó el vehículo

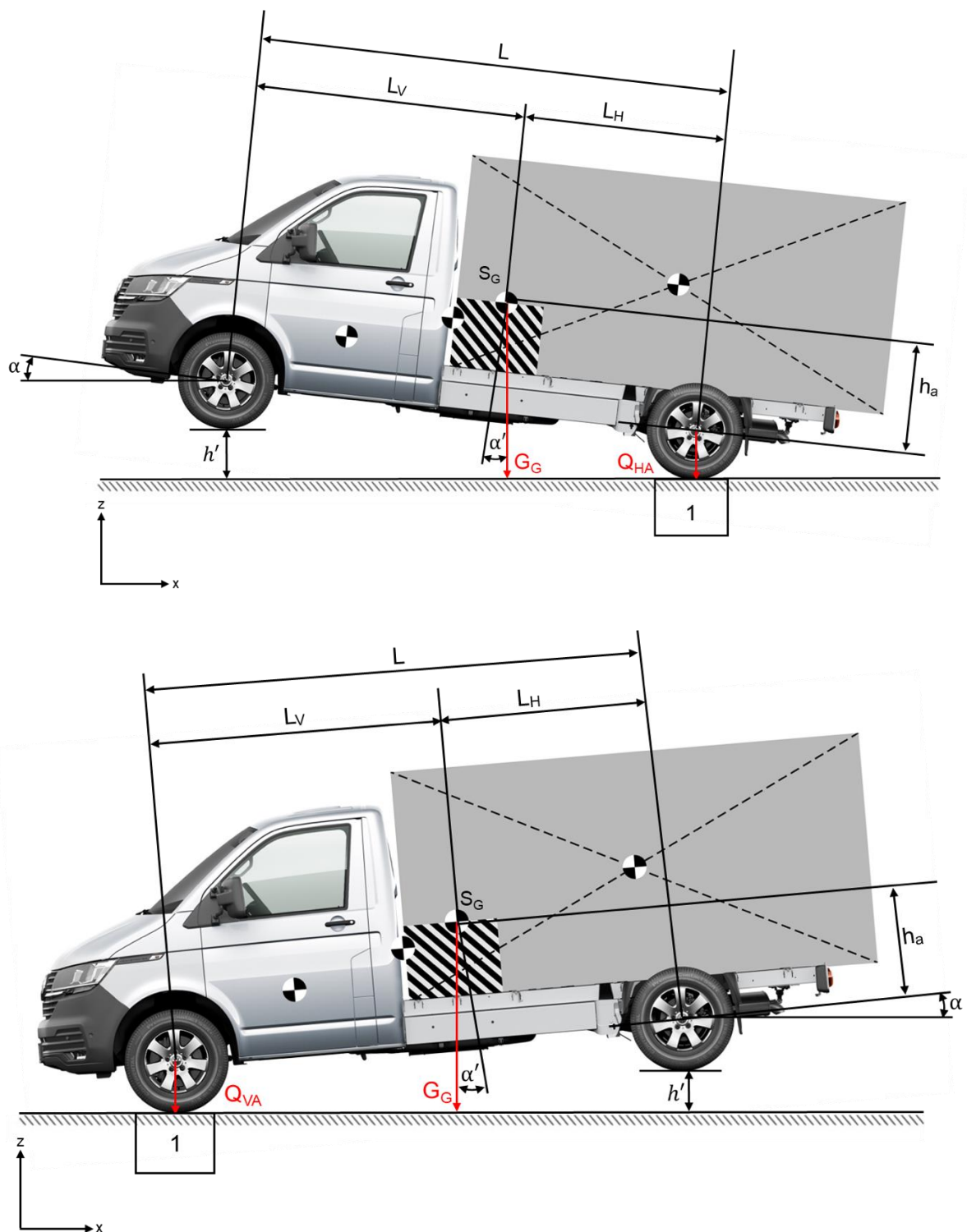


Fig. 2: Determinación de la posición del centro de gravedad total del vehículo en dirección z

Determinación de la posición del centro de gravedad total  $S_G$  en dirección z:

$$h_S = h_a + r_{stat} \quad (5)$$

Determinación de la posición del centro de gravedad total  $S_G$  en dirección z para el eje delantero levantado:

$$h_S = \left( \frac{Q_{HA} - G_{HA}}{G_G} \times L \times \frac{1}{\tan \alpha} \right) + r_{stat} \quad (6)$$

$$\sin \alpha = \frac{h'}{L} \quad (6a)$$

$$\alpha = \arcsin \left( \frac{h'}{L} \right) \quad (6b)$$

$$h_S = \left( \frac{L}{h'} \times \frac{Q_{HA} - G_{HA}}{G_G} \times \sqrt{L^2 - h'^2} \right) + r_{stat} \quad (7)$$

Determinación de la posición del centro de gravedad total  $S_G$  en dirección z para el eje trasero levantado:

$$h_S = \left( \frac{Q_{VA} - G_{VA}}{G_G} \times L \times \frac{1}{\tan \alpha} \right) + r_{stat} \quad (8)$$

$$\sin \alpha = \frac{h'}{L} \quad (8a)$$

$$\alpha = \arcsin \left( \frac{h'}{L} \right) \quad (8b)$$

$$h_S = \left( \frac{L}{h'} \times \frac{Q_{VA} - G_{VA}}{G_G} \times \sqrt{L^2 - h'^2} \right) + r_{stat} \quad (9)$$

#### Advertencia específica

El centro de gravedad obtenido no debe superar los valores límite indicados en el capítulo 2.1.3. "Centro de gravedad del vehículo".

#### Información

La batalla "L" viene definida por el modelo del vehículo (ver pedido) o se determinará por la medición de longitud según DIN70020, Parte 1.



## 7.2 Cálculo de la masa sobre el eje

Si un chasis se equipa con un carrozado o si se agregan o retiran piezas separables pesadas se tiene que llevar a cabo un cálculo de la masa sobre el eje. Esto sirve para comprobar si con una carga uniforme del vehículo hasta la masa total admisible no se sobrepasan desde antes las masas máximas autorizadas por ejes.

Una carga uniforme significa que el centro de gravedad de la carga útil se encuentra en el centro geométrico de la superficie de carga. Esto equivale a la carga uniforme de la superficie, p. ej. con arena (carga de agua). La altura del centro de gravedad sobre el pavimento (dirección Z) no se considera en el cálculo de la masa sobre el eje.

Aparte de ello se puede llevar a cabo de antemano un cálculo de la masa sobre el eje a la hora de planificar las estructuras carroceras y las piezas separables pesadas (p. ej. una trampilla de carga), para determinar la posición óptima de la adaptación de estas piezas y asegurarse de que no se sobrepasan las masas máximas autorizadas por eje. Esto reviste especial importancia para las piezas separables que se montan delante del eje delantero (p. ej. un quitanieves) o detrás del eje trasero (p. ej. trampilla de carga, portaequipajes trasero).

El cálculo de la masa sobre el eje forma parte de la inspección de visto bueno del vehículo transformado o completado, al pasar revista ante la oficina de inspección técnica o el servicio técnico en cuestión.

Abreviaturas y parámetros empleados:

$G_{zul}$	-	Masa máxima autorizada del vehículo (kg, según rótulo de fábrica o bien documentación del vehículo)
$G_{zulVA}$	-	Masa máxima autorizada del eje delantero (kg, según rótulo de fábrica o bien documentación del vehículo)
$G_{zulHA}$	-	Masa máxima autorizada del eje trasero (kg, según rótulo de fábrica o bien documentación del vehículo)
$G_G$	-	Masa total del vehículo sin carga (masa en orden de marcha incl. 75 kg del conductor)
$G_{VA}$	-	Masa sobre el eje delantero del vehículo sin carga (kg)
$G_{HA}$	-	Masa sobre el eje trasero del vehículo sin carga (kg)
$G_{MinVA}$	-	Masa mínima sobre el eje delantero (kg) (ver directriz para estructuras carroceras)
$G_{NutzVA}$	-	Parte correspondiente a la carga útil sobre el eje delantero (kg)
$G_{NutzHA}$	-	Parte correspondiente a la carga útil sobre el eje trasero (kg)
$S_G$	-	Centro de gravedad total
$L$	-	Batalla (mm)
$L_V$	-	Distancia del centro de gravedad total del vehículo vacío con respecto al eje delantero (mm)
$L_H$	-	Distancia del centro de gravedad total del vehículo vacío con respecto al eje trasero (mm)
$L_{Ladefl}$	-	Longitud de la superficie de carga (mm)
$L_{\ddot{u}}$	-	Voladizo, distancia centro eje trasero – borde trasero estructura carrocera (mm)
$Nutzlast$	-	Carga útil (kg)

### 7.2.1 Determinación de la distribución de las masas sobre los ejes en el vehículo completo

Procedimiento:

- Se deberá pesar el vehículo dotado de las adaptaciones o estructuras carroceras completas, sin carga (carga útil).
- Se pesa sin el conductor. Para el conductor se agregarán por separado posteriormente 75 kg de forma global.
- Los neumáticos se deberán inflar hasta la presión interna prevista para la respectiva masa sobre el eje.
- Habrá que llenar al máximo todos los depósitos de líquidos (depósito de combustible, depósito del lavacristales, dado el caso depósito hidráulico, depósito de agua, etc.). El depósito de combustible se llena para ello sólo a un 90%. (Si esto no es posible tendrán que agregarse posteriormente los valores matemáticos correspondientes a los pesos de las cantidades de líquidos faltantes y se deberán distribuir sobre los ejes).
- Para pesar el vehículo hay que parar el motor, poner el cambio en posición de punto muerto y soltar los frenos.
- El vehículo deberá estar situado en posición horizontal y nivelada para el pesaje.
- Primero se pesarán las masas sobre cada uno de los ejes  $G_{VA}$  y  $G_{HA}$  luego habrá que determinar el peso total  $G_C$  del vehículo, a título de control.
- En el vehículo se determinarán las siguientes cotas de longitud:
  - + Longitud de la superficie de carga  $L_{Ladefl}$
  - + Batalla  $L$  (3.000 mm Transporter BC, 3.400 mm Transporter BL)
  - + Voladizo  $L_U$  (distancia centro eje trasero – borde trasero estructura carroceras)

Con los valores medidos se puede verificar la distribución de la carga útil restante sobre los ejes y la observancia de las masas máximas autorizadas por eje con plena carga útil.

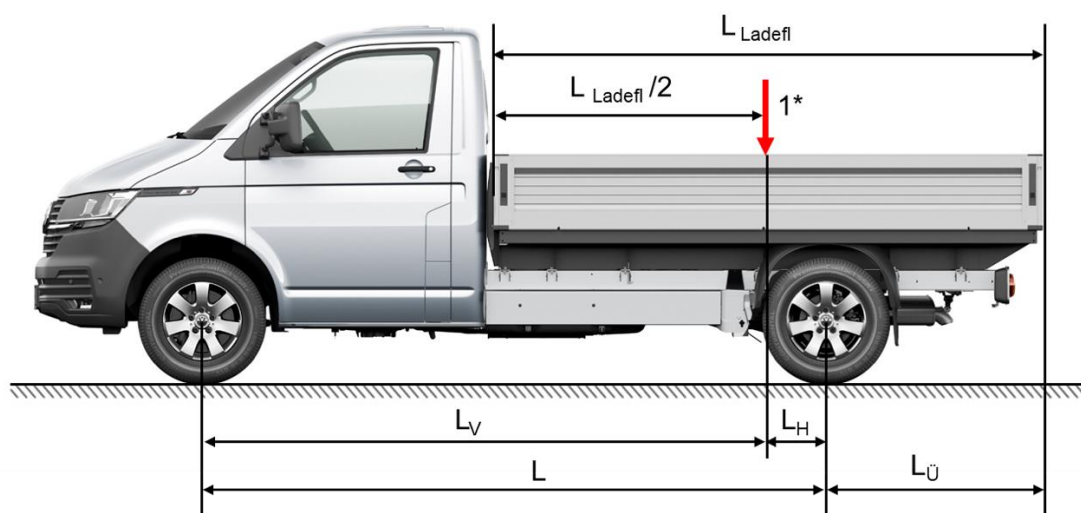


Fig. 1: Determinación de la masa sobre los ejes en el vehículo completo

1\* : Centro de gravedad de la carga útil (centro superficie de carga)

Operación de cálculo:

Primero se calcula la carga útil teórica:

La carga útil teórica equivale a la masa máxima autorizada del vehículo menos el peso en vacío. La masa máxima autorizada se consultará en los papeles del vehículo o en el rótulo de fábrica.

La masa en orden de marcha se determinó por pesaje. A la masa en vacío pertenece siempre también la del conductor con 75 kg y la de un depósito de combustible cargado al 90%. Asimismo todas las piezas incluidas en la entrega de fábrica (p. ej. rueda de repuesto, si está prevista) y todas las piezas fijadas al vehículo, como estructuras carroceras, trampilla de carga, grúas de carga, etc.

$$Nutzlast = G_{zul} - G_G$$

Luego se tiene que calcular la distancia del centro de gravedad de la carga útil con una carga uniforme (centro de la superficie de carga) con respecto al eje trasero  $L_H$  y al eje delantero  $L_V$ .

$$L_H = \frac{L_{Ladefl}}{2} - L_{\ddot{U}}$$

$$L_V = L - L_H$$

El centro de gravedad de la carga, con una carga uniforme, se encuentra de esta forma dispuesto a  $L_V$  detrás del eje delantero y a  $L_H$  delante del eje trasero. El centro de gravedad de la carga útil también puede encontrarse, en ciertas circunstancias, detrás del eje trasero ( $L_V > L$ ). En estos casos  $L_H$  es negativo.

La carga útil puede repartirse por partes equitativas sobre los ejes delantero y trasero:

$$G_{NutzVA} = \frac{Nutzlast}{L} L_H$$

$$G_{NutzHA} = \frac{Nutzlast}{L} L_V$$

Estas partes correspondientes a la carga útil sobre los ejes delantero y trasero se agregarán a las masas en vacío medidas para los ejes delantero y trasero. La suma no debe sobrepasar la masa máxima autorizada sobre el eje en cada caso.

$$G_{VA} + G_{NutzVA} \leq G_{zulVA}$$

$$G_{HA} + G_{NutzHA} \leq G_{zulHA}$$

Si con esta distribución uniforme de la carga se sobrepasan las masas máximas autorizadas por eje antes de haber aprovechado por completo la masa máxima autorizada del vehículo, se tendrá que reducir la carga útil. Algunos países de homologación aceptan que se conserve la masa máxima autorizada con un reparto desigual de las cargas. Otros países de homologación exigen la reducción de la masa máxima autorizada al valor máximo posible con una distribución uniforme de la carga.

### 7.2.2 Determinación de la masa sobre los ejes para montajes separables proyectados

También puede ser necesario determinar la masa sobre el eje si se proyectan montajes separables adicionales pesados para un vehículo y se ha de verificar de antemano su influencia en las masas sobre los ejes, en la carga útil restante y en la direccionalidad del vehículo (masa mínima sobre el eje delantero). Ejemplos prácticos al respecto son las trampillas de carga, portaequipajes trasero y piezas separables de todo tipo delante y detrás.

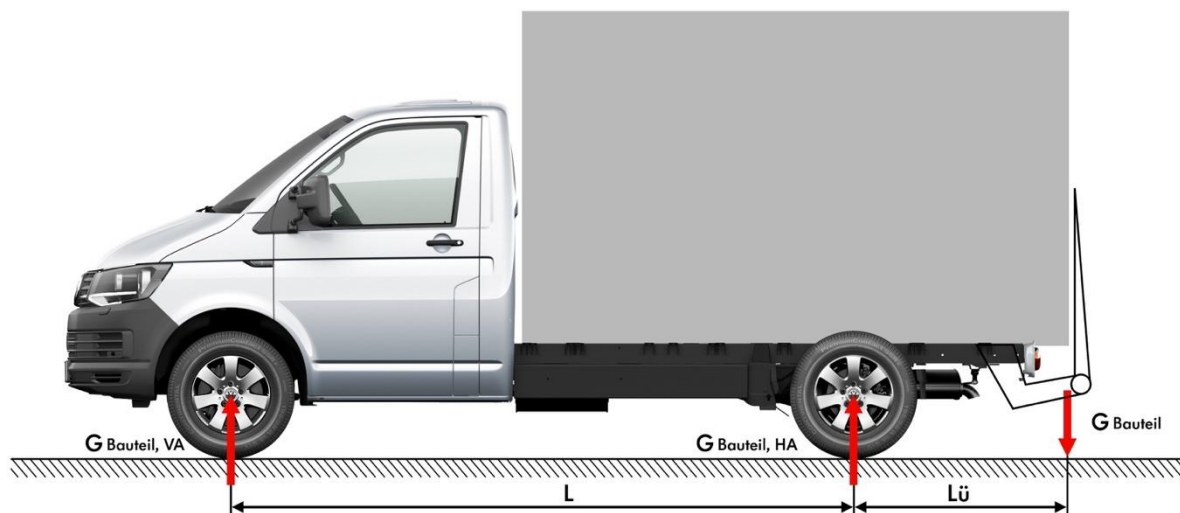


Fig. 2: Determinación de la masa sobre los ejes para montajes separables adicionales proyectados (representación esquemática)

Ejemplo de cálculo para una trampilla de carga:

Fórmulas para calcular el esfuerzo adicional de los ejes debido al componente nuevo (trampilla de carga):

$$G_{Bauteil} = G_{BauteilVA} + G_{BauteilHA}$$

Ejemplo de cálculo:

Peso de la trampilla de carga $G_{Bauteil}$ :	= 150 kg
Batalla $L$ :	= 3000 mm
Voladizo hasta el centro de gravedad de la trampilla de carga $L_{\ddot{U}}$ :	= 1095 mm

Determinación de la carga adicional sobre el eje trasero causada por el peso de la trampilla de carga:

$$G_{BauteilHA} = \frac{(L + L_{\ddot{U}})}{L} G_{Bauteil} = \frac{(3000 \text{ mm} + 1095 \text{ mm})}{3000 \text{ mm}} 150 \text{ kg} = 204,75 \text{ kg}$$

Determinación de la modificación que experimenta la carga sobre el eje delantero por el peso de la trampilla de carga:

$$G_{BauteilVA} = G_{Bauteil} - G_{BauteilHA} = 150 \text{ kg} - 204,75 \text{ kg} = -54,75 \text{ kg}$$

(Resultado negativo = alivio de masa sobre el eje delantero)

Por la pieza separable adicional no debe ser inferior al mínimo la masa sobre el eje delantero del vehículo ni se deben sobrepasar las masas máximas autorizadas sobre los ejes delantero y trasero.

$$G_{MinVA} \geq G_{VA} + G_{NutzVA} + G_{BauteilVA} \leq G_{zulVA}$$

$$G_{HA} + G_{NutzHA} + G_{BauteilHA} \leq G_{zulHA}$$

Tener en cuenta:

- Las piezas separables pesadas dispuestas ante el eje delantero producen un alivio de masa sobre el eje trasero y un intenso incremento de la masa sobre el eje delantero.
- Las piezas separables pesadas dispuestas detrás del eje delantero producen un alivio de masa sobre el eje delantero y un intenso incremento de la masa sobre el eje trasero.

## 8 Pesos (masas)

Al hacer el pedido del vehículo hay que tener en cuenta que la masa en orden de marcha aumenta con los equipamientos adicionales elegidos y se reduce la carga útil disponible.

Debido a las modificaciones constantes en el vehículo básico, todos los pesos del vehículo están disponibles en la documentación de venta específica del país, en Internet y en el portal CustomizedSolution ([www.customized-solution.com](http://www.customized-solution.com)).

Recomendamos determinar por pesaje la masa en orden de marcha real del conjunto del vehículo antes de realizar la transformación.

Si tiene alguna duda, póngase en contacto con su concesionario de Volkswagen Vehículos Comerciales, con su importador o con nuestro departamento de Atención al cliente (ver capítulo 1.2.1.1 "Contacto en Alemania" o 1.2.1.2 "Contacto internacional").

### Advertencia específica

Para las masas/dimensiones rigen las tolerancias de peso de:

- a. 3% para las clases de vehículos M/N (excepto vehículos para fines especiales)
- b. 5% para vehículos para fines especiales

## 9 Indicaciones acerca de la homologación de ampliaciones y transformaciones

**Modificaciones legislativas a partir del 01/01/2022 Reglamento (UE) 2018/858 UE y nacional (Art. 44 y Art. 45)**

Afecta a: todas las categorías de vehículos M1, N1

Para vehículos completos de fábrica/OEM ZP8 rige:

Los vehículos completos que se hayan modificado mediante estructuras carroceras o transformaciones según ZP8 y antes de la primera homologación, tienen que presentar valores de CO2 y de consumo para el 2º nivel.

Estos se pueden presentar conforme a las homologaciones proporcionadas a través del WLTP Calculator.

Dispone de opciones para calcular el peso y/o los cambios aerodinámicos.

Si no hay disponibles valores individuales para la correspondiente transformación, es posible comprobar una homologación en coordinación con el servicio técnico/la entidad de homologación.

Para vehículos incompletos de fábrica/OEM ZP8 rige:

Los vehículos incompletos que se hayan modificado mediante estructuras carroceras o transformaciones según ZP8 y antes de la primera homologación, tienen que presentar valores de CO2 y de consumo para el 2º nivel.

Estos se pueden presentar conforme a las homologaciones proporcionadas a través del WLTP Calculator.

Dispone de opciones para calcular el peso y/o los cambios aerodinámicos.

Si no hay disponibles valores individuales para la correspondiente transformación, ya no se permite utilizar como alternativa el valor Vehicle High.

Por favor, póngase en contacto con su correspondiente servicio técnico en el caso de todos los vehículos/variantes de motor y cambio para los que actualmente no se puedan generar valores mediante el WLTP Calculator y compruebe la posibilidad de una homologación parcial o una homologación de varios niveles.

## Disponibilidades con certificado de conformidad (CoC) completo/incompleto de fábrica - Euro 6d Light Duty WLTP

Furgón  
Chasis

F/Q 4M



HL



Homologación LD



HD



WLTP Calculator



Masa máx. del vehículo en orden de marcha [en kg]

Posibilidad de cálculo de transformaciones (WLTP Calculator)  
(según parámetros ISC, ver las páginas 203-207).

Válido para las variantes de motor y cambio autorizadas (ver la oferta del país)

Los valores máx. dependen de la combinación del sistema de propulsión/peso.

Superficie frontal máx. [en cm<sup>2</sup>]

Chasis para fabricantes de estructuras carroceras de plataformas:

Posibilidad de cálculo de transformaciones (WLTP Calculator)

(según parámetros ISC)

- **Sólo** para fabricantes de estructuras carroceras de plataformas con variantes de motor y cambio:  
110kW MQ/DQ
- **Sólo Furgón:**  
Vehicle High (VH), documento posible cumpliendo los valores técnicos máximos y aplicaciones especiales de transformaciones (sin nueva recalculación). (Ver página 203-205)

Por favor, póngase en contacto con su correspondiente servicio técnico en el caso de todos los vehículos/variantes de motor y cambio para los que actualmente no se puedan generar valores mediante el WLTP Calculator y compruebe la posibilidad de una homologación parcial o una homologación de varios niveles.



## Especificaciones técnicas para T6.1 con estructura carrocera cerrada, montajes autorizados sobre techo normal

Afecta a: T6.1 hasta 3,2 t MMA, todas las variantes de motor y cambio, categorías de homologación N1, M1.

Notas: Posibilidad de cálculo para transformaciones con modificaciones de peso en el portal CustomizedSolution (herramienta WLTP Calculator).

**En el caso de modificaciones de superficies frontales rigen los valores máx. de las correspondientes variantes de motor y cambio en el techo normal, montajes y dimensiones máx. sobre el techo seg. cuadro general.**

**El nuevo documento sobre gases de escape se puede consultar a través del WLTP Calculator.**

Estos valores no son válidos para el T6.1 California.

Por favor, póngase en contacto con su correspondiente servicio técnico en el caso de todos los vehículos/variantes de motor y cambio para los que actualmente no se puedan generar valores mediante la herramienta WLTP Calculator y compruebe la posibilidad de una homologación parcial o una homologación de varios niveles.

### Modificaciones aerodinámicas y pesos máx. permitidos sobre el techo normal para todas las variantes de motor y cambio

Variantes de motor y cambio	M1 VH ABH peso en kg**	N1 VH ABH peso en kg**
81KW MQ250-5F	2749	2439
110KW MQ500-6F	2724	2470
Todas las demás variantes de motor y cambio	2815	

\*\*ABH peso máx. en vacío = masa máx. autorizada en orden de marcha, listo para circular incl. transformación/estructura carrocera del fabricante de estructuras carroceras

## Especificaciones técnicas para T6.1 con estructura carrocería cerrada, montajes autorizados sobre techo normal

Afecta a: T6.1 hasta 3,2 t MMA, todas las variantes de motor y cambio, categorías de homologación N1, M1.

Notas: Posibilidad de cálculo para transformaciones con modificaciones de peso en el portal CustomizedSolution (herramienta WLTP Calculator).

**En el caso de modificaciones de superficies frontales rigen los valores máx. de las correspondientes variantes de motor y cambio en el techo normal, montajes y dimensiones máx. sobre el techo seg. cuadro general.**


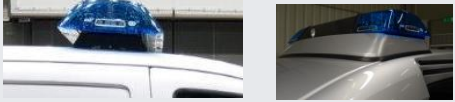


**El nuevo documento sobre gases de escape se puede consultar a través del WLTP Calculator.**

Estos valores **no** son válidos para el T6.1 California.

Por favor, póngase en contacto con su correspondiente servicio técnico en el caso de todos los vehículos/variantes de motor y cambio para los que actualmente no se puedan generar valores mediante la herramienta WLTP Calculator y compruebe la posibilidad de una homologación parcial o una homologación de varios niveles.

Modificaciones aerodinámicas y cotas máx. permitidas sobre el techo normal para todas las variantes de motor y cambio

Envergadura	Espacio máx. Anch. x Long. x Alt.	Ejemplo	Notas
Ventilador del techo	310x310x135 mm		No se pueden exceder las cotas máx. de las variantes.  El nuevo documento de gases de escape del 2º nivel no es válido para otras estructuras carrocerías.
Luces omnidireccionales	Diám=160 mm Alt=205 mm		
Vehículos frigorífico	775x580x180 mm		

Sistema de señalización especial	1100x415x150 mm		
Sistema de señalización especial	1100x415x150 mm		
Luces intermitentes de techo	Diám=180 mm		
Respiraderos	50x300x100 mm		

## Parámetros ISC para T6.1 cabina simple y cabina doble con estructura carrocería abierta: Plataforma de fábrica

Afecta a: T6.1 Plataforma de fábrica hasta 3,0 t MMA, todas las variantes de motor y cambio, categorías de homologación N1.

Notas: Posibilidad de cálculo para transformaciones con modificaciones de peso en el portal CustomizedSolution (WLTP Calculator). Modificaciones de las superficies frontales **no** son posibles/**no** se pueden calcular.

Por favor, póngase en contacto con su correspondiente servicio técnico en el caso de todos los vehículos/variantes de motor y cambio para los que actualmente no se puedan generar valores mediante el WLTP Calculator y compruebe la posibilidad de una homologación parcial o una homologación de varios niveles.

Parámetros	Desde	Hasta	Comentario
Masa en orden de marcha del vehículo modificado terminado [en kg]	1755	3150	No exceder la masa máxima.
Sección transversal de la <b>Plataforma</b> [en cm <sup>2</sup> ] (Plataforma de fábrica)	8100	8400	Este parámetro se calcula de la anchura de la Plataforma de fábrica (máx. 2100 mm) x la altura de los lados (máx. 400 mm). No se permite ninguna modificación que conlleve un efecto aerodinámico en la cabina del conductor. <b>No</b> se permite montar antes de la primera homologación piezas accesorias en la carrocería (intermitentes, luces omnidireccionales, etc.).
Resistencia a la rodadura [en kg/t]	6,0	7,7	No se permite modificar antes de la primera homologación los neumáticos de serie de Volkswagen.
Superficie libre de incidencia del caudal de aire en el radiador en vertical respecto al sentido de la marcha [en cm <sup>2</sup> ]	1144	1213	No se permite modificar la superficie libre de incidencia del caudal de aire en el radiador de serie.

## Parámetros ISC para T6.1 cabina simple y cabina doble con estructura carrocería abierta: Plataforma de carrocería

Afecta a: T6.1 carrocería Plataforma hasta 3,2 t MMA, sólo 2 variantes de motor y cambio 110 kW MQ, AQ desde semana 38/2020, categoría de homologación N1.

Notas: Posibilidad de cálculo para transformaciones con modificaciones de peso y/o superficie frontal en el portal CustomizedSolution (WLTP Calculator), conforme a parámetros ISC.

Por favor, póngase en contacto con su correspondiente servicio técnico en el caso de todos los vehículos/variantes de motor y cambio para los que actualmente no se puedan generar valores mediante el WLTP Calculator y compruebe la posibilidad de una homologación parcial o una homologación de varios niveles.

Parámetros	Desde	Hasta	Comentario
Masa en orden de marcha del vehículo modificado terminado [en kg]	1736 (Cumplimiento N1 clase III)	2815	No exceder la masa máxima.
Sección transversal de la superficie frontal [en cm <sup>2</sup> ] (carrocero – Plataforma/volquete)	33200	41000	Anchura máx.: 2100 mm (sin retrovisores) Se permiten modificaciones en la cabina del conductor: Posibles piezas separables: luz omnidireccional, lona plana
Resistencia a la rodadura [en kg/t]	7,3	7,9	No se permite modificar antes de la primera homologación los neumáticos de serie de Volkswagen.

Superficie libre de incidencia del caudal de aire en el radiador en vertical respecto al sentido de la marcha [en cm <sup>2</sup> ]	1064	1213	No se permite modificar la superficie libre de incidencia del caudal de aire en el radiador de serie.
---	------	------	---

# 10 Índices

## 10.1 Índice de modificaciones

Modificaciones de la directriz para estructuras carroceras con respecto al estado de datos de junio de 2023.

Capítulo núm.	Título del capítulo	Modificación
1	Aspectos generales	
1.1	Introducción	
1.1.1	Concepto de estas instrucciones	
1.1.2	Medios de indicación	
1.1.3	Seguridad del vehículo	
1.1.4	Seguridad de funcionamiento	
1.1.5	Nota relativa a la protección de la propiedad intelectual	
1.2	Información general	
1.2.1	Información de producto y del vehículo para fabricantes de estructuras carroceras	
1.2.1.1	Contacto en Alemania	
1.2.1.2	Contacto internacional	
1.2.1.3	Sistema electrónico de información para reparaciones y talleres de Volkswagen AG (erWin)	
1.2.1.4	Portal para pedidos online de recambios originales	
1.2.1.5	Manual de instrucciones online	
1.2.1.6	Homologación europea de tipo (ETG) y certificado de conformidad (CoC)	
1.2.1.7	Worldwide Harmonized Light-Duty Vehicles Test Procedure (WLTP)	
1.2.1.8	Certificado del fabricante	
1.2.2	Directrices para estructuras carroceras, asesoramiento	
1.2.2.1	Carta de no objeción	
1.2.2.2	Solicitud de carta de no objeción	
1.2.2.3	Pretensiones legales	
1.2.3	Garantía y responsabilidad civil sobre el producto por parte del fabricante de estructuras carroceras	
1.2.4	Aseguramiento de la analizabilidad del historial	
1.2.5	Elementos distintivos de la marca	
1.2.5.1	Posiciones en la trasera del vehículo	
1.2.5.2	Aspecto del vehículo completo	
1.2.5.3	Elementos distintivos de marcas ajenas	
1.2.5.4	Placas de modelos	
1.2.6	Recomendaciones para el almacenamiento de los vehículos	Capítulo actualizado
1.2.7	Cumplimiento de las leyes y normativas medioambientales	
1.2.8	Recomendaciones relativas a la inspección, el mantenimiento y la reparación	
1.2.9	Prevención de accidentes	
1.2.10	Sistema de calidad	
1.3	Planificación de las estructuras carroceras	
1.3.1	Selección del vehículo básico	Enlace actualizado

Capítulo núm.	Título del capítulo	Modificación
1.3.2	Modificaciones del vehículo	
1.3.3	Recepción del vehículo	
1.4	Equipamientos opcionales	Enlace actualizado
2	Datos técnicos para la planificación	
2.1	Vehículo básico	
2.1.1	Cotas del vehículo	
2.1.1.1	Datos básicos Furgón/Kombi	
2.1.1.2	Datos básicos Chasis/Plataforma	
2.1.2	Ángulos de ataque/salida y ángulo de paso por cresta	
2.1.3	Centro de gravedad del vehículo	
2.1.3	Indicaciones sobre la altura del centro de gravedad según la directriz 71/320/CEE	
2.1.4	Estructuras carroceras con un centro de gravedad elevado	
2.1.5	Cálculo del centro de gravedad	
2.1.6	Dimensiones máximas	
2.1.7	Direccionabilidad - masa mínima sobre el eje delantero	
2.2	Tren de rodaje	
2.2.1	Masas autorizadas y masas en orden de marcha	
2.2.1.1	Reparto de masa unilateral	
2.2.2	Círculo de viraje	
2.2.3	Dimensiones de neumáticos autorizadas	
2.2.4	Modificaciones en ejes	
2.2.5	Modificaciones en el sistema de la dirección	
2.2.6	Sistema de frenos y sistema de regulación de frenado ESC	
2.2.6.1	Información general	
2.2.6.2	Estabilidad del vehículo y ESC	
2.2.6.3	Influencia de transformaciones del vehículo	
2.2.6.4	Activación del ESC para vehículos especiales	
2.2.6.5	Degradación del ESC	
2.2.6.6	Tendido de cables y tuberías adicionales....	
2.2.7	Modificación en muelles, suspensión o amortiguadores	
2.2.8	Ajustes de ruedas	
2.2.9	Aletas y pasos de rueda	
2.2.10	Prolongaciones de los voladizos	
2.3	Monocasco	
2.3.1	Cargas sobre el techo / techo del vehículo	
2.3.2	Modificaciones en el monocasco	
2.3.2.1	Uniones atornilladas	
2.3.2.2	Trabajos de soldadura	
2.3.2.3	Uniones soldadas	
2.3.2.4	Selección de los procedimientos de soldadura	
2.3.2.5	Soldadura por puntos de resistencia	
2.3.2.6	Soldadura a tapón bajo gas protector	
2.3.2.7	Soldadura ligera de fijación	
2.3.2.8	No se debe soldar	
2.3.2.9	Protección anticorrosiva después de la soldadura	



Capítulo núm.	Título del capítulo	Modificación
2.3.2.10	Medidas de protección anticorrosión	
2.3.2.11	Medidas a prever en la planificación	
2.3.2.12	Medidas a base de diseño de los componentes	
2.3.2.13	Medidas a base de recubrimientos	
2.3.2.14	Trabajos en el vehículo	
2.4	Interior	
2.4.1	Modificaciones en la zona de los airbags	
2.4.2	Modificaciones en la zona de los asientos	
2.4.2.1	Anclajes para los cinturones de seguridad	
2.4.3	Ventilación forzada	
2.4.4	Insonorización	
2.4.5	Sistema de llamada de emergencia eCall	
2.5	Sistema eléctrico/electrónico	
2.5.1	Iluminación	
2.5.1.1	Equipos de alumbrado del vehículo	
2.5.1.2	Ajustar los faros	
2.5.1.3	Equipamiento ulterior 3ª luz de freno	
2.5.1.4	Luces especiales	
2.5.1.4.1	Luz omnidireccional amarilla	
2.5.1.4.2	Luces intermitentes de techo	
2.5.1.5	Intermitente (luces intermitentes) para estructuras carroceras con anchura extraordinaria	
2.5.1.6	Luz adicional para el compartimento de carga	
2.5.2	Red de a bordo	
2.5.2.1	Cables eléctricos / fusibles	
2.5.2.2	Prolongación de cables	
2.5.2.3	Circuitos adicionales de corriente	
2.5.2.4	Montaje ulterior de dispositivos eléctricos	Capítulo actualizado
2.5.2.5	Compatibilidad electromagnética	
2.5.2.6	Sistemas de comunicación móvil	
2.5.2.7	Bus CAN	
2.5.3	Interfaz eléctrica para vehículos especiales	
2.5.3.1	Regleta de terminales	
2.5.3.2	Indicaciones generales sobre las interfaces para vehículos especiales	
2.5.3.3	Unidad de control de funciones específicas del cliente (KFG)	
2.5.3.4	Cuadro general de funciones de KFG Basis	Capítulo actualizado
2.5.3.5	Cuadro general de funciones de KFG Max	
2.5.3.6	Interfaz para unidad de control para sistema telemático	
2.5.3.7	Implementación de un bloqueo de arranque (interrupción de arranque)	
2.5.4	Batería del vehículo	
2.5.4.1	Segunda batería (núm. PR 8FB)	Capítulo actualizado
2.5.4.1.1	Convertidor de corriente de 230 V (núm. PR 9Z3, 9Z6)	
2.5.4.2	Montaje de una segunda batería	
2.5.4.3	Control inteligente de la carga auxiliar	

Capítulo núm.	Título del capítulo	Modificación
2.5.4.4	Reacciones parametrizadas* al alcanzar determinados estados de carga de la segunda batería con supervisión	
2.5.4.5	Montaje de la tercera batería	
2.5.4.6	Transformación a sistema de 2ª o a sistema de 2ª y 3ª batería de iones de litio	
2.5.5	Montaje posterior de alternadores	
2.5.6	Sistemas de asistencia al conductor	
2.5.7	Puntos de masa	
2.5.8	Equipamiento posterior de la cámara de marcha atrás	
2.6	Periferia del motor / grupo motopropulsor	
2.6.1	Motor / componentes de la tracción	
2.6.2	Palieres	
2.6.3	Sistema de combustible	
2.6.4	Sistema de escape	
2.6.4.1	Sistema de escape (EU6) con sistema SCR	
2.6.4.2	Sistema de escape (MAR) con sistema SCR	
2.6.5	Sistema SCR	
2.6.5.1	Ubicación del depósito de AdBlue® en el vehículo	
2.6.5.2	Orificio de llenado del depósito de AdBlue	
2.7	Tomas de fuerza motor	
2.7.1	Compatibilidad con el vehículo básico	
2.7.2	Montaje posterior de un climatizador	
2.7.3	Preinstalación de la refrigeración del compartimento de carga (vehículos para servicio de mercancías frescas)	
2.7.4	Refrigeración ulterior del compartimento de carga	
2.7.5	Especificación del compresor original del agente frigorífico	
2.7.5.1	Rendimiento frigorífico máximo	
2.7.5.2	Masa del compresor de agente frigorífico	
2.7.5.3	Diámetro de polea del compresor de agente frigorífico	
2.7.5.4	Especificación de la correa poli-V	
2.7.5.5	Cotas de conexión para el compresor original del agente frigorífico	
2.7.6	Montaje y desmontaje de la correa poli-V	
2.7.6.1	Desmontaje de la correa	
2.7.6.2	Montaje de la correa	
2.7.6.3	Margen de trabajo del tensor de la correa	
2.7.6.4	Trayectoria de la correa	
2.8	Montajes separables / módulos	
2.8.1	Portaequipajes de techo	
2.8.2	Dispositivos de remolque	
2.8.2.1	Masas remolcables máximas técnicamente admisibles	
2.8.2.2	Instalación posterior de un dispositivo de remolque	
2.8.2.3	Espacio libre según UNECE 55	
2.8.3	Montaje de una trampilla de carga	
2.8.4	Protector de los bajos trasero	
2.8.5	Accesorios	
2.9	Elevación del vehículo	

Capítulo núm.	Título del capítulo	Modificación
3	Modificaciones en estructuras carroceras cerradas	
3.1	Monocasco / carrocería	
3.1.1	Huecos en los laterales	
3.1.2	Montaje posterior de ventanillas	
3.1.3	Modificaciones en el techo, Furgón/Kombi	
3.1.4	Huecos del techo	
3.1.4.1	Techo levadizo con hueco grande en el techo	
3.1.4.2	Montaje ulterior de un techo alto	Contacto/enlace actualizado
3.1.4.3	Huecos ulteriores en el techo	
3.1.4.1	Techo levadizo con hueco grande en el techo	
3.1.5	Modificaciones en la pared divisoria / ventilación forzada	
3.1.6	Puntos de fijación para la pared divisoria	
3.2	Interior	
3.2.1	Equipamiento de seguridad	
3.2.2	Asientos y equipamiento de asientos	
3.2.3	Piso universal	
3.3	Montajes separables	
3.3.1	Montaje posterior de portaequipajes trasero / escaleras traseras	
4	Modificaciones en carrocerías abiertas	
4.1	Traslado de chasis	
4.2	Bastidor del chasis	
4.2.1	Taladrado en el bastidor del chasis	
4.2.2	Soldaduras en el vehículo	
4.2.3	Modificaciones de batalla y de salientes	
4.2.4	Secciones del bastidor del chasis	
4.3	Bastidor auxiliar para vehículos comerciales ligeros	
4.3.1	Versión del bastidor auxiliar	
4.3.2	Material	
4.3.3	Larguero	
4.3.4	Travesaño	
4.3.5	Fijación del bastidor auxiliar	
4.3.6	Estructuras carroceras resistentes a la torsión	
4.4	Puntos de fijación de serie para estructuras carroceras especiales	
4.5	Huecos en la cabina de conducción	
4.5.1	Huecos en la pared posterior de la cabina de conducción	
4.5.2	Huecos en la pared posterior de la cabina de conducción y en el techo	
4.6	Estructuras carroceras con un centro de gravedad elevado	
4.7	Indicaciones para el montaje de una grúa de carga	
5	Tipos de estructuras carroceras especiales	
5.1	Vehículos para el transporte de personas con movilidad reducida	
5.1.1	Equipamiento vehículo básico	
5.1.2	Elección de la caja de la dirección	
5.1.3	Indicaciones sobre soluciones de transformación para transportador de silla de ruedas	
5.1.4	Indicaciones sobre el montaje de dispositivos de mando manuales	

Capítulo núm.	Título del capítulo	Modificación
5.1.5	Desactivación de los airbags	
5.2	Vehículos frigorífico	
5.3	Estructuras de estantes / vehículos taller	
5.3.1	Instalación de estructuras de estantes y de taller	
5.4	Vehículos de servicio	
5.5	Taxi / vehículo de alquiler con conductor	
5.5.1	Preinstalación para taxis y vehículos de alquiler con conductor	
5.5.2	Asignación de conectores de la KFG (asignación de entradas y salidas)	
5.5.3	Descripción de la función	
5.5.4	Programación libre según el deseo del cliente	
5.6	Vehículos para el tiempo libre	
5.7	Vehículos para municipios y autoridades	
5.8	Estructuras carroceras tipo baúl	
5.9	Estructuras de plataforma (caja abierta)	
5.10	Estructuras basculables	
5.11	Tractocamioneta	
5.12	Transporte de mercancías peligrosas según el ADR	
6	Datos técnicos	
6.1	Planos acotados para construcción de estructuras especiales	
6.2	Viñetas (originales de pegatinas)	
6.3	Esquemas de circuitos de corriente	
6.4	Modelos CAD	
7	Cálculos	
7.1	Determinación del centro de gravedad	
7.1.1	Determinación de la posición del centro de gravedad en dirección x	
7.1.2	Determinación de la posición del centro de gravedad en dirección z	
7.2	Cálculo de la masa sobre el eje	
7.2.1	Determinación del reparto de masas sobre los ejes	
8	Tablas de pesos	
9	Indicaciones acerca de la homologación de ampliaciones y transformaciones	
10	Índices	
10.1	Índice de modificaciones	
Última página	Dirección, Apartado postal	

# Directriz para estructuras carroceras El Transporter

Directrices para estructuras carroceras

Reservados los derechos de modificación

Edición noviembre de 2023

Internet:

<https://www.customized-solution.com>

<https://www.volkswagen-nutzfahrzeuge.de>

Para el asesoramiento a fabricantes de estructuras carroceras en Alemania puede ponerse en contacto con nosotros en la dirección indicada.

Volkswagen Vehículos Comerciales

Brieffach 2949

Postfach 21 05 80

D-30405 Hannover