

Wasser-Heizgerät

Zusatzheizung *Thermo Top Evo*



Einbaudokumentation Lexus GS 300h

Gültigkeit

Hersteller	Handelsbezeichnung	Typ	EG-BE-Nr. / ABE
Lexus	GS 300h	HS19(A)	e6 * 2001 / 116 * 0106 * ...

Motorisierung	Kraftstoff	Getriebeart	Leistung in kW	Hubraum in cm ³	MKB
2.5 B Hybrid	Benzin	E-CVT	133	2494	2AR

E-CVT = Getriebe stufenlos

ab Modell 2014

Linkslenker

geprüfte Ausstattungen: Klimaautomatik 2 Zonen und 3 Zonen
Nebelscheinwerfer
Innenraumüberwachung
LED Tagfahrlicht
LED Scheinwerfer mit Scheinwerferreinigung und Kurvenlicht
Bi Xenon mit Scheinwerferreinigung
F-Sport-Paket

Gesamteinbauzeit: ca. 9 Stunden

Hinweis:

Das selbstständige Arbeiten an Hybridfahrzeugen darf nur durch einen Fachkundigen für Hochvolt-Systeme in Fahrzeugen erfolgen!
Das Hochvolt-System ist gemäß Herstellerangaben außer Betrieb zu nehmen, zu sichern und wieder einzuschalten!

Lexus GS 300h

Inhaltsverzeichnis

Gültigkeit	1	Heizgerät vorbereiten	18
Erforderliche Bauteile	2	Heizgerät einbauen	19
Einbauübersicht	2	Kühlmittelkreislauf	21
Hinweise zur Gesamteinbauzeit	2	Brennstoff	29
Hinweise zur Bedienungs- und Einbauanweisung	3	Brennluft	33
Hinweise zur Gültigkeit	4	Abgas	35
Technische Hinweise	4	Abschließende Arbeiten	38
Erläuterungen zum Dokument	4	Schablone Tankentnehmer	40
Vorarbeiten	5	Bedienungshinweise für den Endkunden	42
Einbauort Heizgerät	5		
Elektrik vorbereiten	6		
Elektrik	8		
Gebälseansteuerung	9		
Vorwähluhr	12		
Option Telestart	12		
Einbauort vorbereiten	13		

Erforderliche Bauteile

- Basislieferungsumfang *Thermo Top Evo* gemäß Preisliste
- Einbaukit Lexus GS 300h 2014 Benzin: **1322950A**
- Zusätzliche bei Lexus zu bestellen:

Montageteile Tankarmatur	Teile-Nr.:
Dichtung	77169-47030

Optional	
Ladezustandsanzeige	DENG5-56380-37
Ladegerät MXS 3.8	DENG5-MXS38-37

- Bedienelement gemäß Preisliste und Absprache mit Endkunde
- Bei Telestart Kontrollleuchte gemäß Preisliste und Absprache mit Endkunde

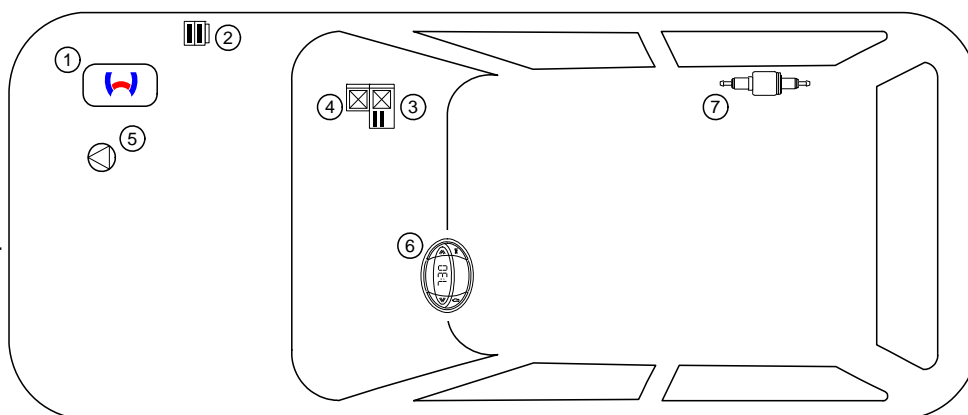
Einbauhinweise:

- Das Fahrzeug nur mit ca. ¼ vollem Tank anliefern lassen!
- Der Einbauort Taster ist beim Telestart oder Thermo Call mit dem Endkunden abzustimmen!

Einbauübersicht

Legende:

1. Heizgerät
2. Sicherungshalter Motorraum
3. Relaisicherungshalter Innenraum
4. PWM-Gateway
5. Umwälzpumpe
6. Vorwähluhr
7. Dosierpumpe



Hinweise zur Gesamteinbauzeit

Die Gesamteinbauzeit beinhaltet die Zeiten für die Montage und Demontage der fahrzeugspezifischen Bauteile, die heizungsspezifischen Einbauzeiten und alle anderen Zeiten für Tätigkeiten die zur Systemintegration und Erstinbetriebnahme des Heizgerätes notwendig sind.

Bei abweichenden Fahrzeugausstattungen kann die Gesamteinbauzeit variieren.

Hinweise zur Bedienungs- und Einbauanweisung

1 Wichtige Hinweise (nicht abschließend)

1.1 Einbau und Reparatur



Das unsachgemäße Einbauen oder Reparieren von Webasto Heiz- und Kühlsystemen kann Feuer verursachen oder zum Austritt von tödlichem Kohlenmonoxid führen. Dadurch können schwere oder tödliche Verletzungen hervorgerufen werden.



Für den Einbau und die Reparatur von Webasto Heiz- und Kühlsystemen bedarf es eines speziellen Firmentrainings, technischer Dokumentation, Spezialwerkzeuge und einer Spezialausrüstung.



Einbau und Reparatur dürfen NUR durch per Webastotrainings geschulte und zertifizierte Personen vorgenommen werden. Versuchen Sie NIEMALS, Webasto Heiz- oder Kühlsysteme einzubauen oder zu reparieren, wenn Sie das Webastotrainings nicht erfolgreich abgeschlossen haben und Ihnen die notwendigen technischen Fähigkeiten oder die für einen sachgerechten Einbau und Reparatur nötigen technischen Dokumentationen, Werkzeuge und Ausrüstungen fehlen.

Es dürfen nur Originalteile von Webasto verwendet werden. Bitte beachten Sie hierzu den Zubehörkatalog Luft- und Wasserheizgeräte von Webasto.

1.2 Bedienung

Um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten, empfehlen wir, das Heizgerät alle zwei Jahre von einem autorisierten Webasto Händler prüfen zu lassen, insbesondere bei Einsatz über einen langen Zeitraum und/oder extremen Umgebungsverhältnissen.

Betreiben Sie das Heizgerät wegen Vergiftungs- und Erstickungsgefahr nicht in geschlossenen Räumen.

Vor dem Auftanken ist das Heizgerät immer auszuschalten.

Das Heizgerät darf nur mit den dafür vorgeschriebenen Brennstoff Diesel (DIN EN 590) bzw. Benzin (DIN EN 227) verwendet werden.

Das Heizgerät darf nicht mit einem Hochdruckreiniger gereinigt werden.

1.3 Bitte beachten

Befolgen Sie IMMER alle Webasto Einbau- und Bedienungsanweisungen und beachten Sie alle Warnhinweise.

Um alle Funktionen und Eigenschaften des Heizgerätes kennen und verstehen zu können, ist die Bedienungsanweisung aufmerksam zu lesen und stets zu beachten.

Für sachgemäße und sichere Einbau- und Reparaturarbeiten ist die Einbauanweisung samt Warn- und Sicherheitshinweisen aufmerksam zu lesen und stets zu beachten. Bitte wenden Sie sich für sämtliche Einbau- und Reparaturarbeiten immer an eine von Webasto autorisierte Werkstatt.

Wichtig

Webasto übernimmt keine Haftung für Mängel und Schäden, die auf eine Nichtbeachtung der Einbau-, Reparatur- und Bedienungsanweisungen und der darin enthaltenen Hinweise zurückzuführen sind.

Dieser Haftungsausschluss gilt insbesondere für unsachgemäße Einbauten und Reparaturen, Einbauten und Reparaturen durch ungeschulte Personen oder im Falle der Nichtverwendung von Originalersatzteilen.

Die Haftung wegen schuldhafter Verletzung von Leben, Körper oder Gesundheit und wegen auf vorsätzlicher oder grob fahrlässiger Pflichtverletzungen beruhender Schäden bleibt ebenso unberührt wie die zwingende Produkthaftung.

Der Einbau erfolgt gemäß den allgemein üblichen Regeln der Technik. Wenn nicht anders beschrieben, erfolgt die Befestigung von Schläuchen, Leitungen und Kabelbäumen mit Kabelbindern an fzg.-eigenen Leitungen und Kabelbäumen. Lose Leitungen isolieren und wegbinden. Stecker an elektronischen Bauteilen müssen bei der Montage hörbar einrasten!

Scharfe Kanten sind mit einem Scheuerschutz zu versehen! Blanke Karosseriestellen, wie z.B. Bohrungen, sind mit Korrosionsschutzwachs (Tectyl 100K, Bestell-Nr. 111329) einzusprühen.

Bei Aus- und Einbau von fahrzeugspezifischen Bauteilen sind die Anweisungen und Richtlinien der jeweiligen Fahrzeughersteller zu beachten!

Die Erstinbetriebnahme ist mit der Webasto Thermo Test Diagnose durchzuführen.

Beim Einbau eines programmierbaren Steuermoduls (z.B. PWM Gateway) sind die entsprechenden Einstellwerte zu kontrollieren bzw. einzustellen!

2 Gesetzliche Bestimmungen für den Einbau

Richtlinien	TT-Evo
Heizungsrichtlinie ECE R122	E1 00 0258
EMV-Richtlinie ECE R10	E1 04 5627

Hinweis

Die Bestimmung dieser Richtlinien sind im Geltungsbereich der Rahmenrichtlinie EWG/70/156 und/oder EG/2007/46 (für neue Fahrzeugtypen ab 29.04.2009) bindend und sollten in Ländern, in denen es keine spezielleren Vorschriften gibt, ebenfalls beachtet werden.

Wichtig

Die Nichtbeachtung der Einbauanweisungen führt zum Erlöschen der Typegenehmigung des Heizgerätes und damit der allgemeinen **Betriebserlaubnis des Fahrzeugs**.

Hinweis

Für das Heizgerät liegt eine Genehmigung nach §19 Abs.3 Nr. 2b der StVZO vor.

2.1 Auszug aus der EG-Richtlinie 122 (Heizung) Abschnitt 5 für den Einbau des Heizgerätes

Beginn des Auszuges.

ANHANG VII

VORSCHRIFTEN FÜR VERBRENNUNGSHEIZGERÄTE UND DEREN EINBAU

1. ALLGEMEINE VORSCHRIFTEN

1.7.1. Eine deutlich sichtbare Betriebsanzeige im Sichtfeld des Betreibers muss darüber informieren, wann das Heizgerät ein- oder ausgeschaltet ist.

2. VORSCHRIFTEN FÜR DEN EINBAU IN DAS FAHRZEUG

2.1. Geltungsbereich

2.1.1. Vorbehaltlich des Abschnitts 2.1.2 müssen Verbrennungsheizgeräte nach den Vorschriften dieses Anhangs eingebaut werden.

2.1.2. Bei Fahrzeugen der Klasse O mit Heizgeräten für Flüssigbrennstoff wird davon ausgegangen, dass sie den Vorschriften dieses Anhangs entsprechen.

2.2. Anordnung des Heizgeräts

2.2.1. Teile des Aufbaus und sonstige Bauteile in der Nähe des Heizgeräts müssen vor übermäßiger Wärmeeinwirkung und einer möglichen Verschmutzung durch Brennstoff oder Öl geschützt werden.

2.2.2. Das Verbrennungsheizgerät darf selbst bei Überhitzung keine Brandgefahr darstellen. Diese Anforderung gilt als erfüllt, wenn beim Einbau auf einen hinreichenden Abstand zu allen Teilen und geeignete Belüftung geachtet wird und feuerbeständige Werkstoffe oder Hitzeschilde verwendet werden.

2.2.3. Bei Fahrzeugen der Klassen M2 und M3 darf das Heizgerät nicht im Fahrgastraum angeordnet sein. Eine Einrichtung in einer dicht verschlossenen Umhüllung, die außerdem den Bedingungen nach Abschnitt 2.2.2 entspricht, darf allerdings verwendet werden.

2.2.4. Das Schild gemäß Abschnitt 1.4 oder eine Wiederholung davon muss so angebracht werden, dass es/sie noch leicht lesbar ist, wenn das Heizgerät in das Fahrzeug eingebaut ist.

2.2.5. Bei der Anordnung des Heizgeräts müssen alle angemessenen Vorkehrungen getroffen werden, um die Gefahr der Verletzung von Personen oder der Beschädigung von mitgeführten Gegenständen so gering wie möglich zu halten.

2.3. Brennstoffzufuhr

2.3.1. Der Brennstoffeinfüllstutzen darf sich nicht im Fahrgastraum befinden und muss mit einem gut abschließenden Deckel versehen sein, um ein Austreten von Brennstoff zu verhindern.

2.3.2. Bei Heizgeräten für Flüssigbrennstoff, bei denen die Brennstoffzufuhr von der Kraftstoffzufuhr des Fahrzeugs getrennt ist, müssen die Art des Brennstoffs und der Einfüllstutzen deutlich gekennzeichnet sein.

2.3.3. Am Einfüllstutzen ist ein Hinweis anzubringen, dass das Heizgerät vor dem Nachfüllen von Brennstoff abgeschaltet werden muss. Eine entsprechende Anweisung ist auch in die Bedienungsanleitung des Herstellers aufzunehmen.

2.4. Abgassystem

2.4.1. Der Abgasauslass muss so angeordnet sein, dass ein Eindringen von Abgasen in das Fahrzeuginnere über Belüftungseinrichtungen, Warmlufteinlässe oder Fensteröffnungen verhindert wird.

2.5. Verbrennungslufteinlass

2.5.1. Die Luft für den Brennraum des Heizgeräts darf nicht aus dem Fahrgastraum des Fahrzeugs abgesaugt werden.

2.5.2. Der Lufteinlass muss so angeordnet oder geschützt sein, dass er nicht durch Gegenstände blockiert werden kann.

2.6. Heizlufteinlass

2.6.1. Die Heizluftversorgung muss aus Frischluft oder Umluft bestehen und aus einem sauberen Bereich angesaugt werden, der nicht durch Abgase der Antriebsmaschine, des Verbrennungsheizgeräts oder einer anderen Quelle im Fahrzeug verunreinigt werden kann.

2.6.2. Die Einlassleitung muss durch Gitter oder sonstige geeignete Mittel geschützt sein.

2.7. Heizluftauslass

2.7.1. Warmluftleitungen innerhalb des Fahrzeugs müssen so angeordnet oder geschützt sein, dass bei Berührung keine Verletzungs- oder Beschädigungsgefahr besteht.

2.7.2. Der Luftauslass muss so angeordnet oder geschützt sein, dass er nicht durch Gegenstände blockiert werden kann.

Ende des Auszuges.

Im Fall einer mehrsprachigen Version ist Deutsch verbindlich.

Hinweise zur Gültigkeit

Diese Einbaudokumentation gilt für die Fahrzeuge Lexus GS 300h Benzin - Gültigkeit siehe Seite 1 - ab Modelljahr 2014 und später, wenn technische Änderungen am Fahrzeug den Einbau nicht beeinflussen, unter Ausschluss jeglicher Haftungsansprüche. Je nach Version und Ausstattung des Fahrzeuges können beim Einbau Änderungen gegenüber dieser „Einbaudokumentation“ notwendig werden.

Fahrzeug- und Motortypen, Ausstattungsvarianten sowie andere Spezifikationen, die nicht in dieser Einbaudokumentation aufgeführt sind, wurden nicht geprüft. Ein Einbau nach dieser Einbaudokumentation kann aber möglich sein.

Technische Hinweise

Spezialwerkzeug

- Schlauchklemmenzange für selbstspannende Schlauchklemmen
- Schlauchklemmenzange für Clic Schlauchschellen Typ W
- Automatische Abisolierzange 0,2 - 6mm²
- Crimpzange für Kabelschuh / Flachstecker 0,5 - 6mm²
- Drehmomentschlüssel für 2,0 - 10 Nm
- Abklemmzangen
- Einnietmutternzange
- Webasto Thermo Test Diagnose mit aktueller Software

Maßangaben

- Alle Maßangaben in mm

Anzugsdrehmomente

- Anzugsdrehmomente Heizgeräteschrauben 5x13 und Heizgerätestehbolzen 5x11 = 8Nm!
- Anzugsdrehmoment Schraube Halteplatte Wasserstutzen 5x15 = 7Nm!
- Andere Schraubverbindungen nach Herstellervorgabe oder entsprechend dem Stand der Technik befestigen!

Erläuterungen zum Dokument

Um Ihnen einen schnellen Überblick über die einzelnen Arbeitsschritte zu geben, finden Sie eine Kennzeichnung an der Außenkante oben rechts auf der jeweiligen Seite.

Auf Besonderheiten wird durch folgende Symbole hingewiesen:

Mechanik



besondere Gefahr von Verletzungen oder tödlichen Unfällen



Elektrik



besondere Gefahr durch elektrische Spannung



Kühlmittelkreislauf



besondere Gefahr der Beschädigung von Bauteilen



Brennluft



besondere Brand- und Explosionsgefahr



Brennstoff



Verweis auf allgemeine Einbauanweisung der Webasto Komponente bzw. auf fzg.-spezifische Unterlagen des Herstellers



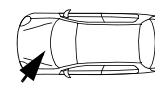
Hinweis auf eine technische Besonderheit



Abgas



Der Pfeil im Fahrzeugpiktogramm zeigt die Position am Fahrzeug und die Blickrichtung



Software



Anzugsdrehmoment entsprechend den fzg.-spezifischen Unterlagen des Herstellers



Lexus GS 300h

Vorarbeiten

Fahrzeug

- Tankdeckel öffnen
- Tank belüften
- Tankdeckel wieder schließen
- Druck im Kühlsystem ablassen!
- Motorabdeckung abnehmen
- 12V Fahrzeug-Batterie abklemmen
- Hybrid-System gemäß Werkstatthandbuch des Fzg.-Herstellers deaktivieren
- Vorderrad rechts ausbauen
- Radhausverkleidung rechts ausbauen
- Motordesignabdeckung ausbauen
- Verkleidung Motorraum ausbauen
- Untere Motorverkleidung abbauen
- Untere Getriebeabdeckung lösen
- Unterbodenverkleidung rechts abbauen
- Luftfilterkasten komplett mit Ansaugrohr ausbauen
- Motorkühlflüssigkeit ablassen (wird wieder verwendet)
- Kühlflüssigkeit Hybrid-System gemäß Werkstatthandbuch des Fzg.Herstellers ablassen (wird wieder verwendet)
- Untere Verkleidung Fußraum rechts ausbauen
- Lautsprecherabdeckung rechts auf Armaturenbrettverkleidung ausbauen (nur bei Telestart)

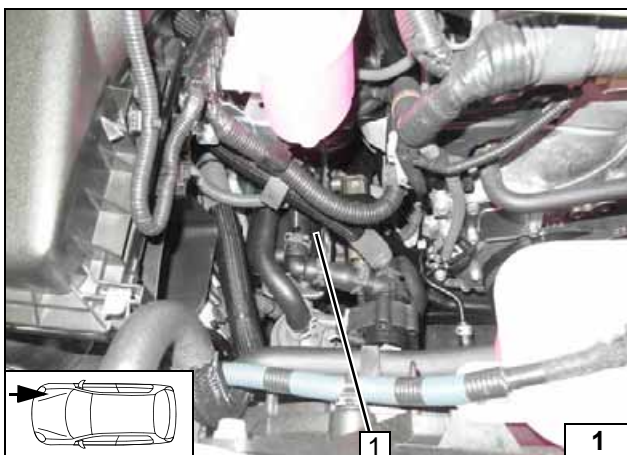


Folgende Arbeiten erst bei entsprechendem Einbauablauf durchführen:

- Fondsitzfläche ausbauen
- Serviceklappe Tankarmatur links und rechts öffnen
- Tankarmatur links gemäß Herstellerangaben ausbauen

Heizgerät

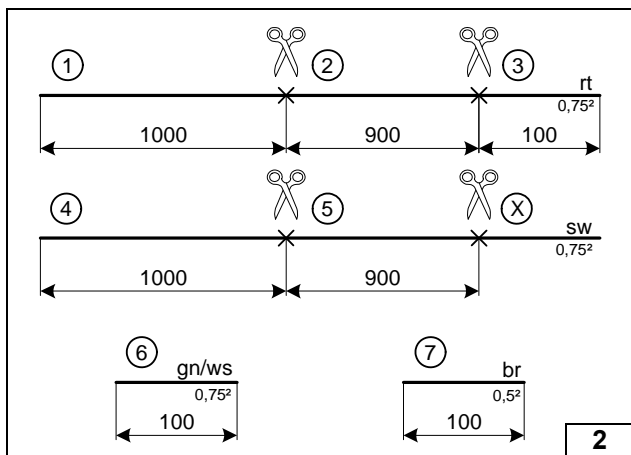
- Die nicht zutreffenden Jahreszahlen auf Typ- und Duplikatschild entfernen
- Duplikatschild (Typschild) an B-Säule Fahrerseite neben dem fzg.eigenen Typschild anbringen



Einbauort Heizgerät

- 1 Heizgerät

Einbauort



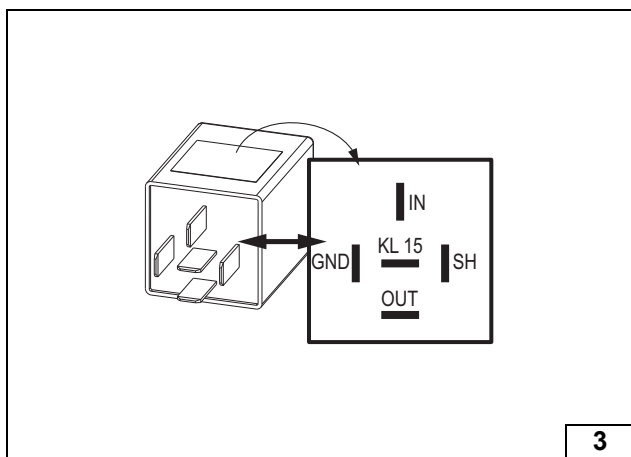
Elektrik vorbereiten

Leitungsabschnitte behalten ihre Nummerierung im gesamten Dokument!

Abschnitt X entsorgen.
Beiliegenden Isolierschlauch mittig teilen und Leitungsabschnitte ① und ④ sowie ② und ⑤ in je einen Isolierschlauch einziehen!



Leitungen ablängen



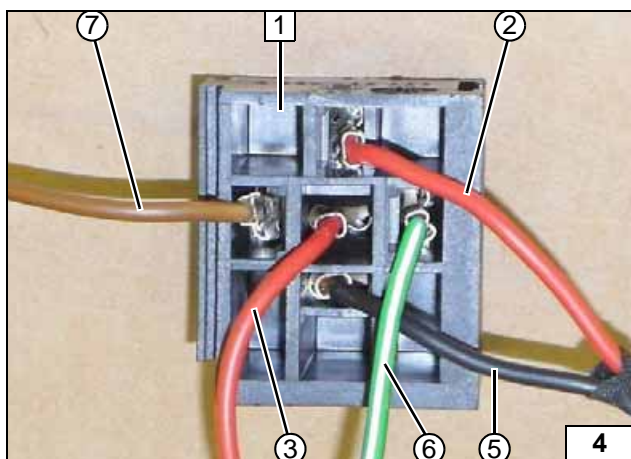
Einstellwerte des PWM-Gateway vor Inbetriebnahme der Heizung kontrollieren, ggfs. anpassen!

Einstellwerte:

Duty-Cycle: 65%
Frequenz: 400Hz
Funktion: Low-side



PWM-Gateway

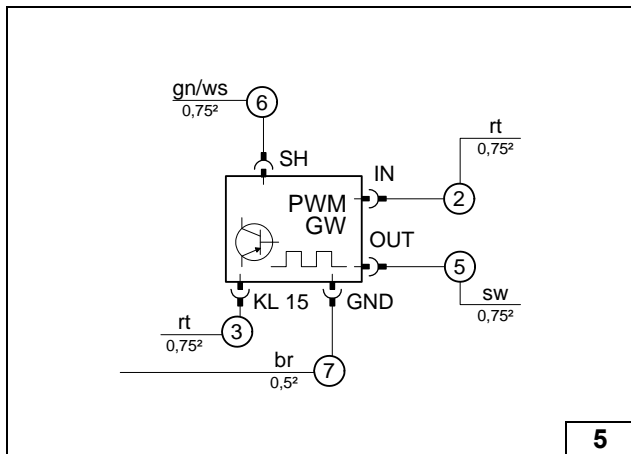


Leitungen gemäß Schaltplan anschließen (siehe nachfolgende Abbildung)!
PWM-Gateway montieren!

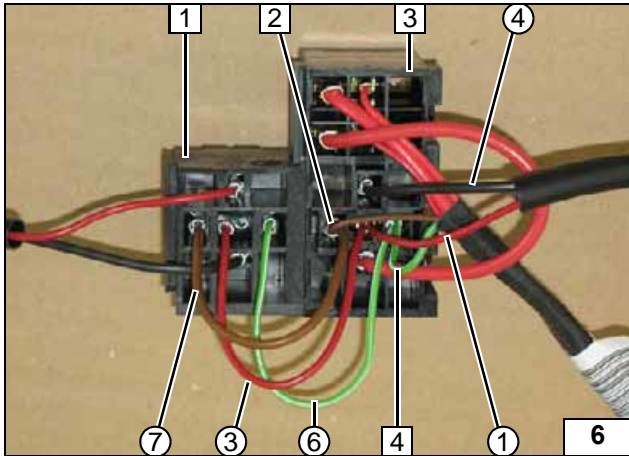
- 1 Sockel PWM GW
- ② Ltg. rt PWM GW/IN
- ③ Ltg. rt PWM GW/KL15
- ⑤ Ltg. sw PWM GW/OUT
- ⑥ Ltg. gn/ws PWM GW/SH
- ⑦ Ltg. br PWM GW/GND



Leitungen an Sockel PWM GW anschließen



PWM GW vorbereiten

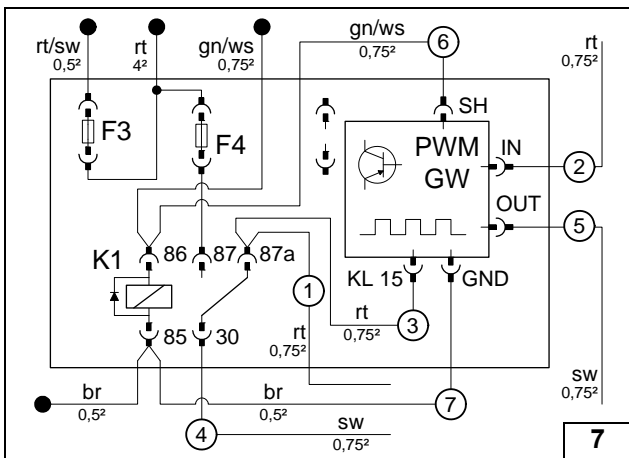


Socket PWM-Gateway **1** und Relais-sicherungshalter Innenraum **3** miteinander ver-rasten. Kontakte von K1/85 und K1/86 herauslösen und entfernen. Leitungen gemäß nachfolgendem Anschlußplan mit beiliegenden Kontakten montieren!

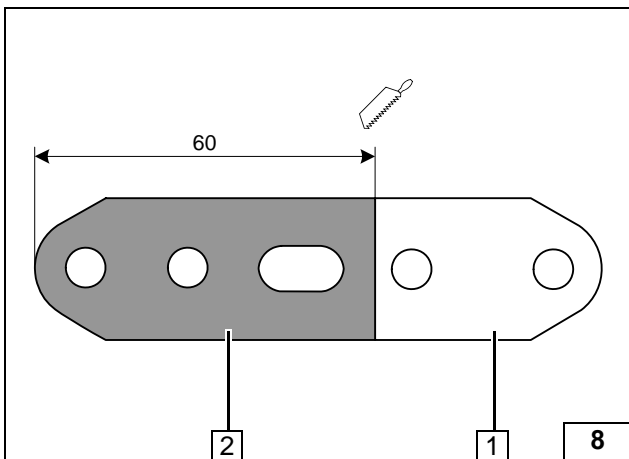
- 2** Ltg. br K1/85
- 4** Ltg. gn/ws K1/86
- ①** Ltg. rt K1/87a
- ③** Ltg. rt K1/87a und PWM GW/KL15
- ④** Ltg. sw K1/30
- ⑥** Ltg. gn/ws K1/86 und PWM GW/SH
- ⑦** Ltg. br K1/85 und PWM GW/GND



Relais-sicherungshalter Innenraum vorbereiten



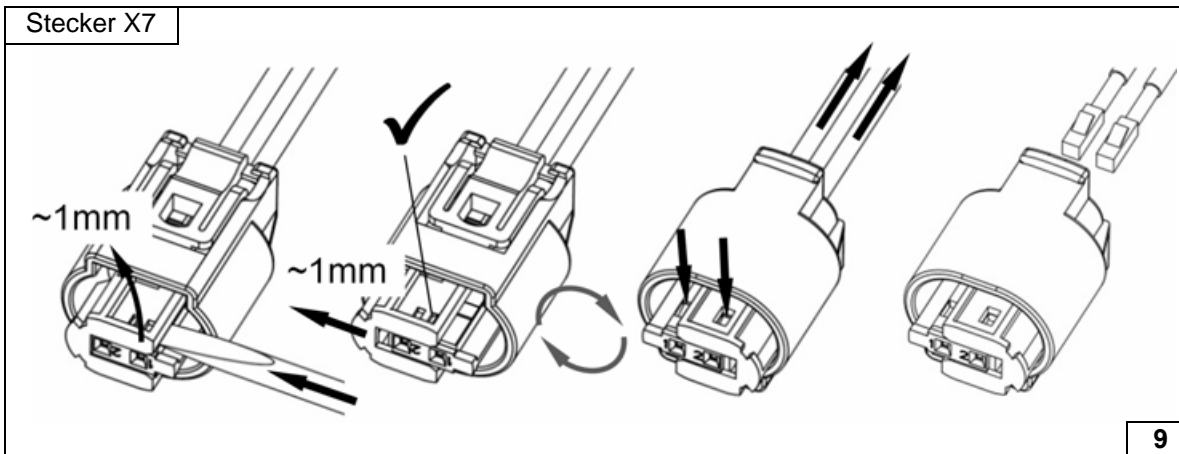
Anschluß-plan



- 1** Abschnitt entsorgen
- 2** Lochband Sicherungshalter Motorraum



Lochband vorbereiten



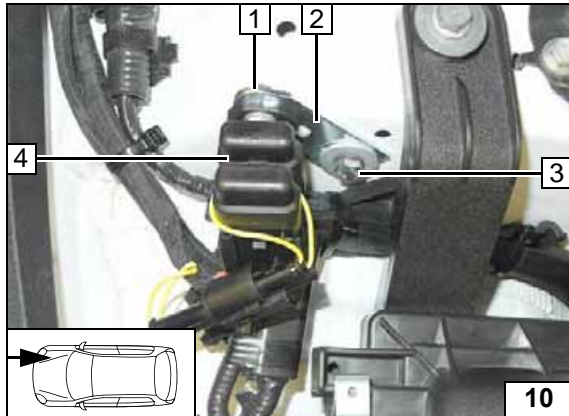
Stecker Do-sierpumpe demontieren



Elektrik

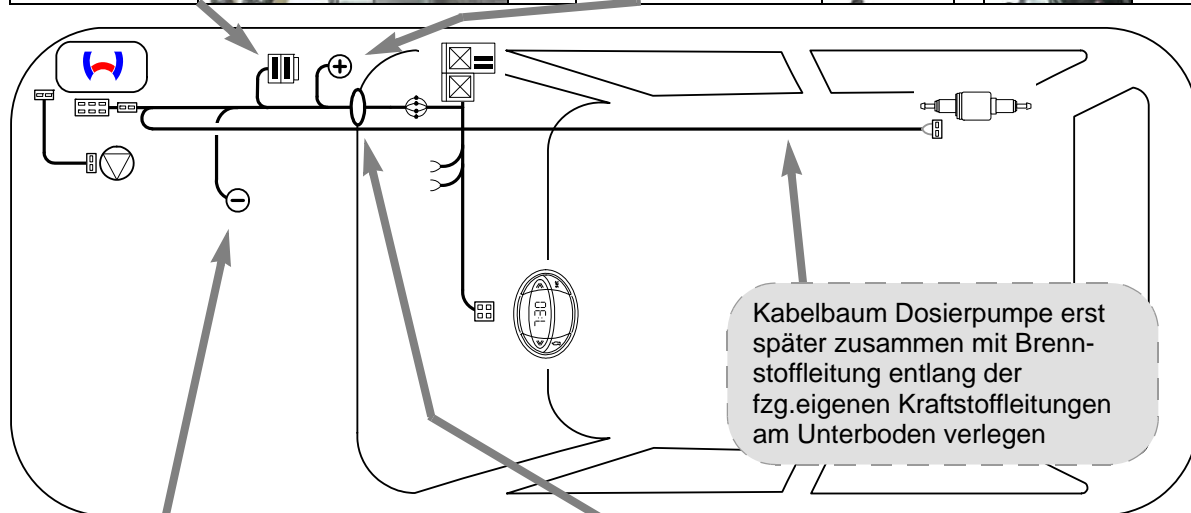
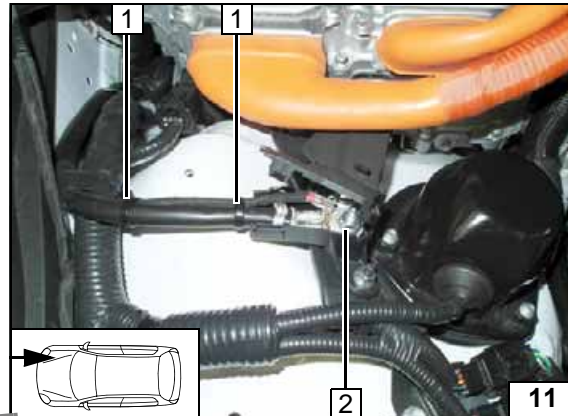
Sicherungshalter Motorraum

- 1 Schraube M5x16, Scheibe [2x], Halteplatte Sicherungshalter, Mutter
- 2 Lochband
- 3 Schraube M6x20, Federring, Karosserie-scheibe, vorhandene Gewindebohrung
- 4 Sicherungen F1-2

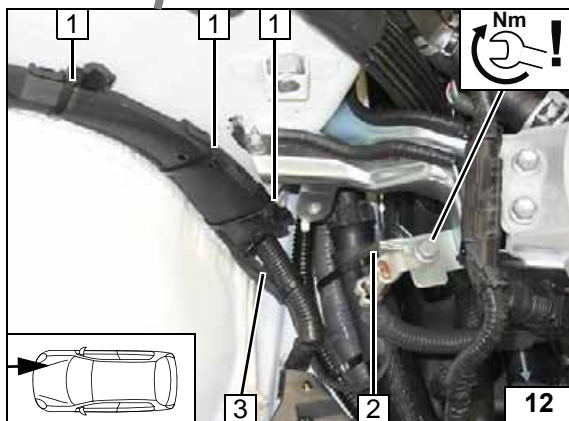


Plusleitung

- 1 Kabelbinder [2x]
- 2 Plusleitung an fzg.eigenen Plusstützpunkt

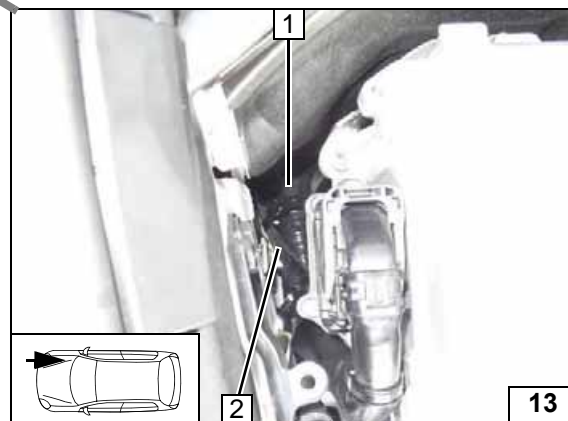


Schema Kabelbaumverlegung



Masseleitung

- 1 Kabelbinder [3x]
- 2 Masseleitung an fzg.eigenen Massestützpunkt (wird nach Montage Kühlmittel-Ausgleichsbehälter montiert)
- 3 Kabelbaum Heizgerät



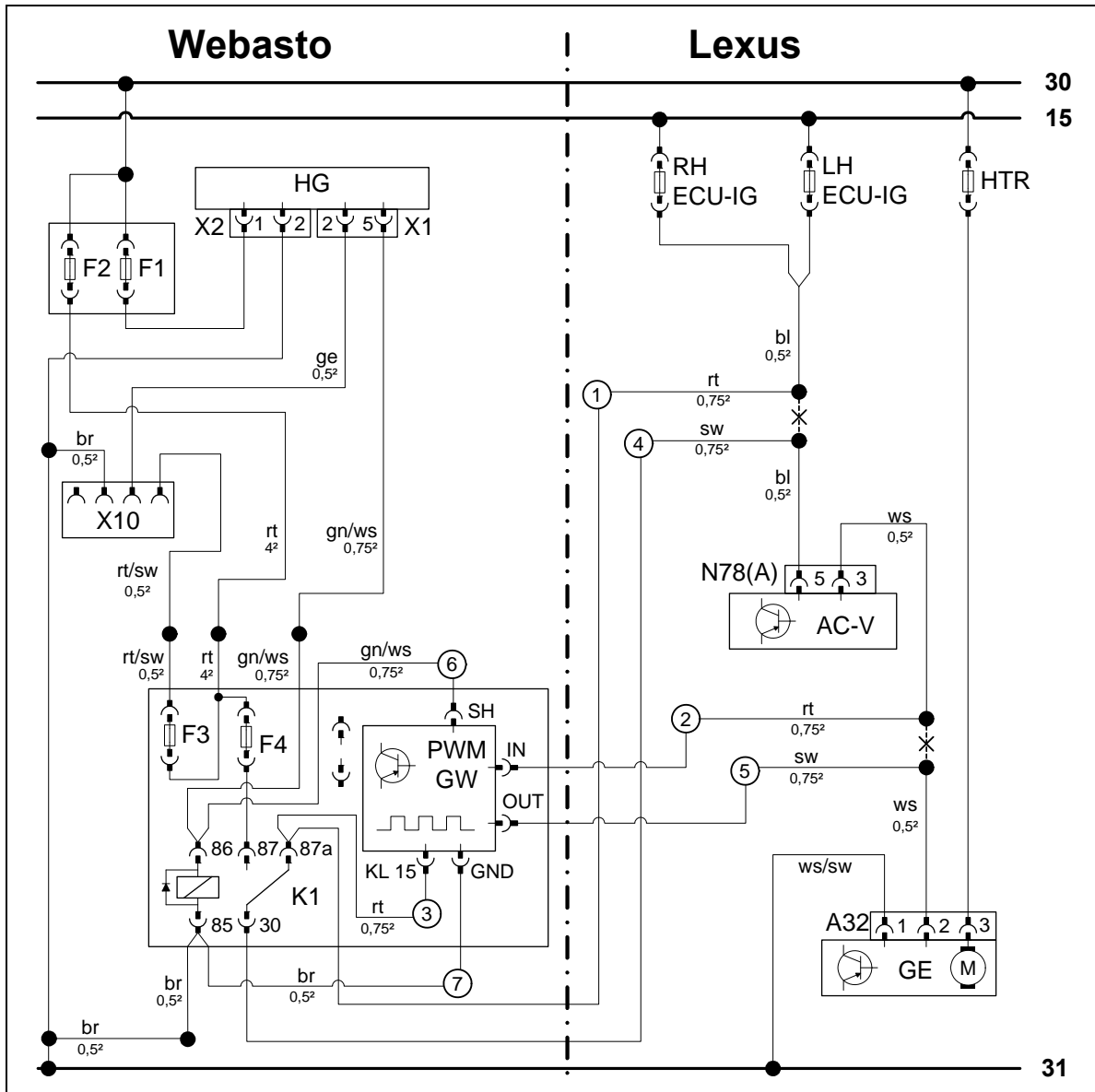
Kabelbaumdurchführung

- 1 Gummitülle
- 2 Kabelbaum Heizgerät und Bedienelement





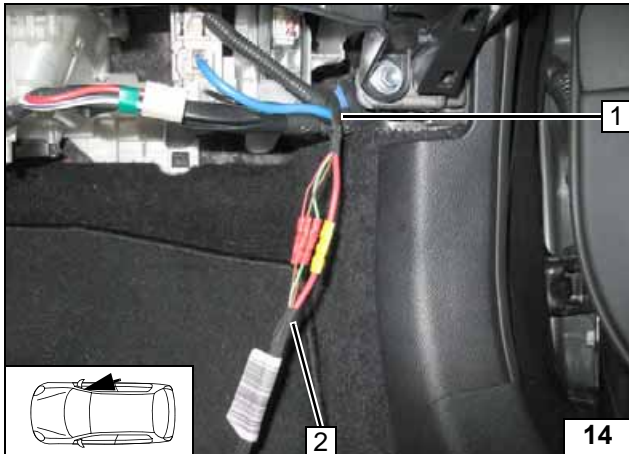
Gebälseansteuerung



Schaltplan

Bauteile Webasto		Bauteile Fahrzeug		Farben und Symbole	
HG	Heizgerät TT-Evo	RH	Sicherung 10A	rt	rot
X1	6-poliger Stecker HG	ECU-IG		sw	schwarz
X2	2-poliger Stecker HG	LH	Sicherung 10A	ge	gelb
X10	4-poliger Stecker Bedienelement	ECU-IG		gn	grün
K1	Gebälserelais	HTR	Sicherung 50A	br	braun
F1	Sicherung 20A	N78 (A)	35-poliger Stecker AC-V	ws	weiß
F2	Sicherung 30A	AC-V	AC-Verstärker	bl	blau
F3	Sicherung 1A	A32	Stecker GE		
F4	Sicherung 10A	GE	Gebälseeinheit		
PWM GW	Pulsweitenmodulator				
Einstellwerte PWM Gateway:					
Duty-Cycle: 65%					
Frequenz: 400Hz					
Funktion: Low-side					
				X	Trennstelle
Kabelfarben können variieren!					

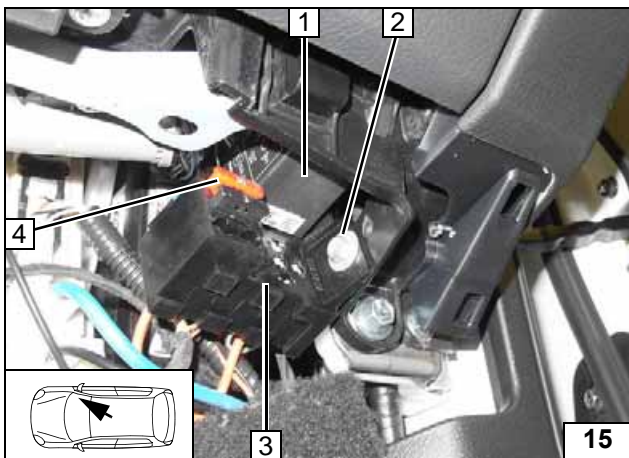
Legende



Kabelbaum Relaissicherungshalter Innenraum **2** mit Kabelbaum Heizgerät **1** gemäß Schaltplan farbgleich verbinden!



Kabelbäume verbinden

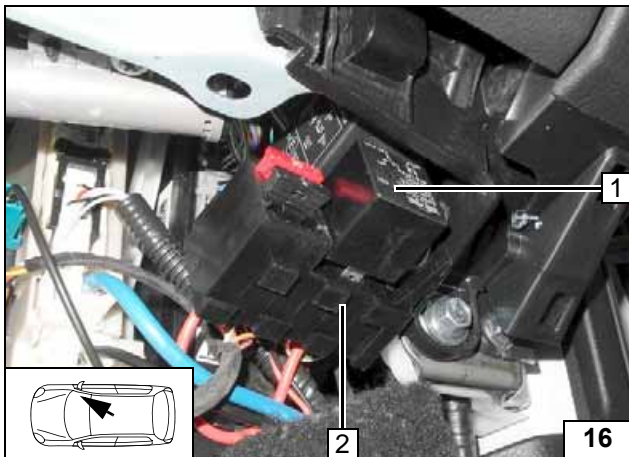


Bohrung Ø 5,5 an Position **2** in Armaturenbrettverkleidung!



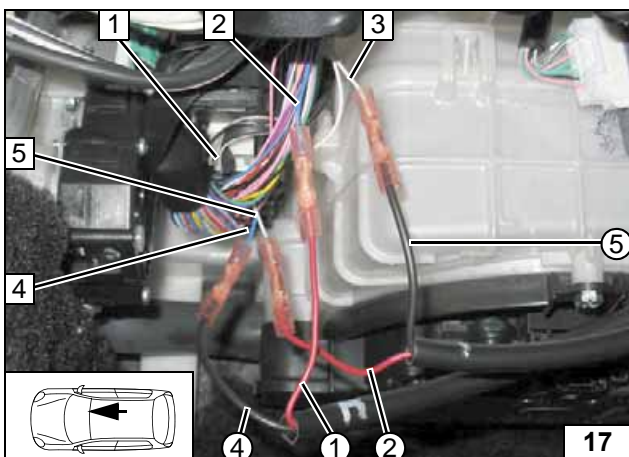
Relaissicherungshalter Innenraum montieren

- 1 PWM Gateway
- 2 Schraube M5x16, Karosseriescheibe [2x], Mutter
- 3 Relaissicherungshalter Innenraum
- 4 Sicherung F4 10A



- 1 K1-Relais
- 2 Relaissicherungshalter Innenraum

K1-Relais montieren

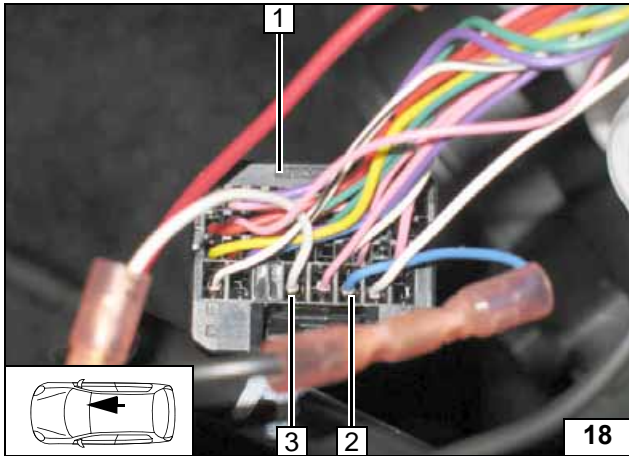
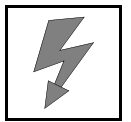


Verbindungen am 35-poligen Stecker **1** vom AC-Verstärker gemäß Schaltplan herstellen (siehe nachfolgende Abbildung)!



Anschluss am AC-Verstärker

- 2 Ltg. bl Sicherungen ECU-IG
- 3 Ltg. ws Pin 2 GE
- 4 Ltg. bl Pin 5 AC-V
- 5 Ltg. ws Pin 3 AC-V
- ① Ltg. rt K1/87a
- ② Ltg. rt PWM GW/IN
- ④ Ltg. sw K1/30
- ⑤ Ltg. sw PWM GW/OUT

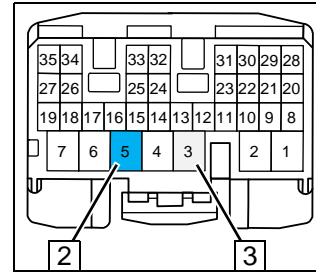


- 1 35-poliger Stecker N78(A)
- 2 Ltg. bl Stecker A/C-V Pin 5
- 3 Ltg. ws Stecker A/C-V Pin 3

Leitungsseitig



Kontaktseitig



Steckeran-
sicht
N78(A)

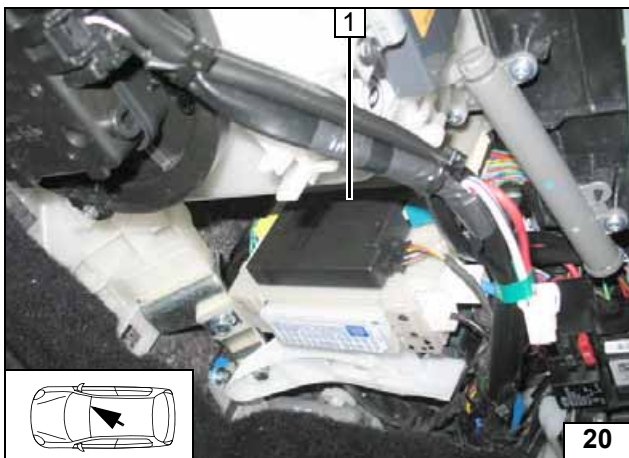


Vorwähluhr

1 Vorwähluhr



Vorwahl-
uhr montie-
ren

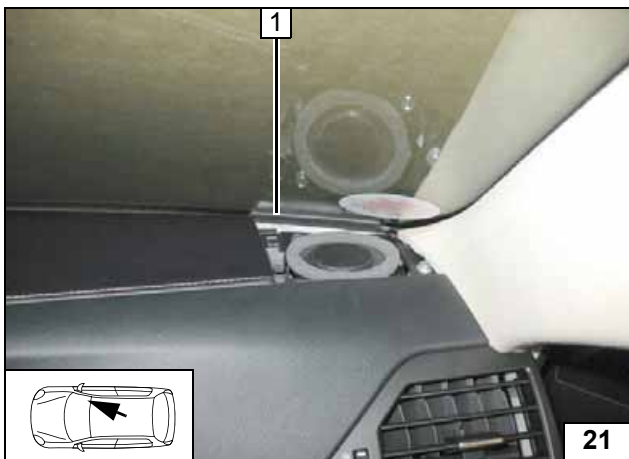


Option Telestart

Empfänger 1 mit doppelseitigen Klebeband befestigen!

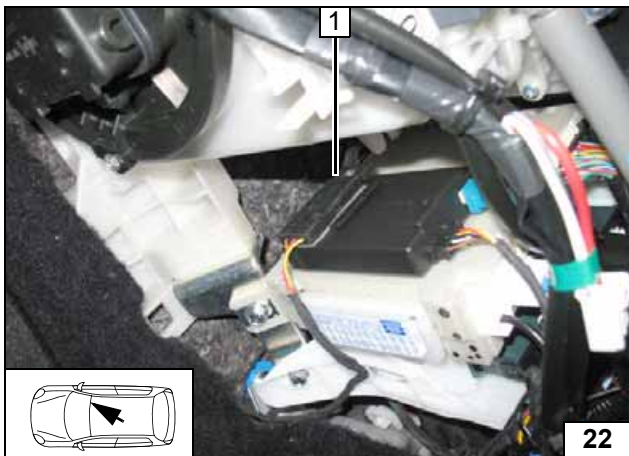


Empfänger
montieren



1 Antenne

Antenne
montieren

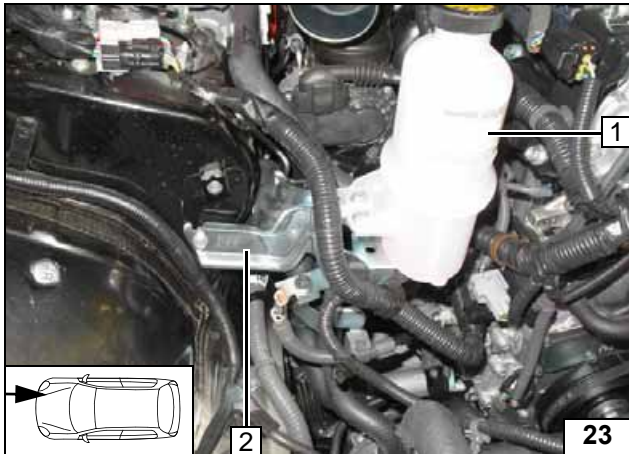


Temperatursensor T100 HTM

1 Temperatursensor, doppelseitiges Klebeband



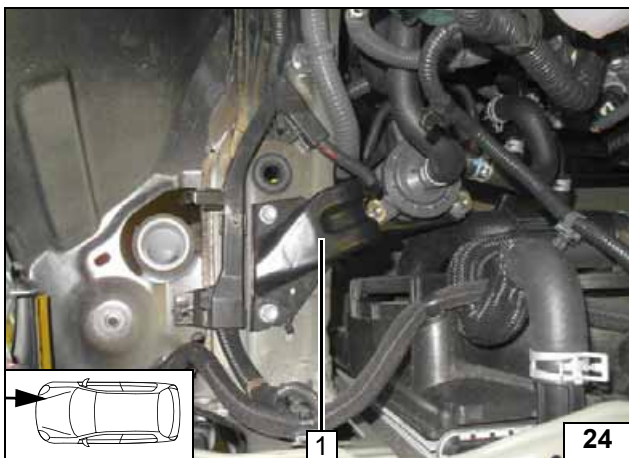
Tempera-
tursensor
montieren



Einbauort vorbereiten

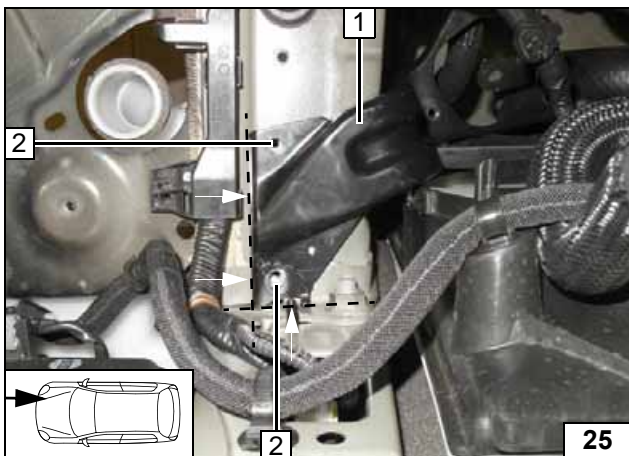
- 1 Ausgleichsbehälter Hybrid-System lösen
- 2 Halter ausbauen

Halter ausbauen



- 1 Halter fzg.eigene Umwälzpumpe Hybrid-System ausbauen

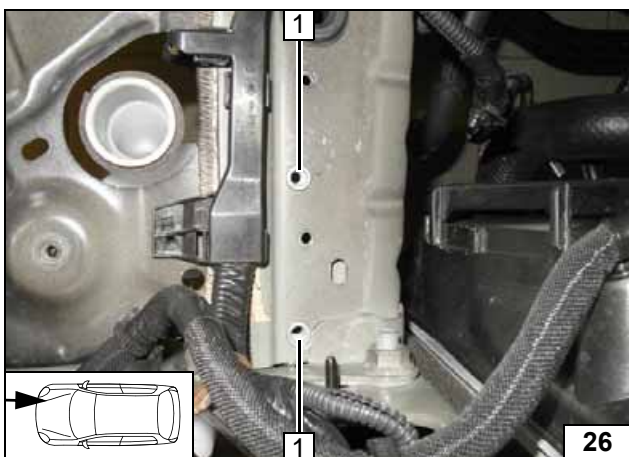
Halter ausbauen



Halter 1 gemäß Abbildung anlegen und Lochbild 2 [2x] übertragen!

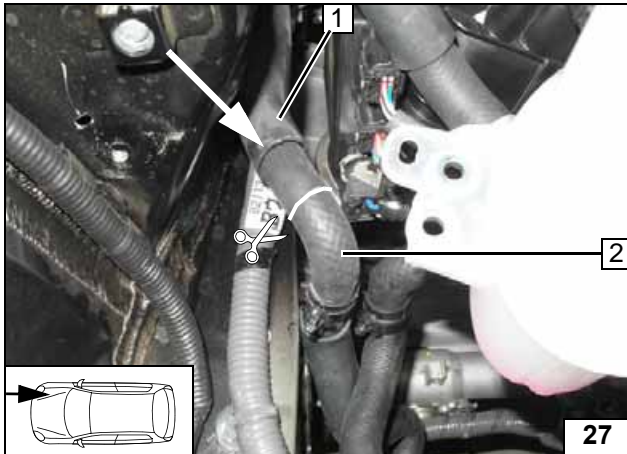


Lochbild übertragen



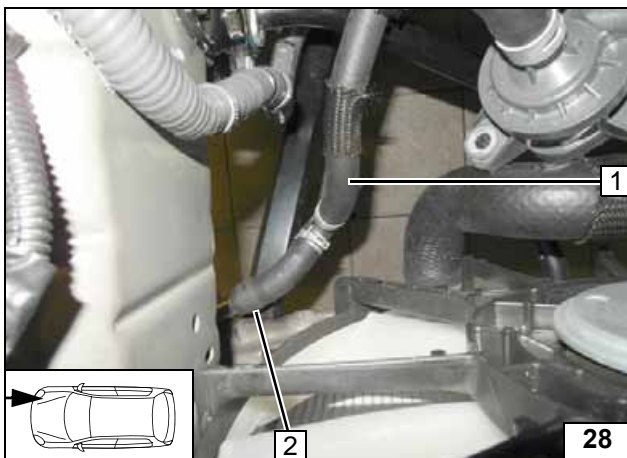
- 1 Bohrung Ø 9,1; Einnietmutter [je 2x]

Einnietmuttern einziehen



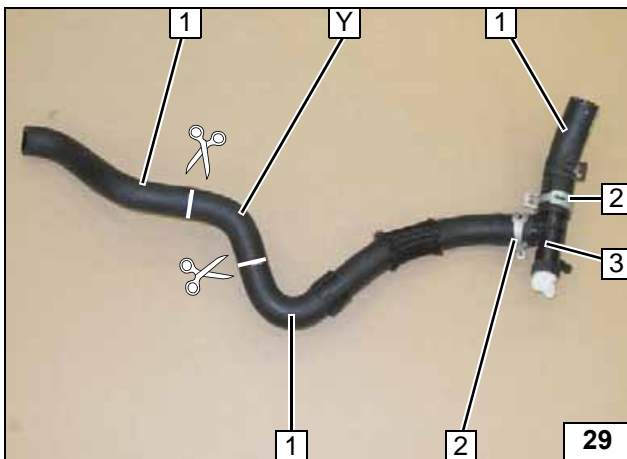
Schutzschlauch 1 vom Kühlmittelschlauch Hybrid-System gemäß Abbildung kürzen!
Kühlmittelschlauch Hybrid-System 2 an der Markierung trennen!

Trennstelle



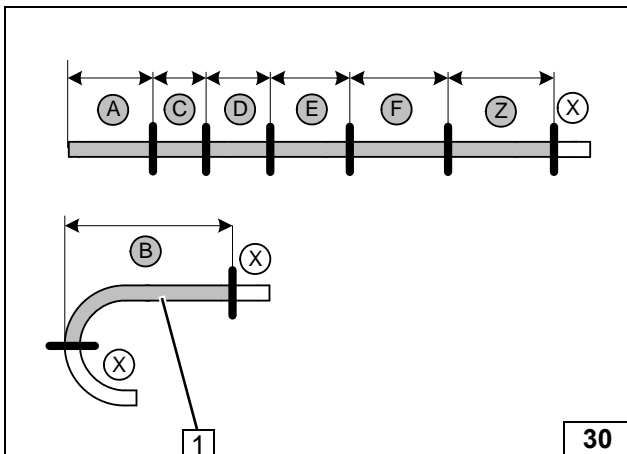
- 1 Kühlmittelschlauch Hybrid-System ausbauen
- 2 Fzg.eigene Federbandschelle ausbauen und entsorgen

Kühlmittelschlauch vorbereiten



- 1 Schlauchstück entsorgen [3x]
- 2 Fzg.eigene Federbandschelle [2x] wird wieder verwendet
- 3 Ablassventil wird wieder verwendet
- Y Schlauchstück wird wieder verwendet

Kühlmittelschlauch vorbereiten



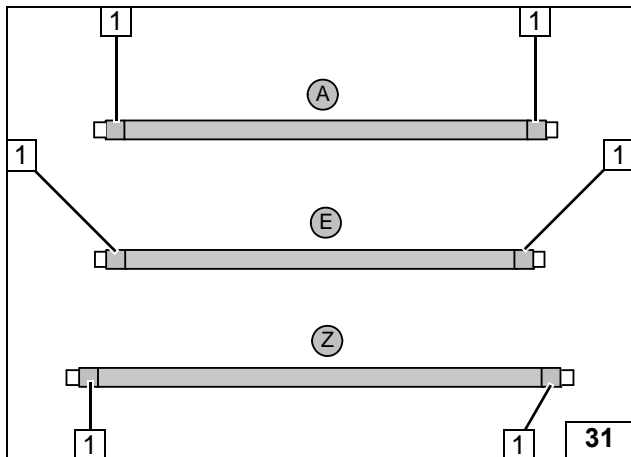
Abschnitt X entsorgen.

Schlauch 1 = Formschlauch 180° Ø18 580 lg.
Schlauch Z für Hybridkühlung

- A = 390
- B = 530
- C = 65
- D = 125
- E = 350
- F = 470
- Z = 440



Schläuche ablängen

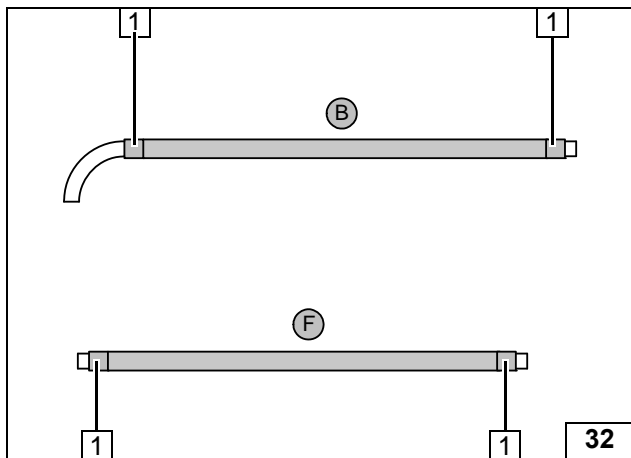


Flechtschutzschläuche auf Schlauch **A**, **E** und **Z** aufschieben und ablängen. Schrumpfschlauch zuschneiden!

1 Schrumpfschlauch, Länge 50 [6x]



Schläuche vorbereiten



Flechtschutzschläuche auf Schlauch **B** und **F** aufschieben und ablängen. Schrumpfschlauch zuschneiden!

1 Schrumpfschlauch, Länge 50 [4x]

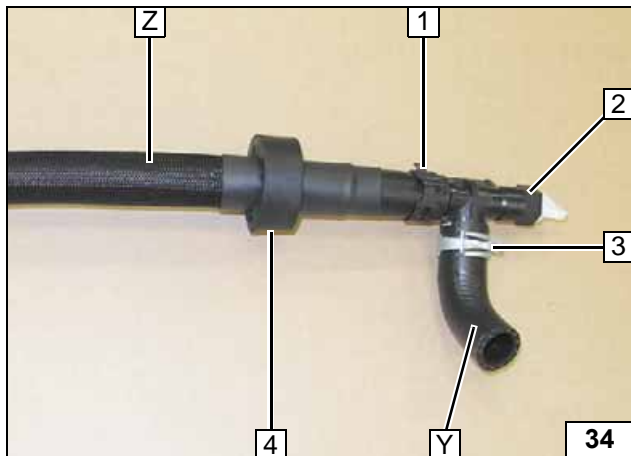


Schläuche vorbereiten



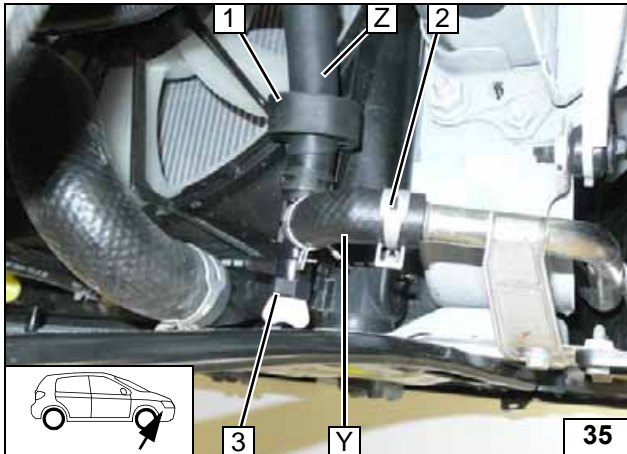
1 Profilgummi sw [5x] aufschieben

Schläuche vorbereiten



1 Federbandschelle Ø 25
 2 Ablassventil
 3 Fzg.eigene Federbandschelle
 4 Profilgummi schwarz
 Y Fzg.eigenes Schlauchstück

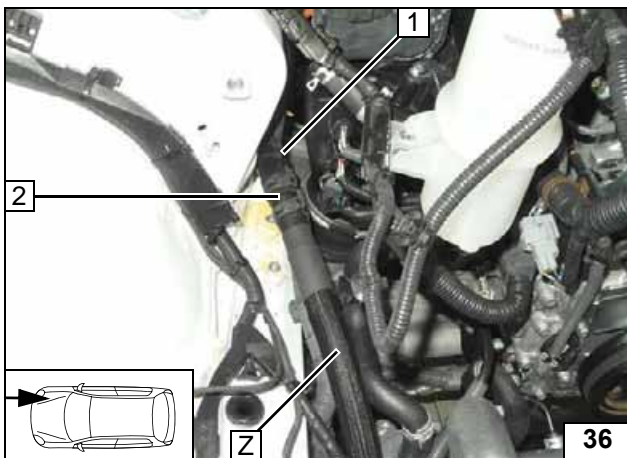
Schläuche Y und Z vormontieren



Profilgummi schwarz 1 am Kühlerrahmen ausrichten!

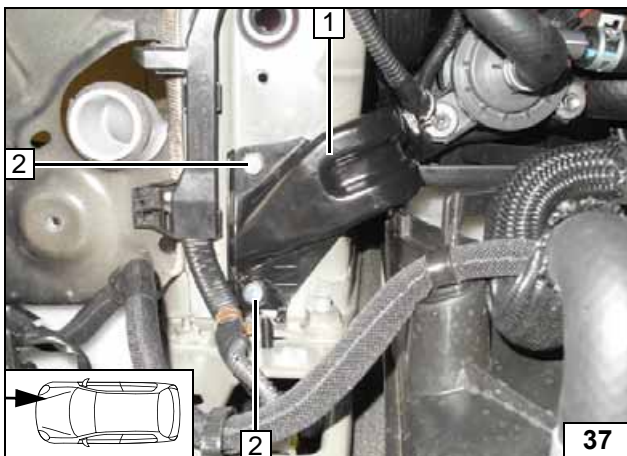
- 2 Fzg.eigene Federbandschelle
- 3 Ablassventil

Schlauch Y montieren



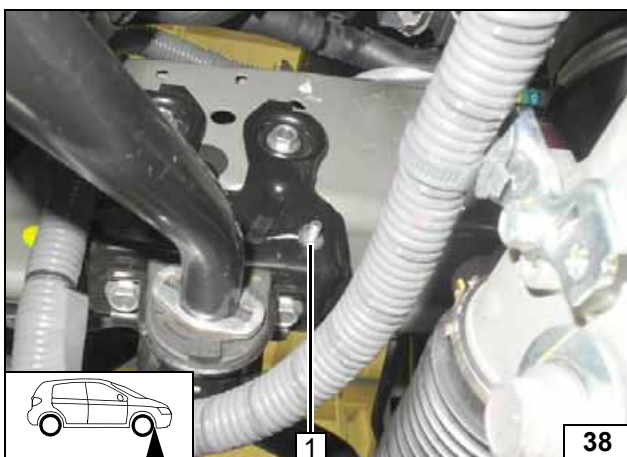
- 1 Kühlmittelschlauch Hybrid-System
- 2 Verbindungsrohr Ø 18x18, Federbandschelle Ø 25 [2x]

Schlauch Z montieren



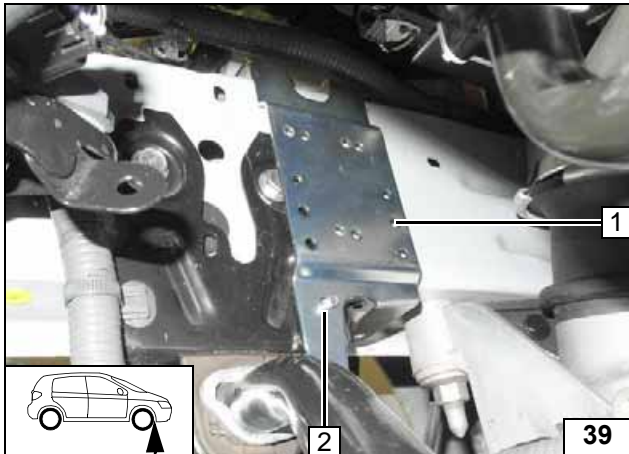
- 1 Halter fzg.eigene Umwälzpumpe Hybrid-System
- 2 Fzg.eigene Schraube [2x]

Halter montieren



- 1 Schraube M6x16, Karosseriescheibe, Bolzensicherung, vorhandene Bohrung

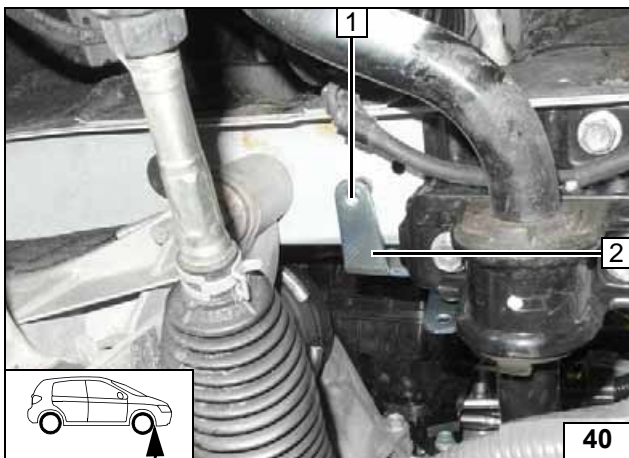
Schraube einsetzen



Halter Heizgerät **1** gemäß Schablone vorbereiten und mit Bundmutter M6 **2** an Schraube M6x16 lose montieren!



Halter lose montieren

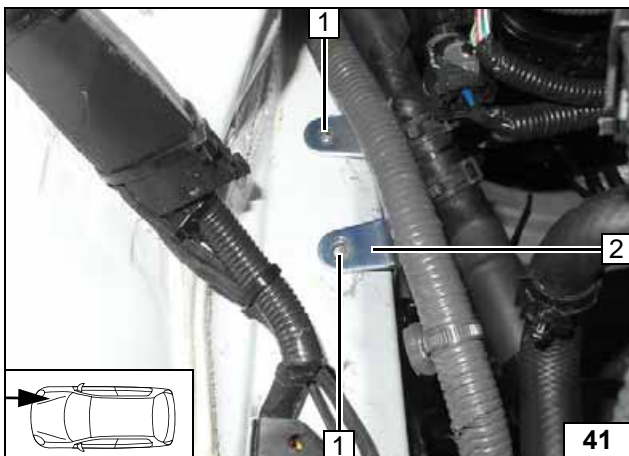


Heizgeräte-Halter **2** senkrecht ausrichten!



1 Lochbild übertragen

Lochbild übertragen

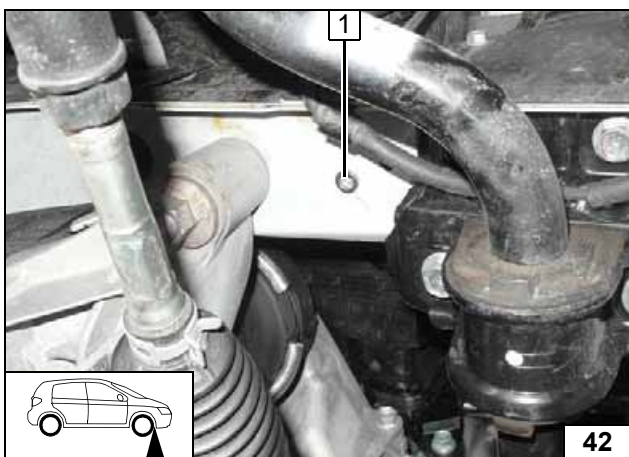


Nach Übertragung Lochbild den Halter **2** ausbauen!



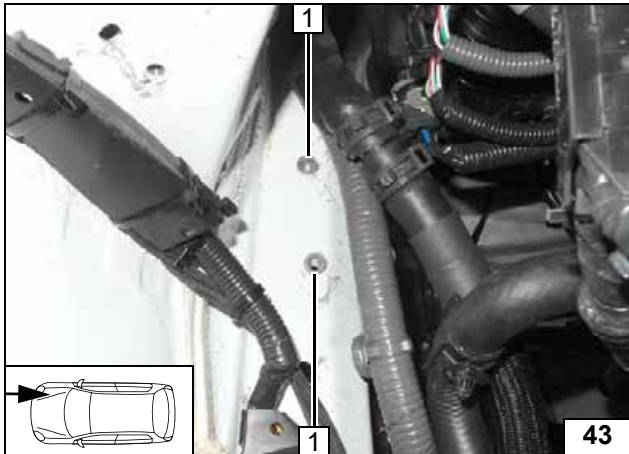
1 Lochbild [2x] übertragen

Lochbild übertragen



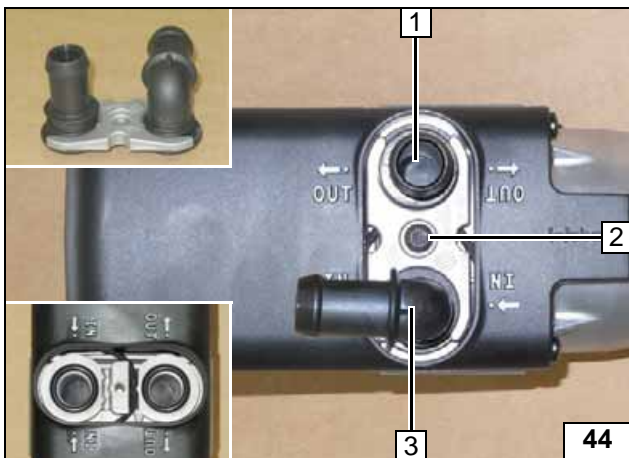
1 Bohrung Ø 9,1; Einnietmutter

Einnietmutter einziehen



- 1 Bohrung Ø 9,1; Einnietmutter [je 2x]

Einnietmuttern einziehen

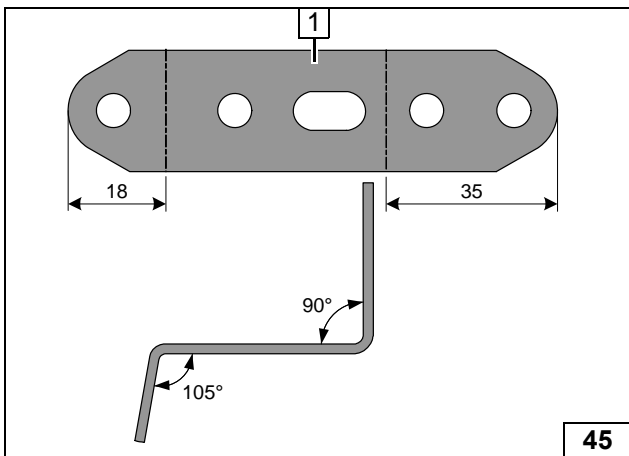


Heizgerät vorbereiten

- 1 Wasserstutzen axial, Dichtring
 2 Selbstfurchende Schraube 5x15, Halteplatte Wasserstutzen
 3 Wasserstutzen 90°, Dichtring



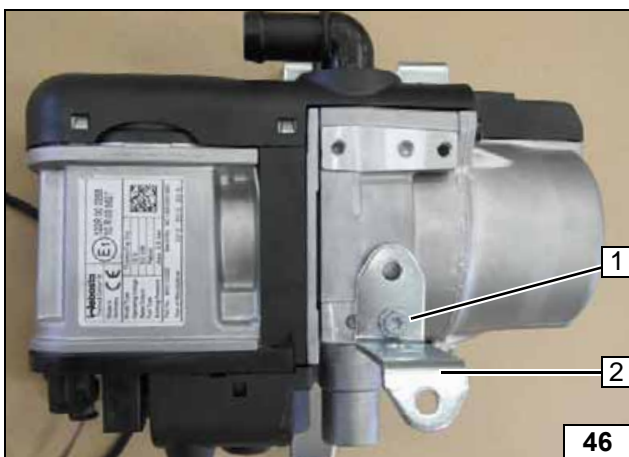
Wasserstutzen montieren



- 1 Lochband

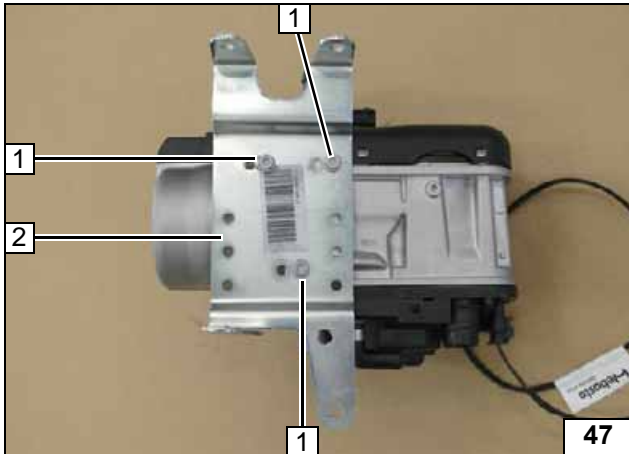


Lochband vorbereiten



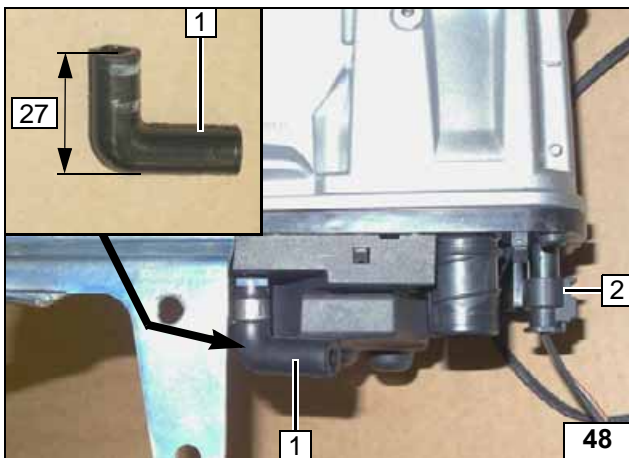
- 1 Selbstfurchende Schraube 5x13
 2 Lochband

Lochband montieren



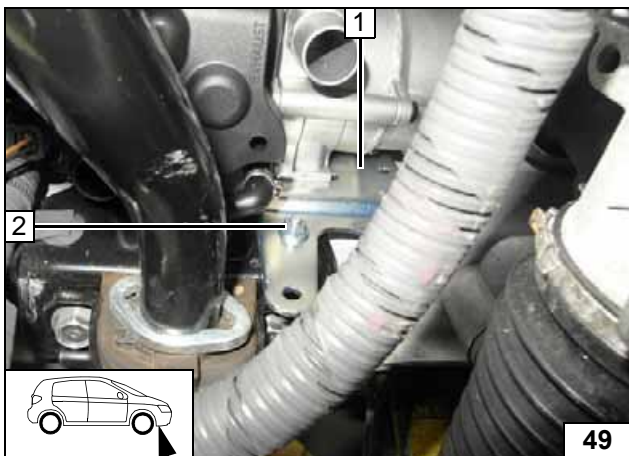
- 1 Selbstfurchende Schraube 5x13 [3x]
- 2 Halter

Halter mon-
tieren



- 1 Formschlauch 90° kurz, Schelle Ø 10
- 2 Stecker Kabelbaum Umwälzpumpe

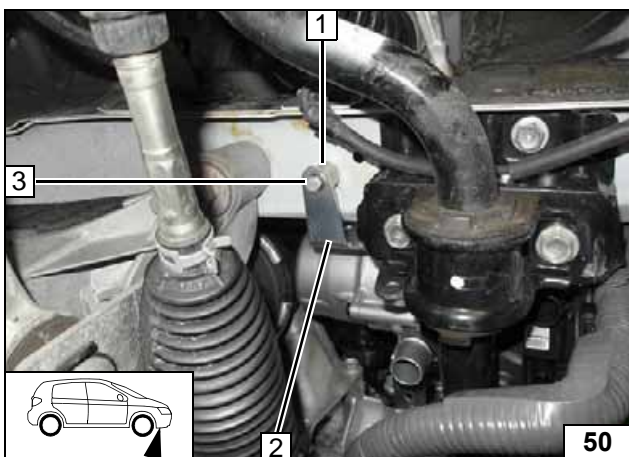
Heizgerät
vormontie-
ren



Heizgerät einbauen

- 1 Halter
- 2 Bundmutter lose montieren

Heizgerät
lose mon-
tieren

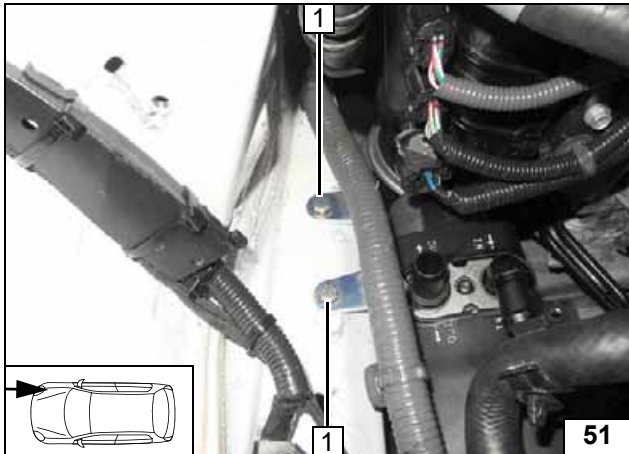


Distanzscheibe 15 **1** zwischen Längsträger
und Halter **2** einsetzen!

- 3 Schraube M6x30, Federring, Distanz-
scheibe 15 lose montieren

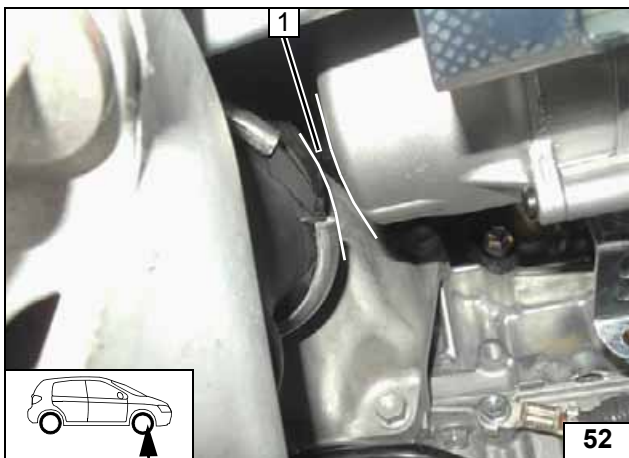
Heizgerät
lose mon-
tieren





1 Schraube M6x20, Federring [je 2x] lose montieren

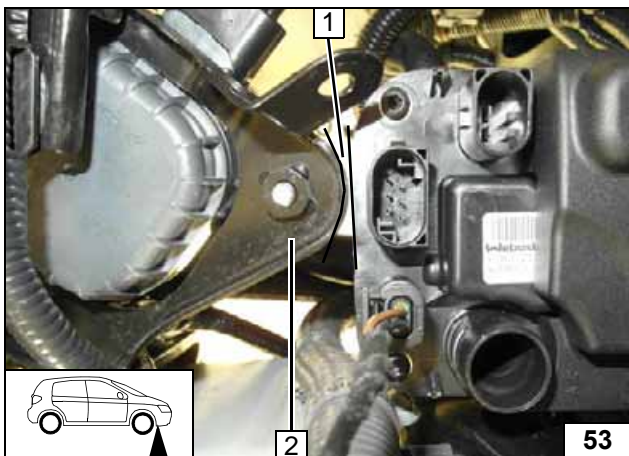
Heizgerät lose montieren



Auf ausreichenden Abstand von Heizgerät zum Motorlager (mind. 10mm) an Position 1 achten, ggfs. Heizgerät ausrichten!



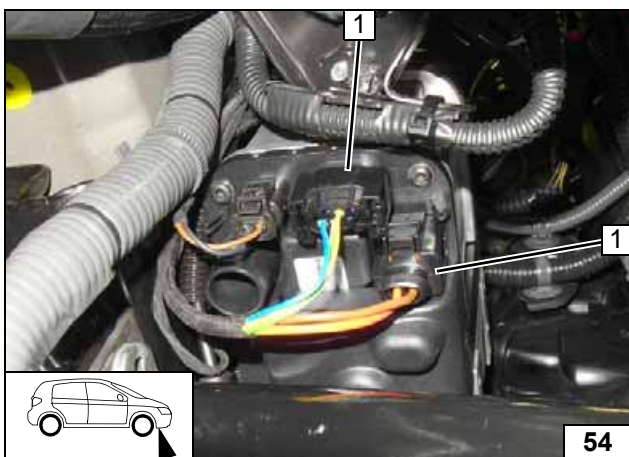
Heizgerät ausrichten



Auf ausreichenden Abstand von Heizgerät zum Halter Umwälzpumpe Hybrid-System 2 (mind. 5mm) an Position 1 achten, ggfs. Halter 2 ausrichten!
Alle losen Schraubverbindungen festziehen!



Heizgerät ausrichten



1 Kabelbaum Heizgerät [2x]

Kabelbaum montieren

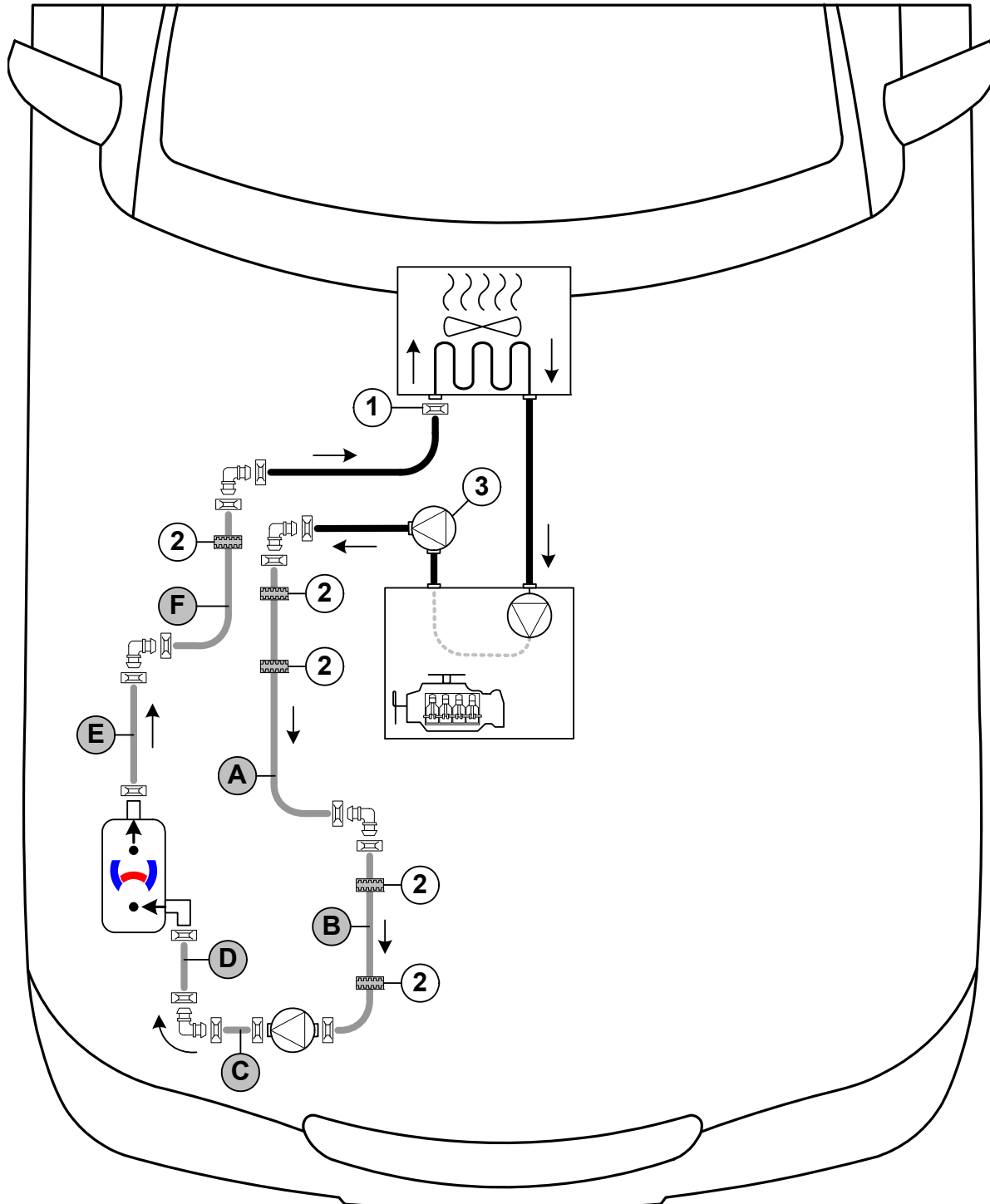


Kühlmittelkreislauf





ACHTUNG!

Auslaufendes Kühlmittel ist mit geeignetem Behälter aufzufangen! Schläuche knickfrei verlegen! Wenn nicht anders beschrieben, erfolgt die Befestigung mit Kabelbindern! Schellen so positionieren, dass kein anderer Schlauch beschädigt werden kann! Bei der Montage der Schläuche ist das Heizgerät mit Kühlmittel zu befüllen!

Der Anschluss erfolgt „Inline“ gemäß nachfolgendem Schema:



Schema
Schlauch-
verlegung

Alle nicht bezeichneten Federbandschellen  = Ø 25! 1 = Fzg.eigene Federbandschelle !
2 = Profilmgummi  sw! 3 = Fzg.eigene Umwälzpumpe!
Alle Verbindungsrohre  = Ø 18x18!

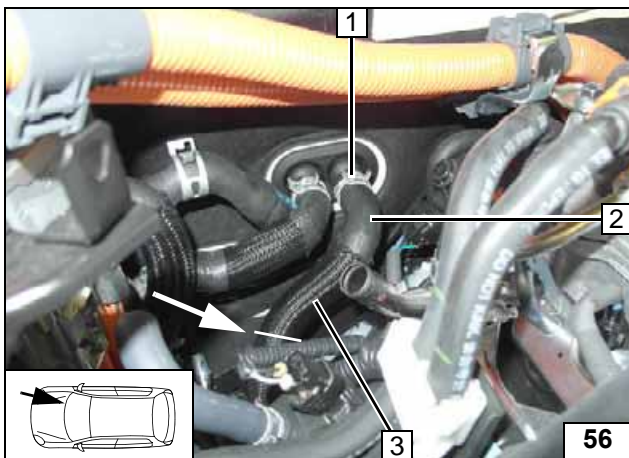




Schlauch Wärmetauscherausgang 1 zur besseren Handhabung lösen und zur Seite legen!



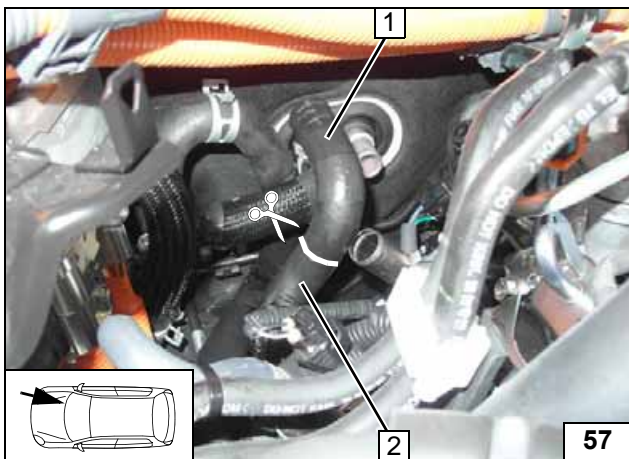
Trennstelle



Schlauch Motorausgang / Wärmetauscher-eingang 2 vom Stutzen Wärmetauschereingang abbauen. Federbandschelle 1 wird wieder verwendet. Flechtenschutzschlauch 3 bis zur Markierung entfernen!



Trennstelle

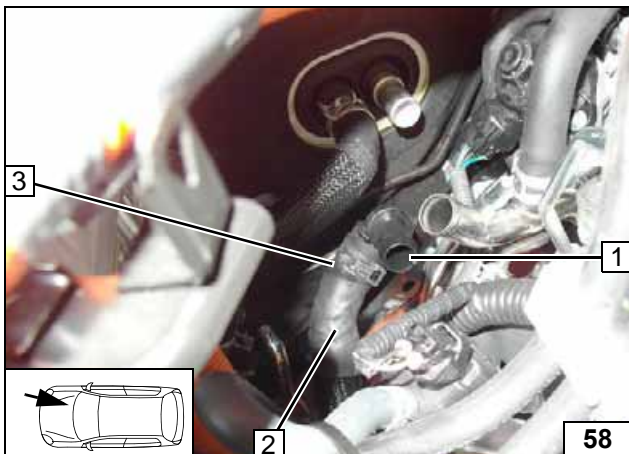


Schlauch Motorausgang / Wärmetauscher-eingang an der Markierung trennen!

- 1 Schlauchstück wird wieder verwendet
- 2 Schlauchstück Motorausgang



Trennstelle

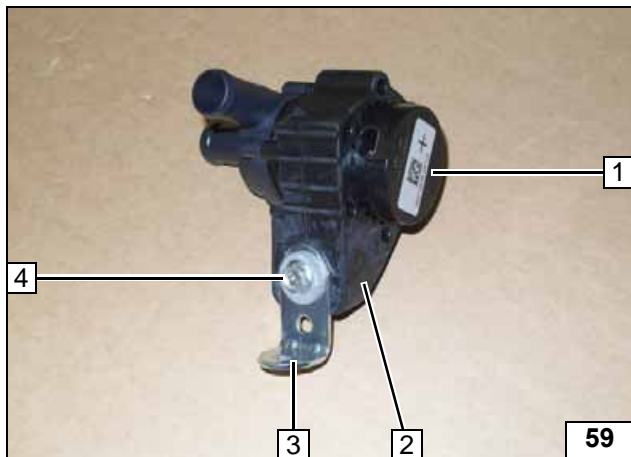


Schrumpfschlauch 50 2 auf Schlauch Motor-ausgang 3 aufschieben und einschrumpfen!

- 1 Verbindungsrohr montieren

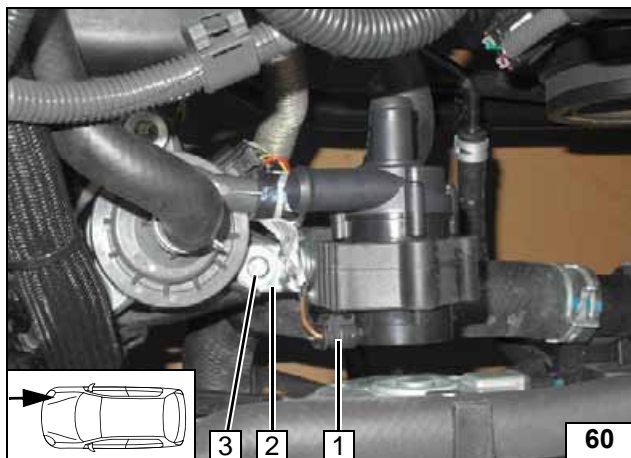


Schlauch Motorausgang vorbereiten



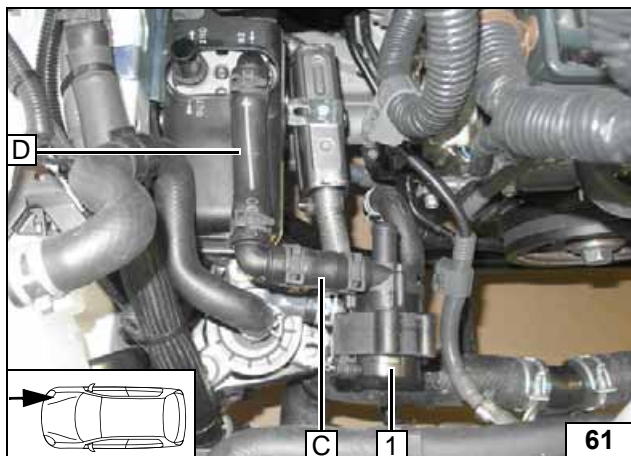
- 1 Umwälzpumpe
- 2 Aufnahme Umwälzpumpe
- 3 Winkel
- 4 Schraube M6x25, Karosseriescheibe, Bundmutter

Umwälz-
pumpe vor-
montieren



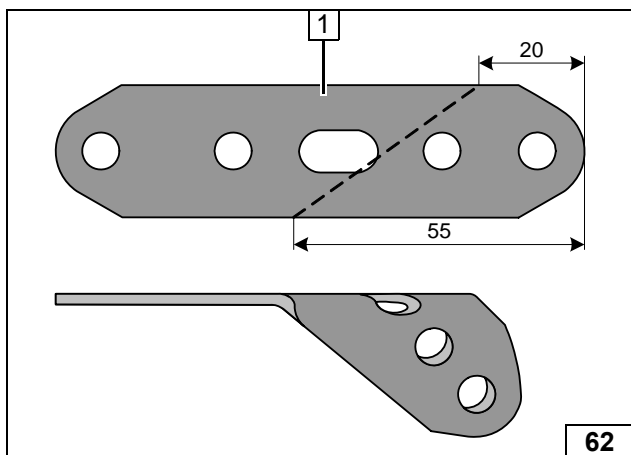
- 1 Stecker Kabelbaum Umwälzpumpe
- 2 Winkel
- 3 Fzg.eigene Schraube Halter Umwälz-
pumpe Hybrid-System ausbauen und
gegen Schraube M6x40 ersetzen

Umwälz-
pumpe
montieren



- 1 Umwälzpumpe

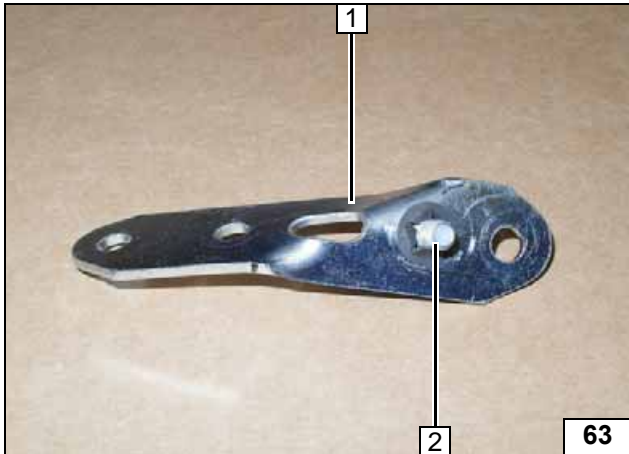
Anschluss
Heizgeräte-
eingang
und
Umwälz-
pumpe



- 1 Lochband 90° abwinkeln

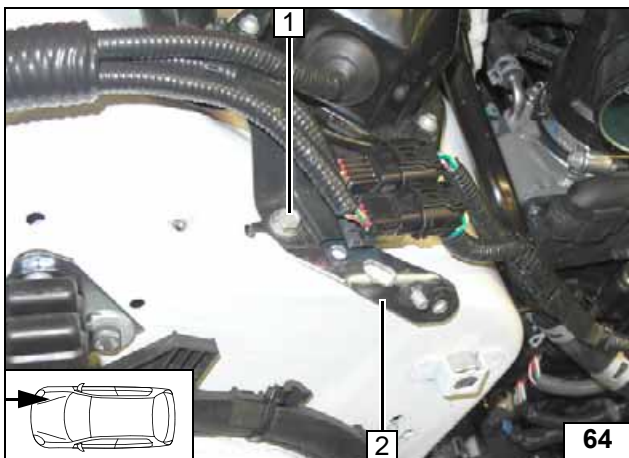


Lochband
vorbereiten



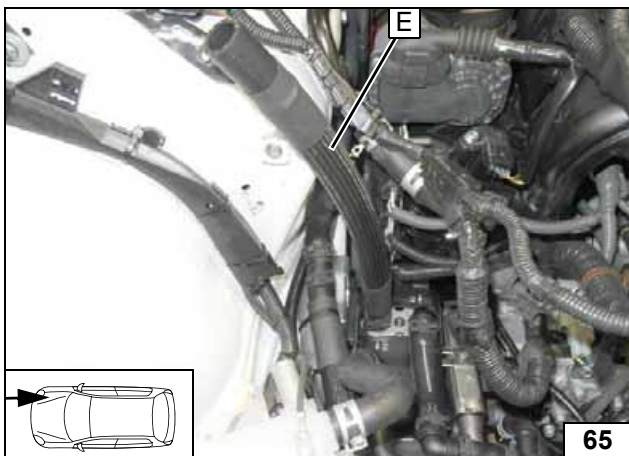
- 1 Lochband
- 2 Schraube M6x20, Bolzensicherung

Lochband
vorbereiten

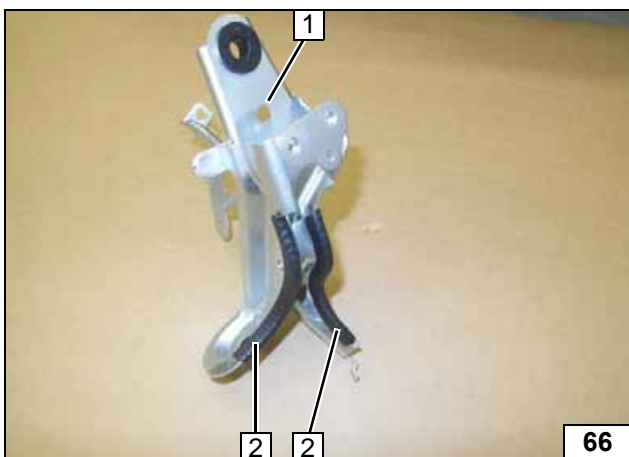


- 1 Fzg.eigene Schraube
- 2 Lochband

Lochband
montieren



Anschluss
Heizgeräte-
ausgang

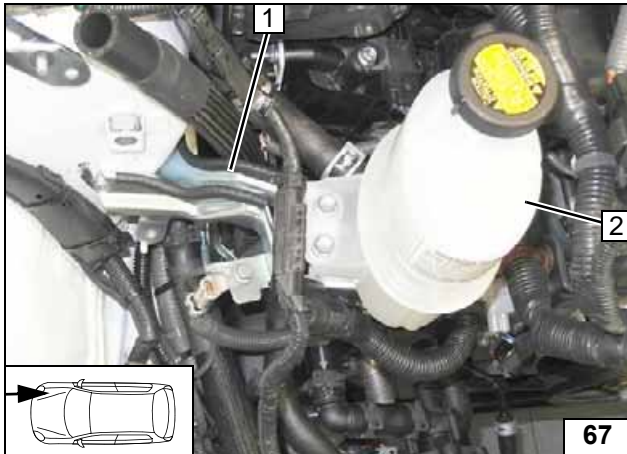


Kantenschutz 200 lg. mittig teilen!

- 1 Halter Ausgleichsbehälter Hybrid-System
- 2 Kantenschutz 100 [2x]

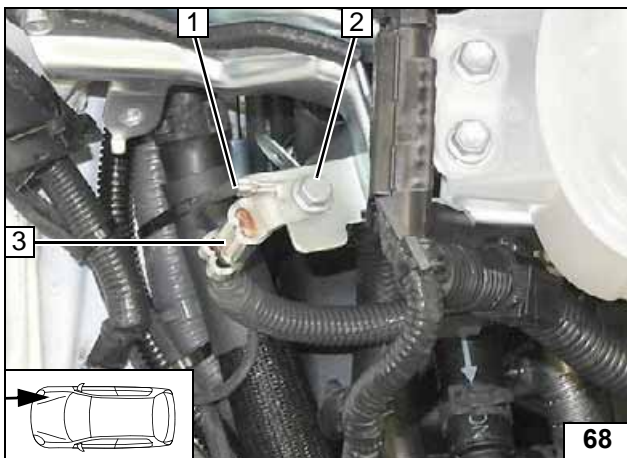


Halter Aus-
gleichs-
behälter
Hybrid-
System
vorbereiten



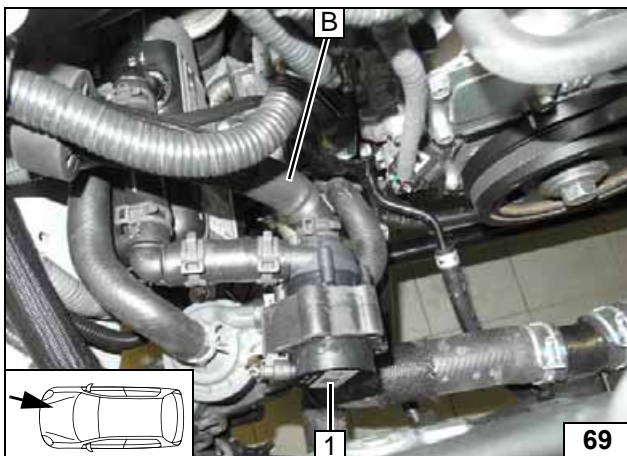
- 1 Halter Ausgleichsbehälter Hybrid-System
- 2 Ausgleichsbehälter Hybrid-System

Ausgleichsbehälter Hybrid-System montieren



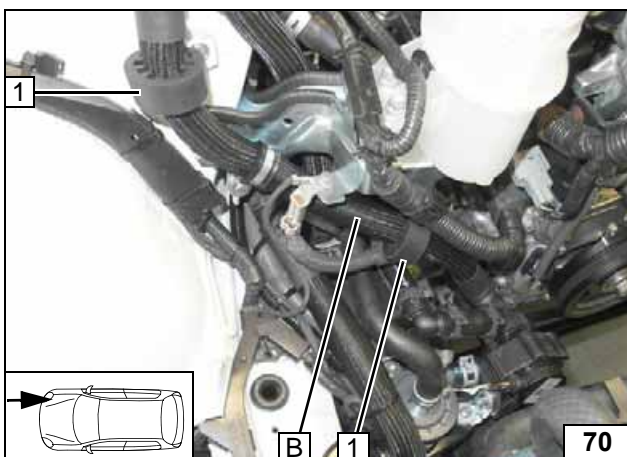
- 1 Masseleitung Kabelbaum Heizgerät
- 2 Fzg.eigene Schraube
- 3 Fzg.eigene Masseleitung

Masseleitung montieren



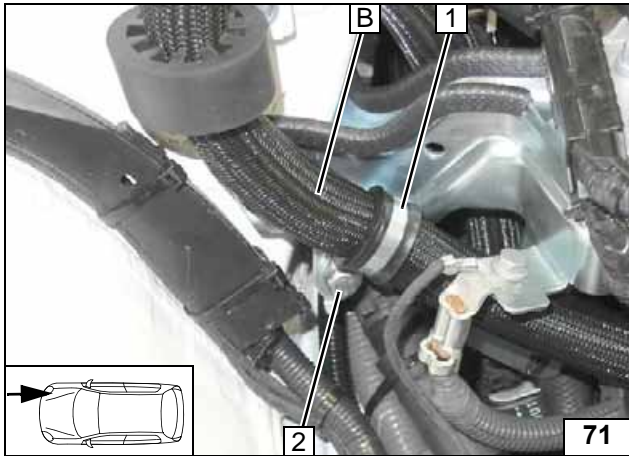
- 1 Umwälzpumpe

Anschluss Umwälzpumpe



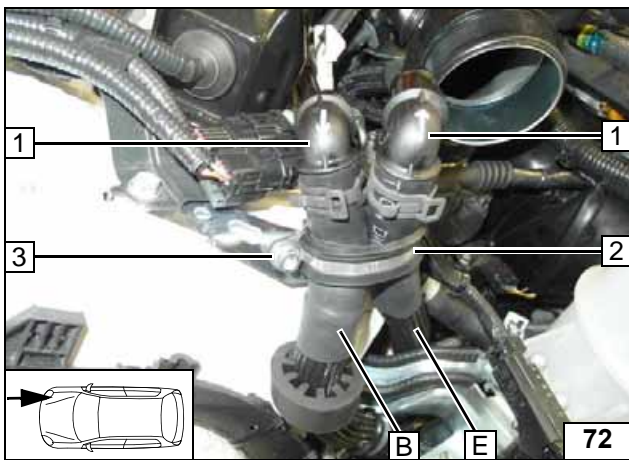
- 1 Profilgummi sw [2x] ausrichten

Verlegung Schlauch B



- 1 Gummierte Rohrschelle Ø 25
- 2 Schraube M6x20, Bundmutter, vorhandene Bohrung

Schlauch B befestigen

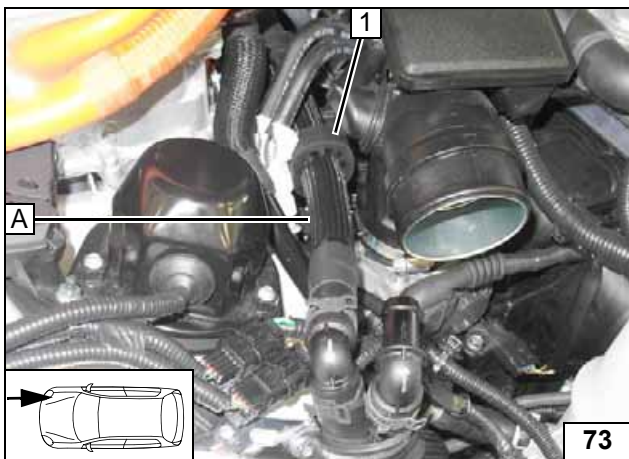


Verbindungsrohre 90° Ø 18x18 1 [2x] montieren!



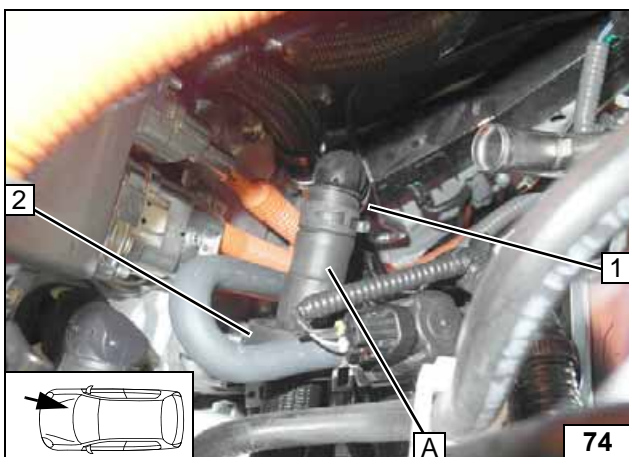
- 2 Gummierte Rohrschelle Ø 38
- 3 Bundmutter an Schraube M6x20

Schlauch B und E fixieren



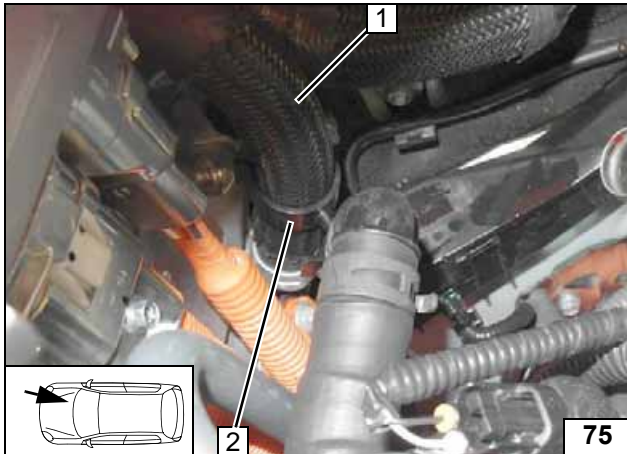
- 1 Profilgummi sw gemäß Abbildung ausrichten

Schlauch A montieren



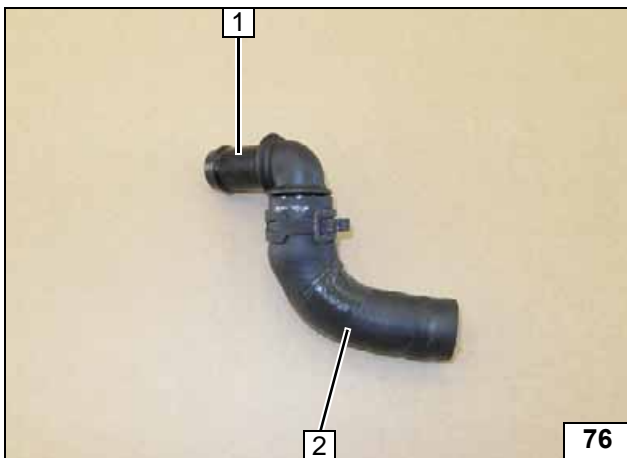
- 1 Schlauch Motorausgang
- 2 Profilgummi sw an fzg.eigenen Schlauch ausrichten

Schlauch A montieren



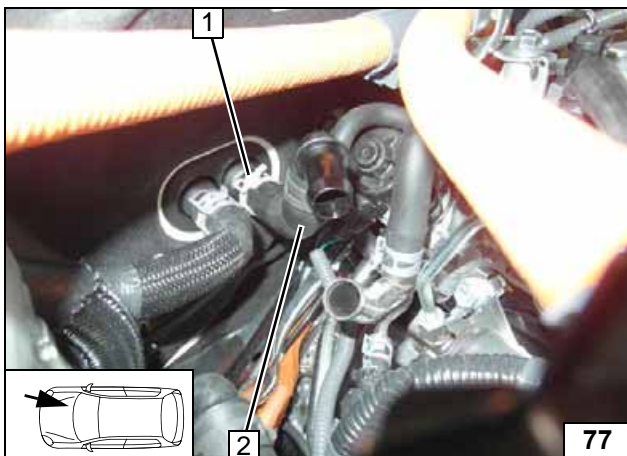
- 1 Fzg.eigener Schlauch
- 2 Schlauchhalter 23x23 zwischen Schlauch Motorausgang und fzg.eigenen Schlauch

Schlauchhalter einsetzen



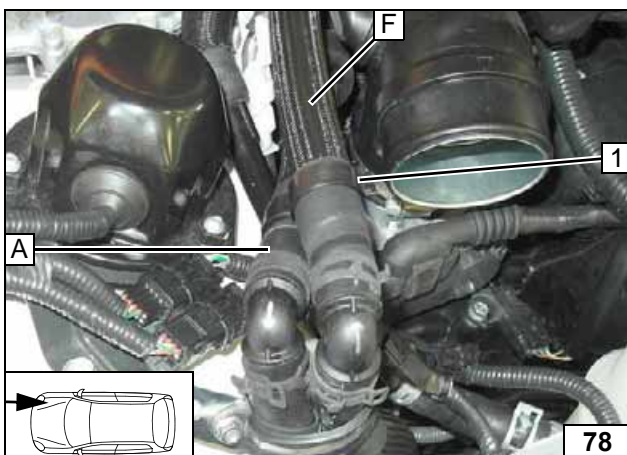
- 1 Verbindungsrohr vormontieren
- 2 Schlauch Wärmetauschereingang

Schlauch Wärmetauschereingang vorbereiten



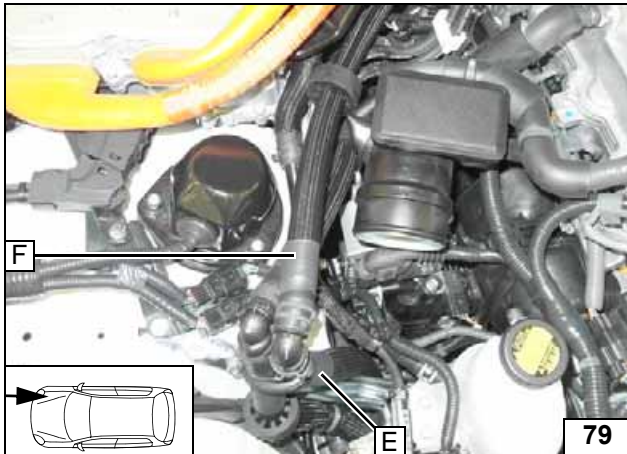
- 1 Fzg.eigene Federbandschelle
- 2 Schlauch Wärmetauschereingang

Anschluss Wärmetauschereingang



- 1 Schlauchhalter 23x23 zwischen Schlauch A und F

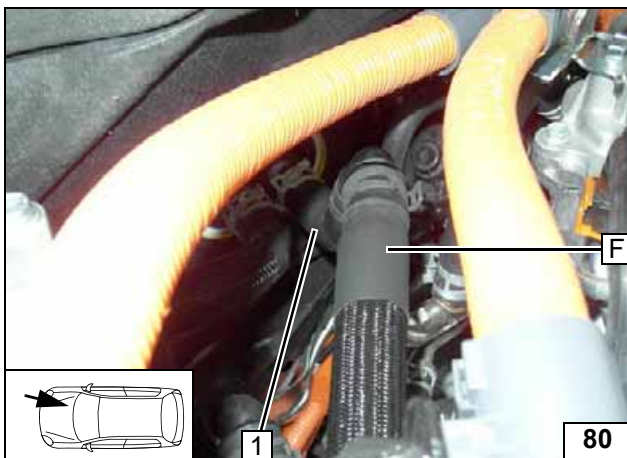
Schlauchhalter einsetzen



Schlauch E und F verbinden!

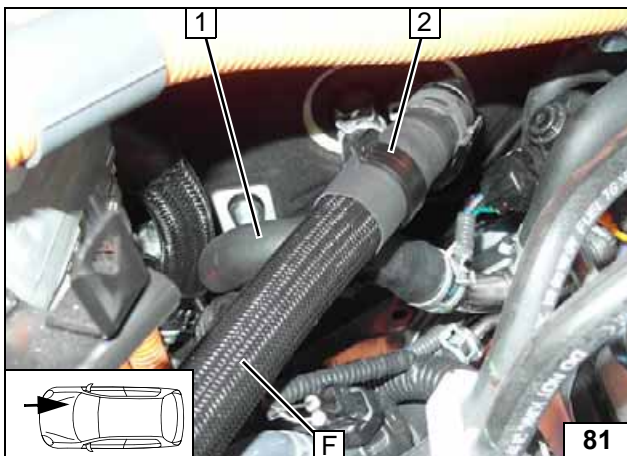


Anschluss Heizgeräteausgang



1 Schlauch Wärmetauschereingang

Schlauch F montieren

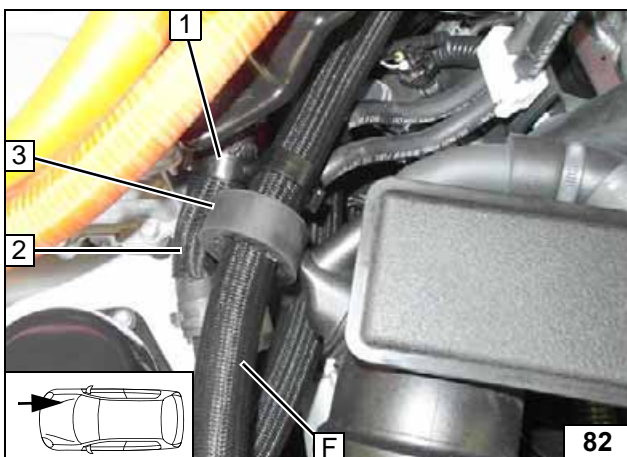


Schlauch Wärmetauscherenausgang 1 wieder montieren!

2 Schlauchhalter 23x23 zwischen Schlauch F und Schlauch Wärmetauscherenausgang



Schlauchhalter einsetzen



Schläuche ausrichten. Auf ausreichenden Abstand zu benachbarten Bauteilen achten, ggfs. korrigieren!

1 Schlauchhalter 23x23 zwischen Schlauch F und fzg.eigenen Schlauch
2 Fzg.eigener Schlauch
3 Profilgummi sw gemäß Abbildung ausrichten



Schlauchhalter einsetzen



Brennstoff

VORSICHT!

Tankdeckelverschluß des Fahrzeugs öffnen, Tank belüften und Tankverschluß wieder schließen!

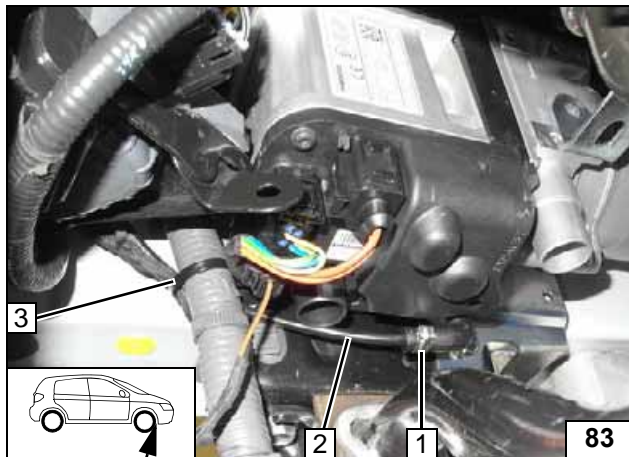
Auslaufenden Kraftstoff mit geeignetem Behälter auffangen!

Brennstoffleitung und Kabelbaum Dosierpumpe so verlegen, dass sie gegen Steinschlag geschützt sind! Wenn nicht anders beschrieben, erfolgt die Befestigung mit Kabelbindern!

An scharfen Kanten Brennstoffleitung und Kabelbaum mit Scheuerschutz versehen!

ACHTUNG!

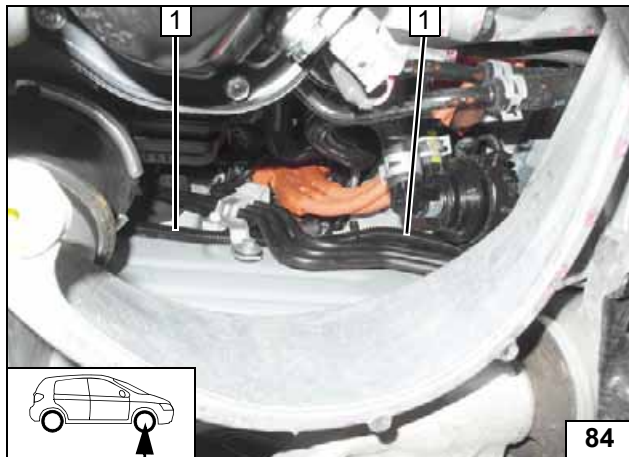
Verlegung Brennstoffleitung und Kabelbaum zur Dosierpumpe erfolgt gemäß Schema Kabelbaumverlegung.



Brennstoffleitung und Kabelbaum Dosierpumpe mit Kabelbinder **3** an fzg.eigenen Kabelbaum befestigen!

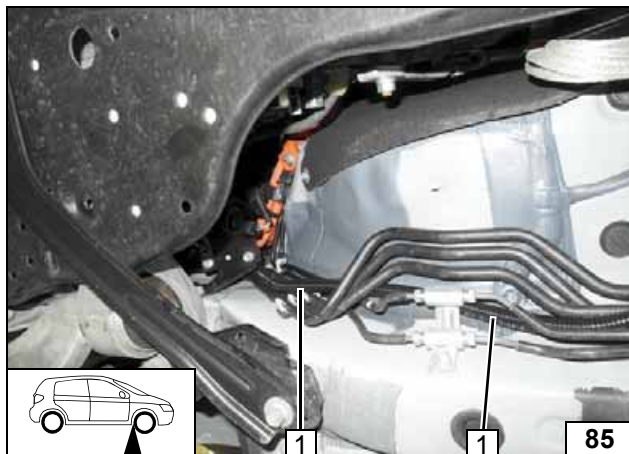
- 1 Schelle Ø 10
- 2 Brennstoffleitung Heizgerät

Anschluss Heizgerät



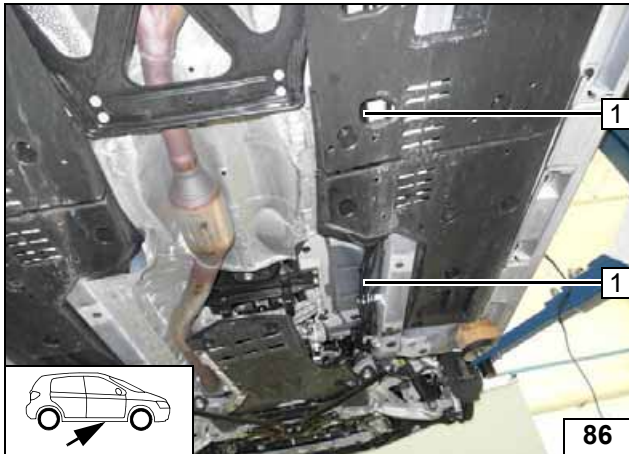
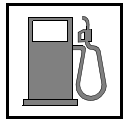
Brennstoffleitung und Kabelbaum Dosierpumpe in Wellrohr Ø 10 1 2100 einziehen und an fzg.eigenen Leitungen nach hinten verlegen!

Leitungen verlegen



Brennstoffleitung und Kabelbaum Dosierpumpe in Wellrohr Ø 10 1 an fzg.eigenen Leitungen nach hinten verlegen!

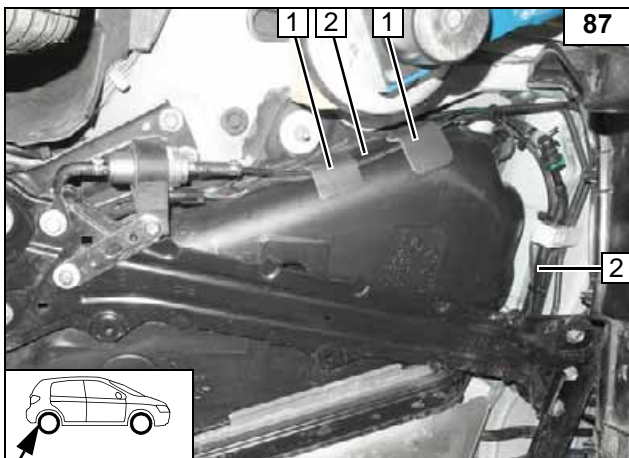
Leitungen verlegen



Brennstoffleitung und Kabelbaum Dosierpumpe hinter dem Unterfahrschutz an fzg.eigenen Leitungen zum Einbauort Dosierpumpe verlegen!



Leitungen verlegen

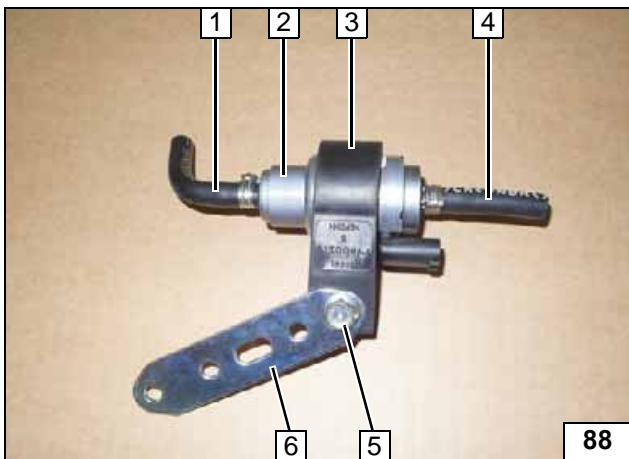


Dämmschutzstreifen mittig trennen! Brennstoffleitung und Kabelbaum Dosierpumpe 2 an fzg.eigenen Leitungen zum Einbauort Dosierpumpe verlegen!



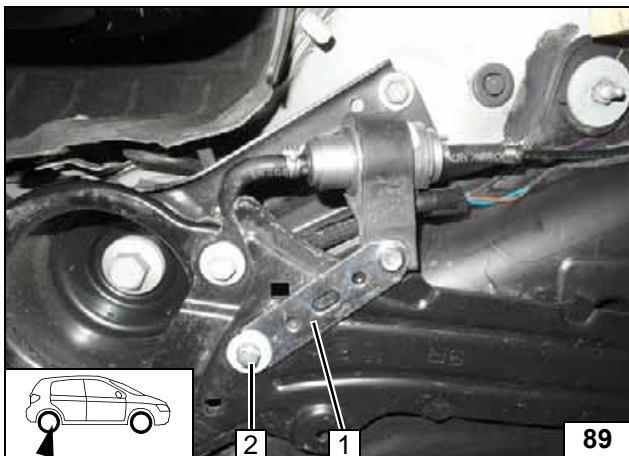
Leitungen verlegen

- 1 Abschnitt Dämmschutzstreifen [2x]



- 1 Formschlauch 90°, Schelle Ø 10
- 2 Dosierpumpe
- 3 Aufnahme Dosierpumpe
- 4 Schlauchstück, Schelle Ø 10
- 5 Schraube M6x25, Stützwinkel, Bundmutter
- 6 Lochband

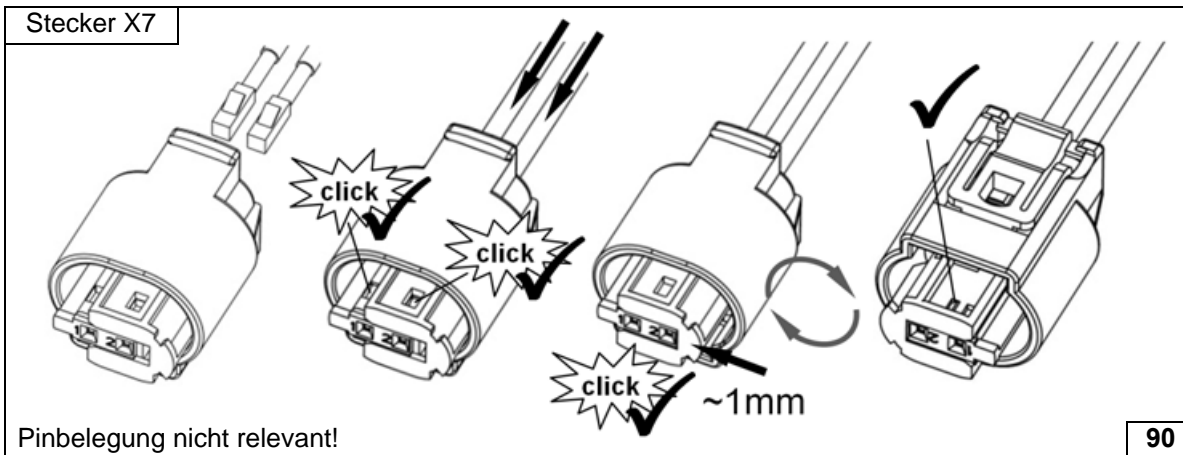
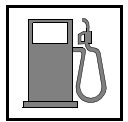
Dosierpumpe vormontieren



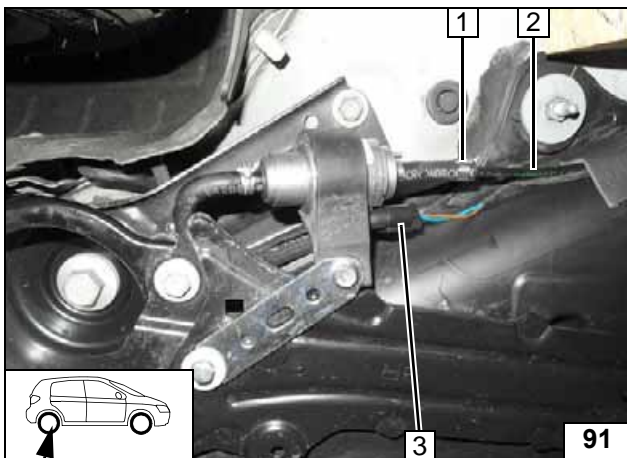
- 1 Lochband
- 2 Schraube M6x20, Federring, Karosserie-scheibe, vorhandene Gewindebohrung



Dosierpumpe montieren



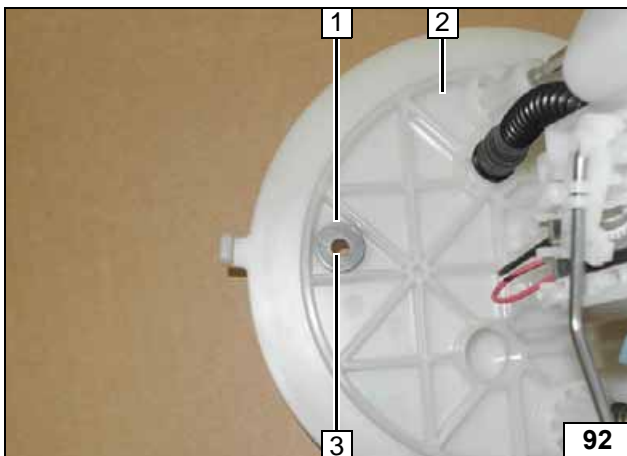
Stecker Do-
sierpumpe
komplettie-
ren



- 1 Schelle Ø 10
- 2 Brennstoffleitung Heizgerät
- 3 Kabelbaum Dosierpumpe, Stecker X7 montiert



Anschluss
Dosier-
pumpe



Tankarmatur links 2 gemäß Herstelleranga-
ben ausbauen!

- 1 Scheibe Ø d_a = 15
- 3 Lochbild übertragen, Bohrung Ø 6



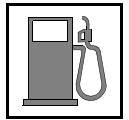
Brennstoff-
entnahme



Tankentnehmer 1 gemäß Schablone formen
und ablängen!

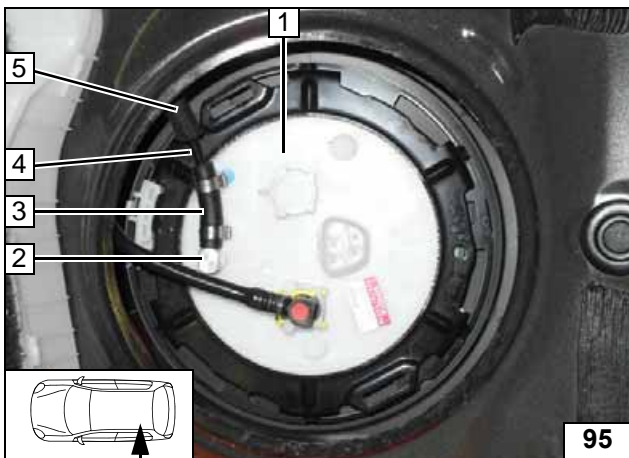


Tankent-
nehmer
montieren



1 Tankentnehmer an Schwalltopf anpassen

Tankentnehmer montieren

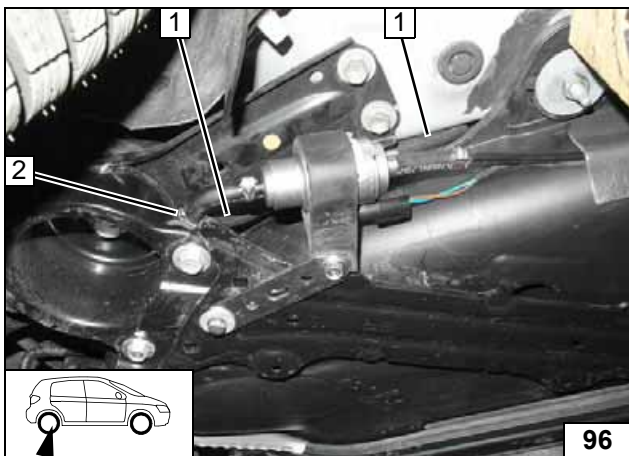


Tankarmatur 1 gemäß Herstellerangaben einbauen. Brennstoffleitung 4 in Gewebeschutzschlauch 6x11 5 oberhalb vom Tank zur Dosierpumpe verlegen!



Brennstoffleitung anschließen

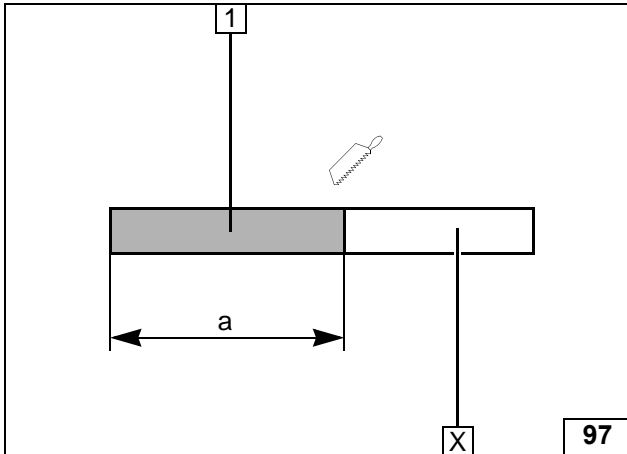
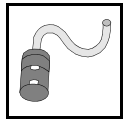
- 2 Tankentnehmer
- 3 Schlauchstück, Schelle Ø 10 [2x]



- 1 Brennstoffleitung Tankentnehmer in Gewebeschutzschlauch 6x11
- 2 Schelle Ø 10, Brennstoffleitung Tankentnehmer



Anschluss Dosierpumpe



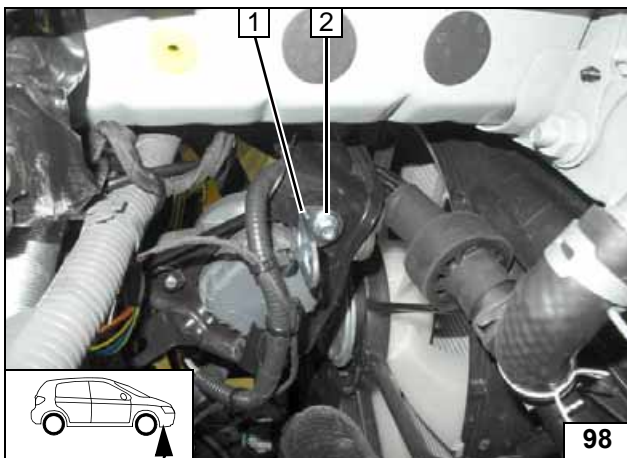
Brennluft

Abschnitt **X** entsorgen.

- 1 Brennluftleitung
a = 250



**Brennluft-
leitung
ablängen**

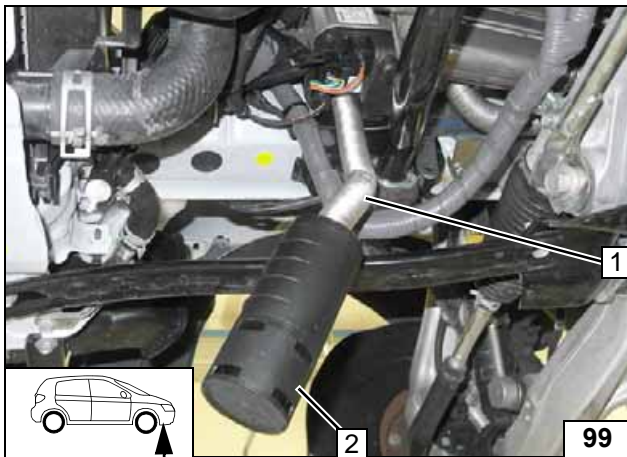


Fzg.eigene Schraube an Position **2** gegen Schraube M6x40 ersetzen!

- 1 Winkel
- 2 Schraube M6x40, Bundmutter



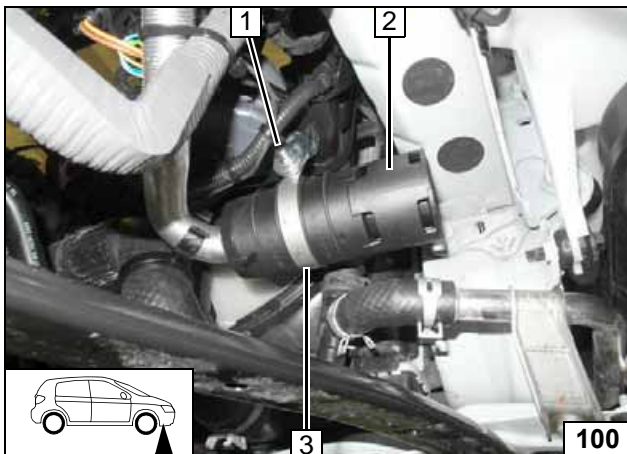
**Winkel
montieren**



- 1 Brennluftleitung
- 2 Schalldämpfer



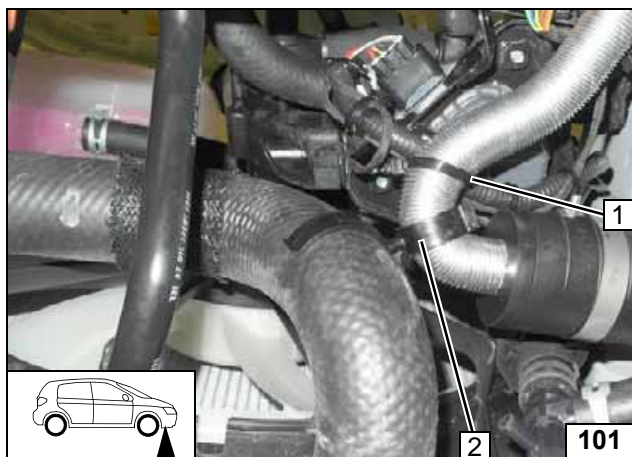
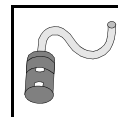
**Schall-
dämpfer
und Brenn-
luftleitung
montieren**



- 1 Schraube M5x16, Karosseriescheibe, Bundmutter
- 2 Schalldämpfer
- 3 Schelle Ø 51



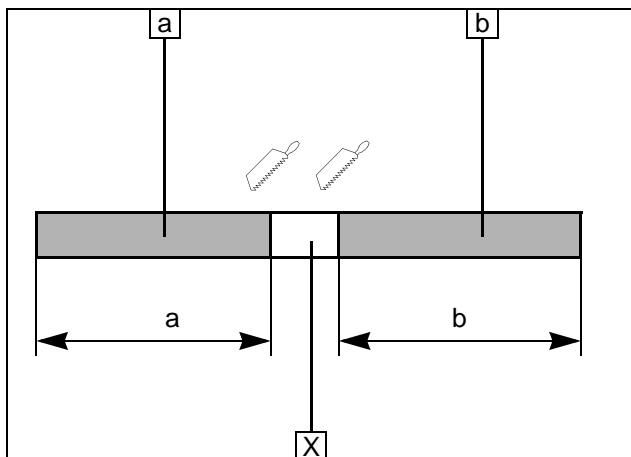
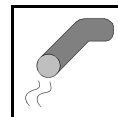
**Schall-
dämpfer
montieren**



Auf ausreichenden Abstand zu benachbarten Bauteilen achten!

- 1 Kabelbinder
- 2 Abstandshalter 25x37 zwischen Brennluftleitung und fzg.eigenen Schlauch

**Abstands-
halter ein-
setzen**



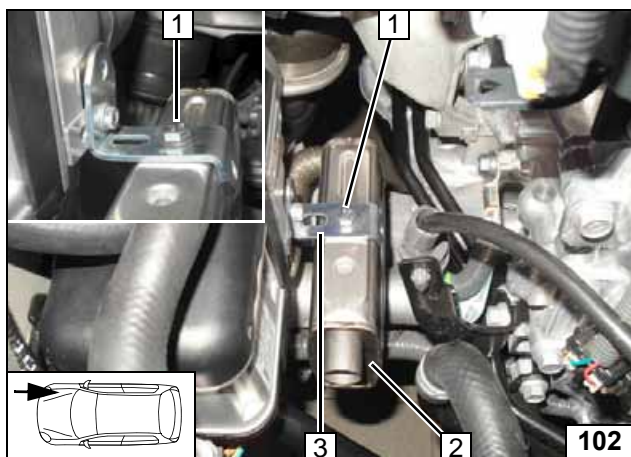
Abgas

Abschnitt **X** entsorgen.

- a** Abgasleitung
a = 220
- b** Abgasendstück
b = 290

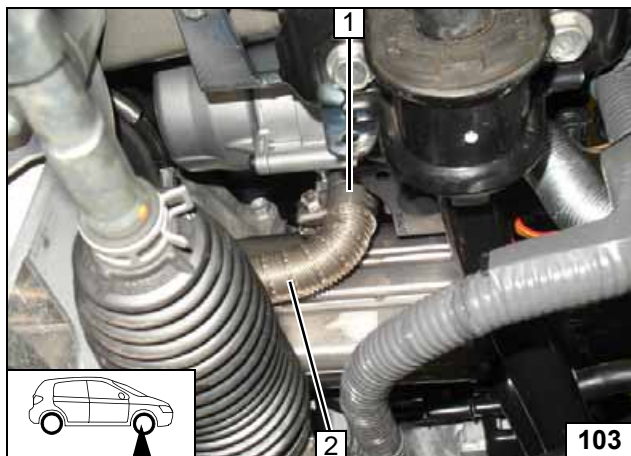


**Abgaslei-
tung vorbe-
reiten**



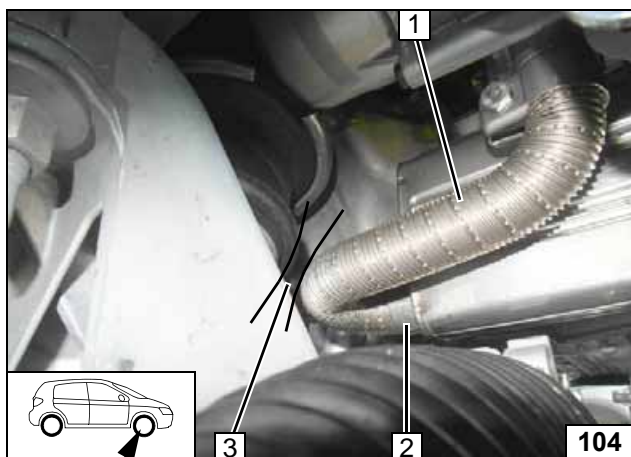
- 1** Schraube 6x16, Federring
- 2** Schalldämpfer
- 3** Vormontiertes Lochband

**Schall-
dämpfer
montieren**



- 1** Schlauchklemme
- 2** Abgasleitung

**Abgaslei-
tung mon-
tieren**

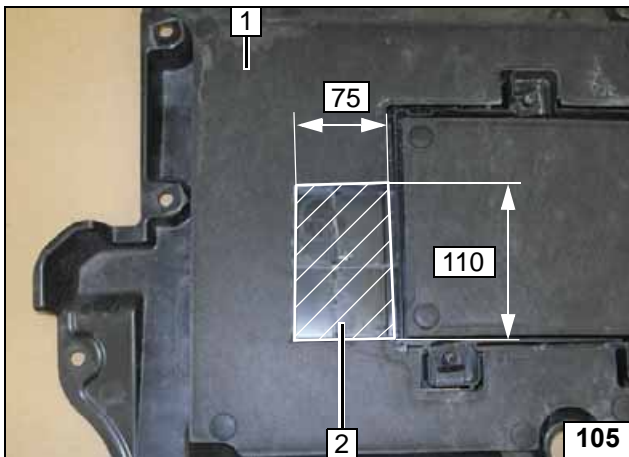


Auf ausreichenden Abstand von Abgaslei-
tung **1** zum Motorlager (mind. 20mm) an Po-
sition **3** achten, ggfs. korrigieren!

- 2** Schlauchklemme



**Abgaslei-
tung mon-
tieren**

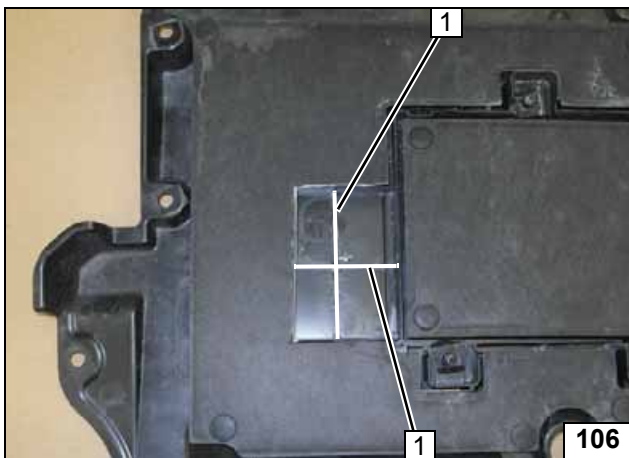


Dämmung **2** im Bereich der Markierung ausschneiden und entsorgen!



1 Unterfahrerschutz

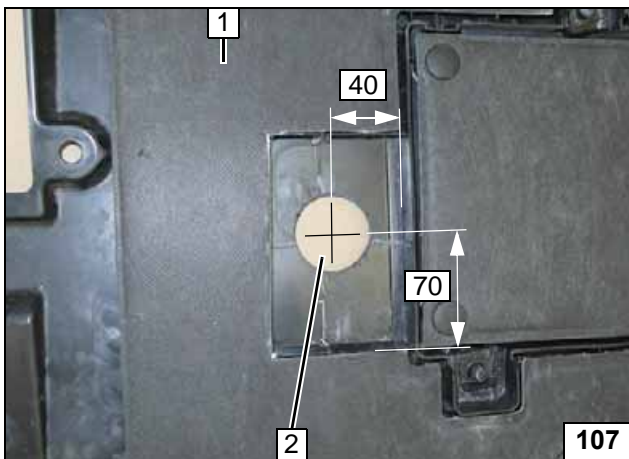
**Unterfahr-
schutz
bearbeiten**



Stege im Bereich der Markierungen **1** entfernen!



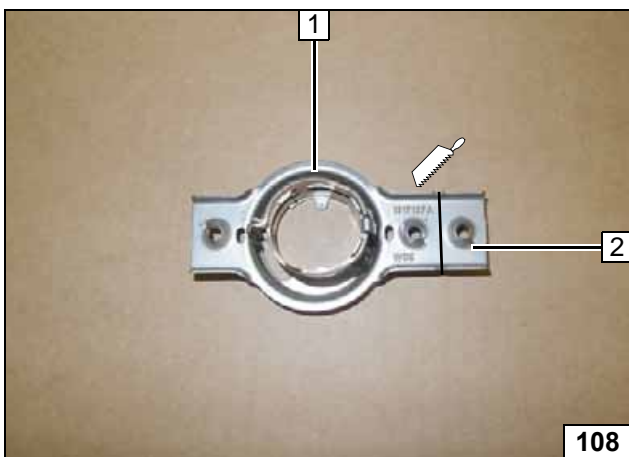
**Unterfahr-
schutz
bearbeiten**



1 Unterfahrerschutz
2 Bohrung (lt. Arbeitsschritt 1 der Einbauanweisung EFIX)



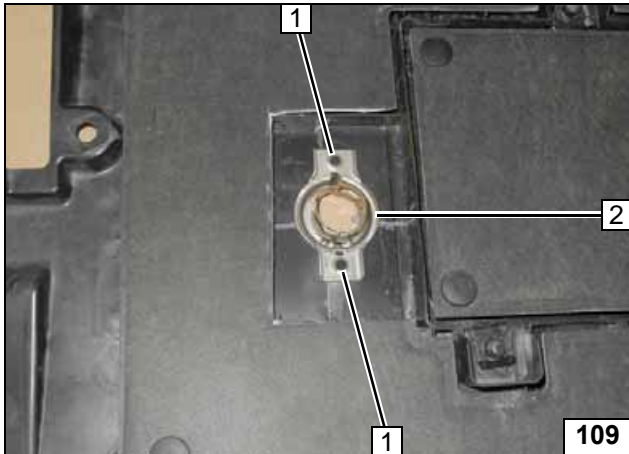
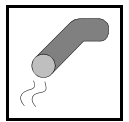
**Bohrung in
Unterfahr-
schutz**



1 Abgasendfixierung trennen gemäß Einbauanweisung
2 Abschnitt entsorgen



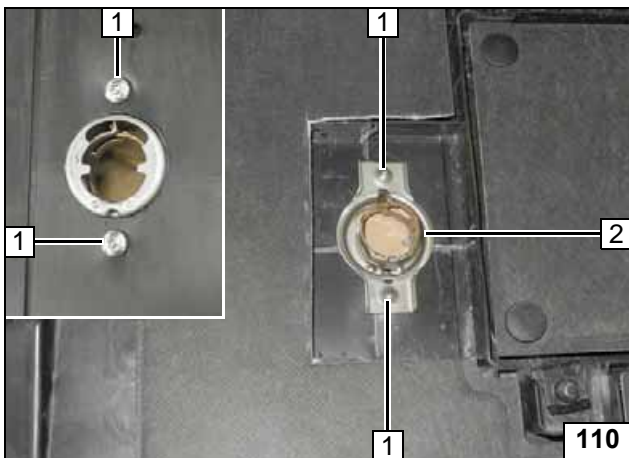
**Abgasend-
fixierung
vorbereiten**



Abgasendfixierung **2** lt. Arbeitsschritt 3 der Einbauanweisung auflegen und Lochbild **1** [2x] übertragen!



Lochbild übertragen

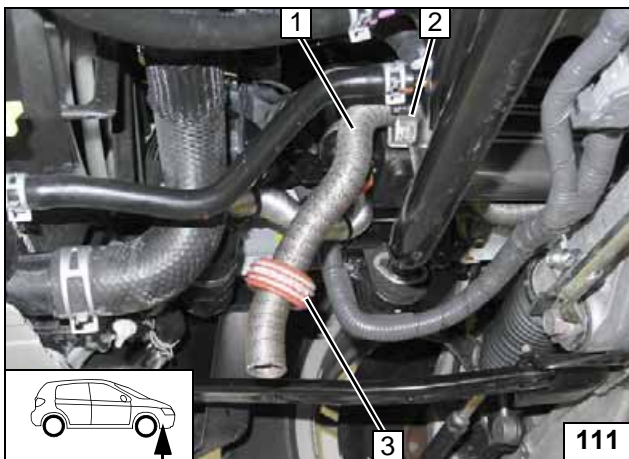


Bohrung [2x] an Position **1** lt. Arbeitsschritt 4 der Einbauanweisung!



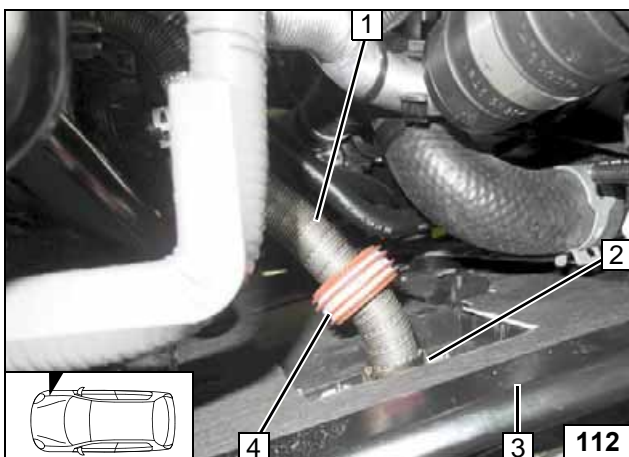
- 1** Blechschraube 5x13 [2x] lt. Arbeitsschritt 5 der Einbauanweisung
- 2** Abgasendfixierung

Abgasendfixierung montieren



- 1** Abgasendstück
- 2** Schlauchklemme
- 3** Abstandshalter aufschieben

Abgasendstück montieren

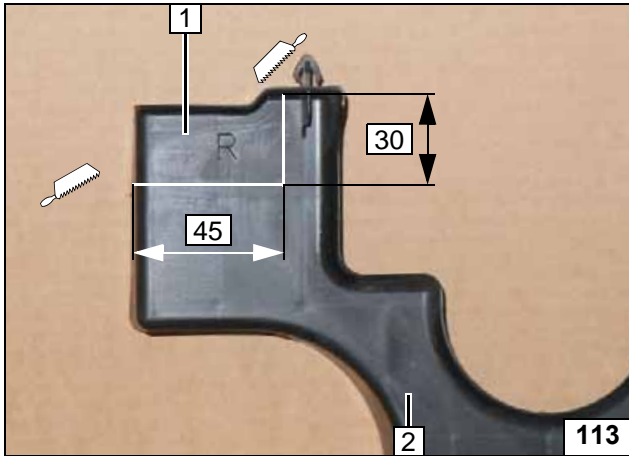


Unterfahrschutz **3** montieren. Abgasendstück **1** lt. Arbeitsschritt 6 - 8 der Einbauanweisung montieren. Abstand von Kühlerschlauch zum Abstandshalter kontrollieren!



- 2** Schlauchklemme
- 4** Abstandshalter ausrichten

Abgasendstück montieren



Abschließende Arbeiten

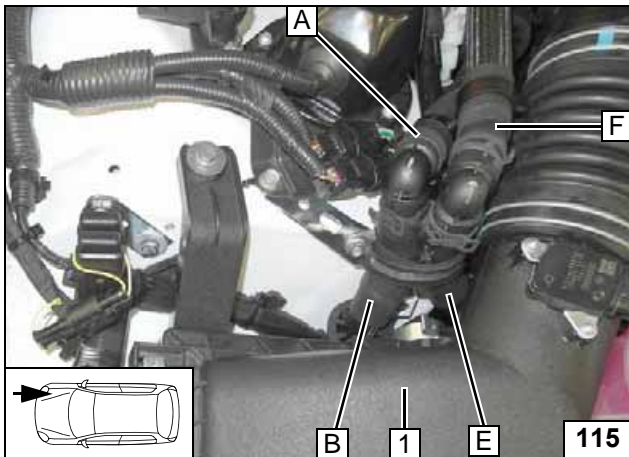
- 1 Abschnitt entsorgen
- 2 Abdeckung Motorraum / Radhausverkleidung rechts

Abdeckung ausschneiden



- 1 Abdeckung Motorraum / Radhausverkleidung rechts

Abdeckung montieren



Luftfilterkasten 1 montieren. Schläuche ausrichten!



Verlegung Schläuche prüfen



ACHTUNG!

Aktivierung des Hybrid-Systems nur gemäß Werkstatthandbuch des Fzg.-Herstellers durchführen!
Reihenfolge der Arbeitsschritte beachten!



Demontierte Teile in umgekehrter Reihenfolge montieren.
Alle Schlauchleitungen und Schellen, sowie alle elektrischen Anschlüsse auf festen Sitz prüfen.
Alle losen Leitungen isolieren und mit Kabelbindern sichern.
Nur vom Fahrzeughersteller freigegebenes Kühlmittel verwenden!
Heizgerätekompontenten mit Korrosionsschutzwachs (Tectyl 100K, Bestell- Nr. 111329) einsprühen.



- **Hybrid-System gemäß Werkstatthandbuch des Fzg.-Herstellers aktivieren**
- **12V Fahrzeug-Batterie anschließen**
- **Kühlmittelkreislauf Motor und Hybrid-System nach Angaben des Fzg.-Herstellers befüllen und entlüften**
- **Vorwahluhr einstellen, Telestartsender anlernen**
- **Einstellungen Klimabedienteil gemäß „Bedienungshinweise für den Endkunden“ vornehmen**
- **Überprüfung der Gebläsefunktion (PWM-Gateway):
Gebläseleistung auf max. einstellen. Danach Zündung aus- und Standheizung einschalten.
Bei Erreichen der Einschalttemperatur von 55°C muß die Gebläsedrehzahl, dem vom PWM-Gateway vorgegeben Wert, von ca. 1/3 der max. Drehzahl entsprechen.**
- **Hinweisschild „Standheizung vor dem Tanken abschalten“ im Bereich des Einfüllstutzen anbringen**

Bei Erstinbetriebnahme ist mit der Webasto Thermo Test Diagnose wie folgt vorzugehen:

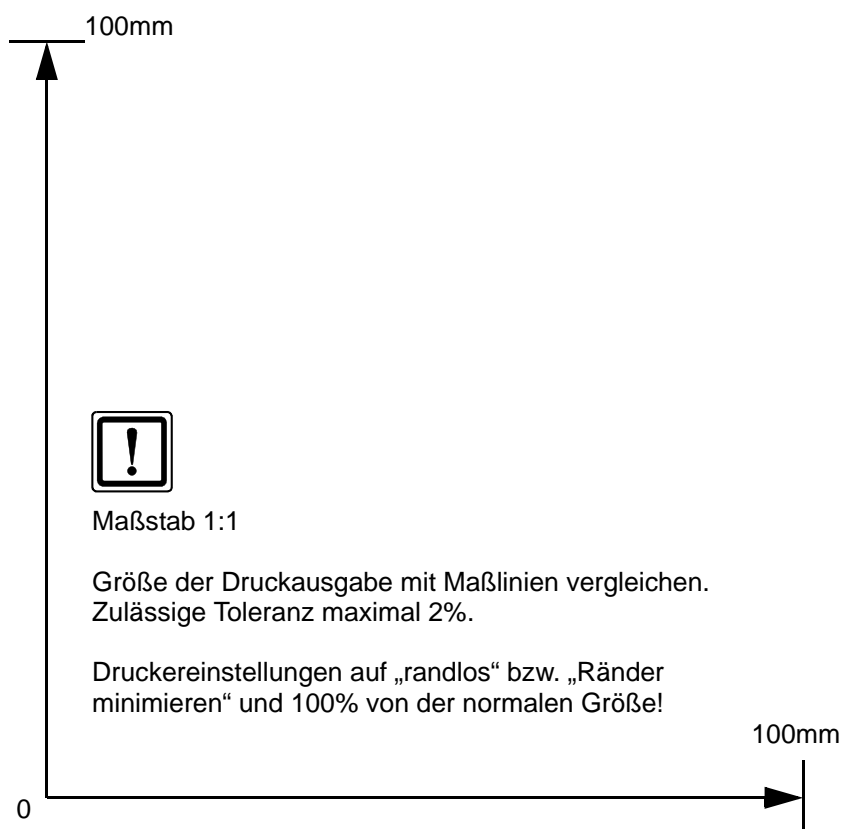


- **Kühlmittelpumpe unter Menü Komponententest ansteuern, Kühlmittelstand prüfen**
- **Brennstoff für das Heizgerät unter dem Menü Leitungsbefüllung vorfordern**
- **CO₂- Einstellung überprüfen, Einstellwerte der allgemeinen Einbauanleitung entnehmen**
- **Während des Probelaufes sind sämtliche Wasser- und Brennstoffanschlüsse auf Dichtheit und festen Sitz zu überprüfen**
- **Bei auftretender Störung ist eine Fehlersuche durchzuführen**

Webasto Thermo & Comfort SE
Postfach 1410
82199 Gilching
Germany
Internet: www.webasto.com
Technical Extranet:
<http://dealers.webasto.com>
Nur innerhalb von Deutschland:
Tel: 0395 5592 444
E-mail: technikcenter@webasto.com



Schablone Tankentnehmer



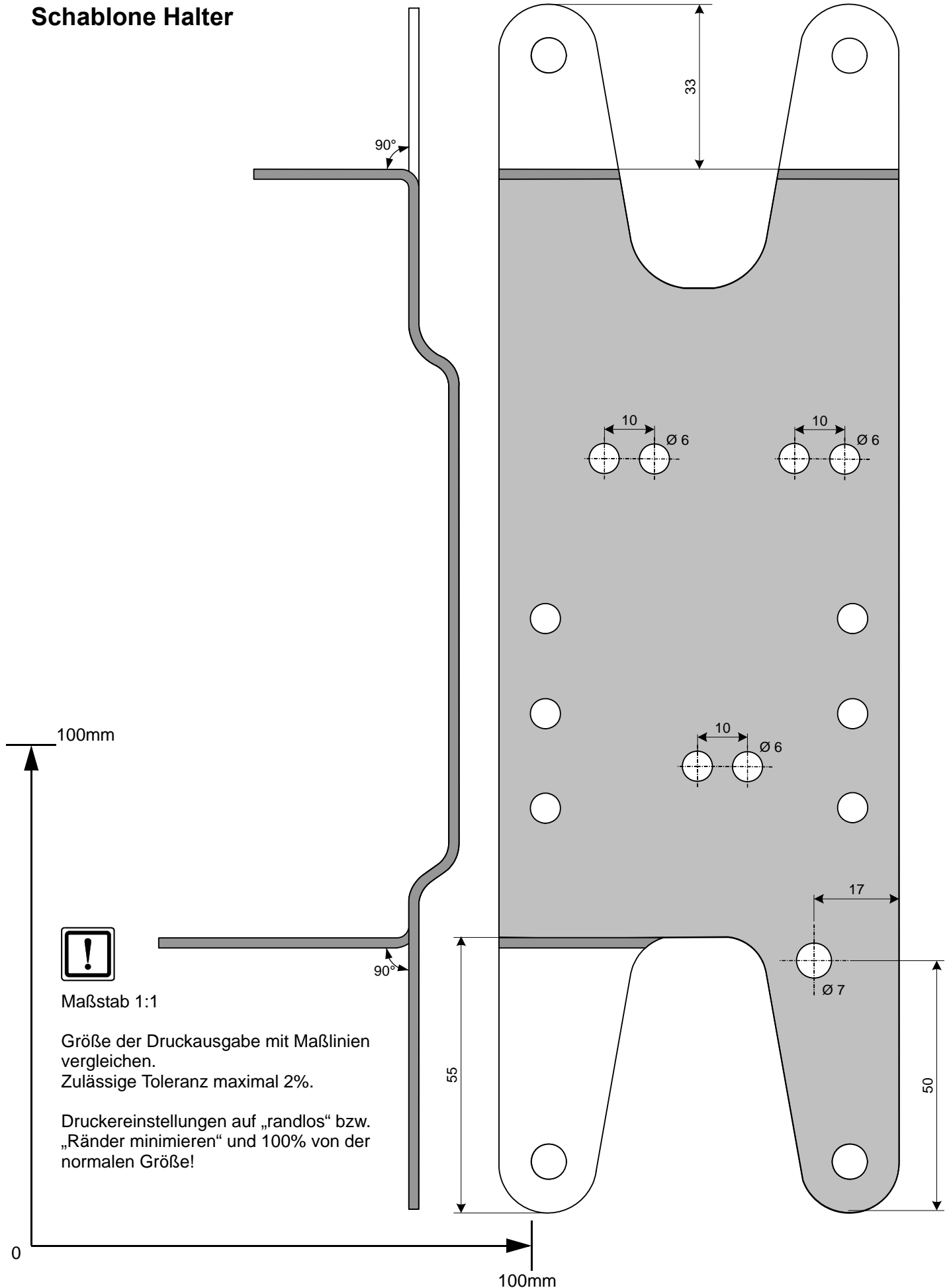
Maßstab 1:1

Größe der Druckausgabe mit Maßlinien vergleichen.
Zulässige Toleranz maximal 2%.

Druckereinstellungen auf „randlos“ bzw. „Ränder
minimieren“ und 100% von der normalen Größe!



Schablone Halter



Bedienungshinweise für den Endkunden

Bitte Seite entnehmen und der Fahrzeug- Bedienungsanleitung beifügen!

Hinweis:

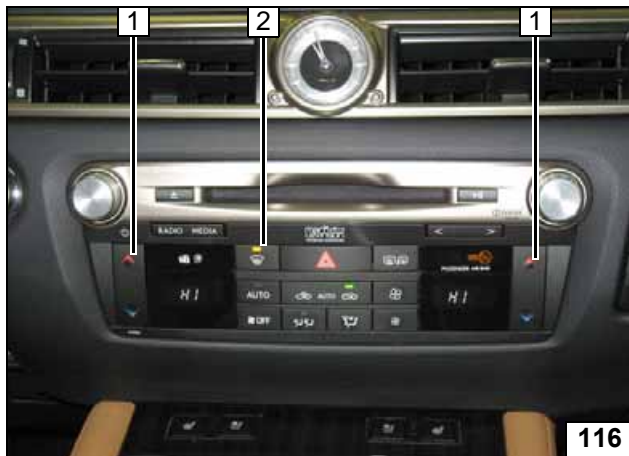
Wir empfehlen die Heizzeit auf die Fahrzeit abzustimmen.

Heizzeit = Fahrzeit

Beispiel:

Bei einer Fahrzeit von ca. 20min (einfache Strecke) empfehlen wir eine Einschaltdauer von 20min nicht zu überschreiten.

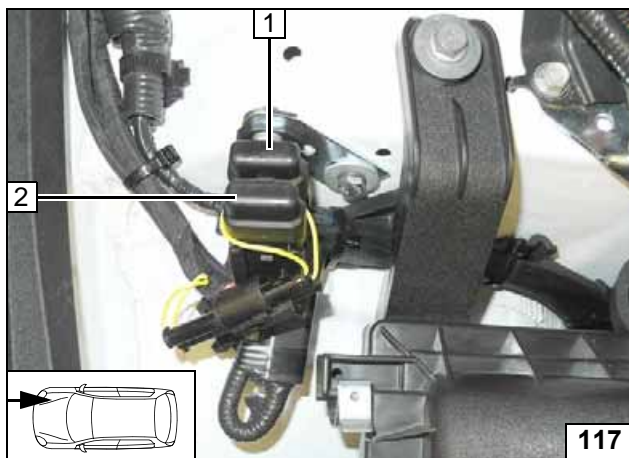
Vor Abstellen des Fahrzeugs sind folgende Einstellungen vorzunehmen:



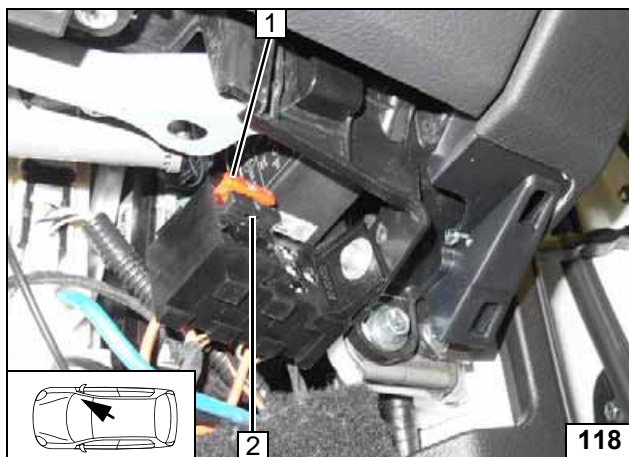
Hinweis:

Die Gebläsedrehzahl braucht nicht voreingestellt werden!

- 1 Temperatur beidseitig auf „HI“
- 2 Luftaustritt auf Frontscheibe



- 1 Hauptsicherung Innenraum F2 30A
- 2 Heizgerätesicherung F1 20A



- 1 Gebläsesicherung F4 10A
- 2 Sicherung Bedienelement F3 1A



Klima-
bedienteil

Sicherun-
gen Motor-
raum

Sicherun-
gen Innen-
raum

