



---

**N.T. 3025A**

---

**X06X**

---

**A.B.S. MARK 20 sur  
Twingo Phase II**

---

**Kapitel, die nicht in dieser Note behandelt werden, finden Sie  
im M.R. 305.**

---

**77 11 200 496**

**Edition Allemande**

Die vom Hersteller vorgeschriebenen Reparaturmethoden in vorliegendem Dokument wurden unter Berücksichtigung der am Tage der Zusammenstellung gültigen technischen Spezifikationen aufgeführt.

Die Reparaturmethoden können abweichen, wenn der Hersteller verschiedene Aggregate oder Teile seiner Fabrikation ändert.

Sämtliche Urheberrechte liegen bei der Régie Nationale des Usines Renault SA.

Nachdruck oder Übersetzung, selbst auszugsweise, des vorliegenden Dokumentes sowie die Verwendung des Teile-Numerierungssystems sind ohne besondere schriftliche Genehmigung der DEUTSCHEN RENAULT AG nicht gestattet.

# Inhalt

Seite

## **0** Allgemeines

### **07** KONTROLL- UND EINSTELLWERTE

Reifen	07-1
Bremsen	07-2
Bremskraftregler	07-3

## **3** Fahrgestell

### **30** ALLGEMEINES

Anzugsdrehmomente (in daNm)	30-1
Abmessungen der wichtigsten Bauteile des Bremssystems	30-3

### **38** HYDRAULIKAGGREGAT MIT ELEKTRONISCHER STEUERUNG

Spezifizierung	38-1
Stecker - Steuergerät	38-2
Belegung der Anschlüsse	38-3
Schaltplan	38-4
Legende	38-5
Hydraulikaggregat	38-6
Steuergerät	38-7
Entlüftung	38-8
Hydraulikkontrolle der Bremsanlage	38-9
Kontrolle der Raddrehzahlgeber	38-9

#### **Diagnose**

Voraussetzungen	38-10
Prüfkarte XR25	38-11
Bedeutung der Balkenanzeigen am XR25	38-13
Konformitätskontrolle	38-26
Hilfe	38-27
Kundenbeanstandungen	38-28
Diagnoseplan	38-29

---

# KONTROLL- UND EINSTELLWERTE

## Reifen

07

Fahrzeug	Felge	Reifen	Reifendruck bei kalten Reifen (in bar) (1)	
			Vorne	Hinten
X06X	4,5 B 13	145/70 R 13 145/80 R 13 155/70 R 13	2,2	2

(1) Für Vollast und Autobahnfahrten.

**Besonderheiten bei Fahrzeugen mit Vollast** (maximal zulässige Beladung), **die eine Abschlepplast ziehen:**  
Die Höchstgeschwindigkeit darf **100 km/h** nicht überschreiten und der Reifendruck muß um **0,2 bar** erhöht werden.

Anzugsdrehmoment der Radmutter: **9 daNm**  
Zulässiger Seitenschlag der Felge: **1,2 mm**

# KONTROLL- UND EINSTELLWERTE

## Bremsen

07

Fahrzeug	Durchmesser der Bremstrommel oder Dicke der Bremscheiben (in mm)				max. Seitenschlag der Bremscheibe (in mm)	
	Vorne		Hinten		Vorne	Hinten
	Normal	Minimal	Normal	Maximal (1)		
X06X	12	10,5	180,25	181,25	0,07	-

(1) Bremstrommel: maximaler Verschleiß.

Fahrzeug	Stärke der Bremsbeläge (in mm) (mit Belagträger)				Bremsflüssigkeit
	Vorne		Hinten		
	Neu	Minimal	Neu	Minimal	
X06X	18	6	6,5	2,5	SAE J1703 DOT 4

# KONTROLL- UND EINSTELLWERTE

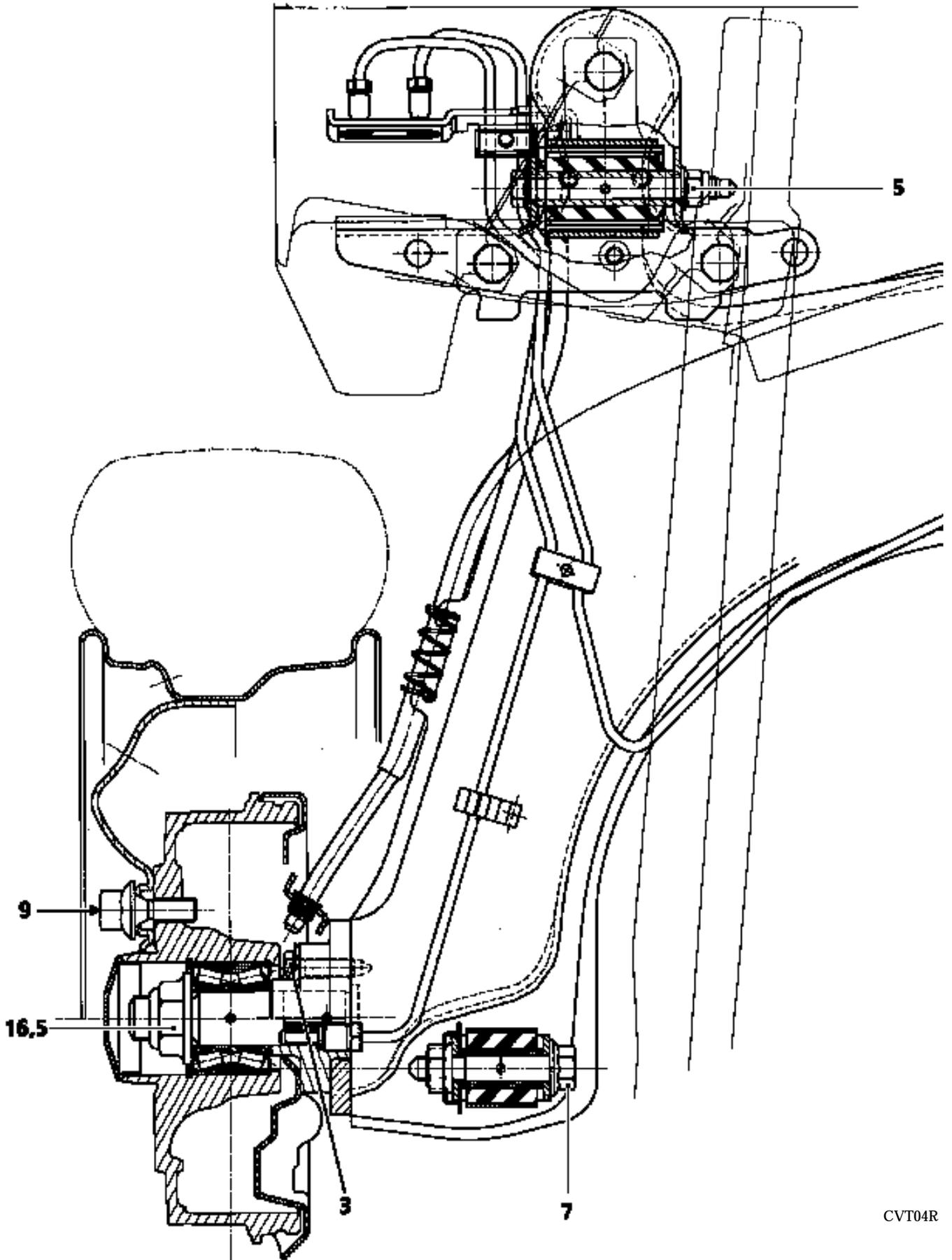
## Bremskraftregler

07

### BREMSDRUCK (Fahrzeuge mit regulierbarem Bremskraftregler)

Fahrzeug	Kraftstoffstand (Fahrer im Fahrzeug)	Prüfdruck (1) (in bar)	
		Vorne	Hinten
X06X	 90966S1	100	31,4 $\begin{matrix} +0 \\ -8 \end{matrix}$

(1) Die Kontrolle erfolgt mit zwei über Kreuz angebrachten Manometern.



CVT04R

# ALLGEMEINES

## Anzugsdrehmomente (in daNm)

**30**

	ABMESSUNGEN	ANZUGSDREHMOMENT
Entlüfterschraube	M 7 × 100	0,4 bis 0,8
Schläuche der vorderen Radbremszylinder	M 10 × 100	1,7
Schläuche des hinteren Querlenkers	M 10 × 100	1,7
Zuleitung zu den hinteren Radbremszylindern	M 12 × 100	1,7
Ausgänge am Hauptbremszylinder	M 10 × 100	1,7



Dieses Fahrzeug ist mit einem Zusatz-System **ABS MARK 20 TEVES** mit drei Kanälen ausgestattet. Das klassische Bremssystem ist vom ABS-System getrennt.

#### **SPEZIFIZIERUNG**

Das System ist mit vier Raddrehzahlgebern ausgestattet. Jedes Vorderrad hat einen Raddrehzahlgeber. Somit werden die Vorderräder einzeln reguliert.

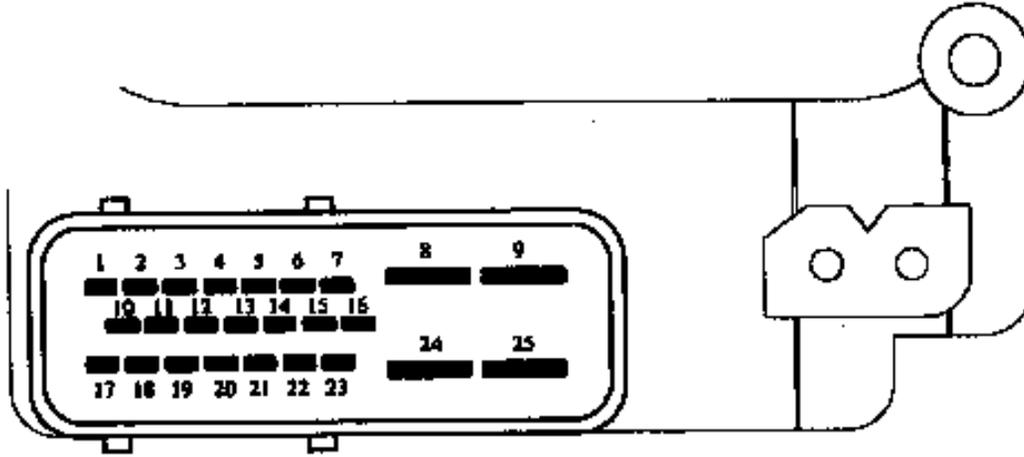
Dagegen werden die Hinterräder gleichzeitig reguliert, und zwar nach dem Prinzip Select low (Das erste Rad, das zum Blockieren neigt, löst unmittelbar die Regulierung der gesamten Achse aus.).

Bei diesem Fahrzeug wurde auf den Bremskraftregler verzichtet (falls das Fahrzeug mit **ABS** ausgestattet ist). Seine Funktion wird von einem spezifischen Programm, **EBV** (Elektronische Bremskraftverteilung), im Steuergerät des ABS-Aggregats übernommen.

**ACHTUNG:** Bei entfernter **ABS**-Sicherung sind scharfe Bremsungen bei Probefahrten zu vermeiden, da die **EBV**-Funktion deaktiviert ist (Bremsdruck auf Vorder- und Hinterachse gleich) und die Gefahr des „**Ausbrechens**“ besteht.

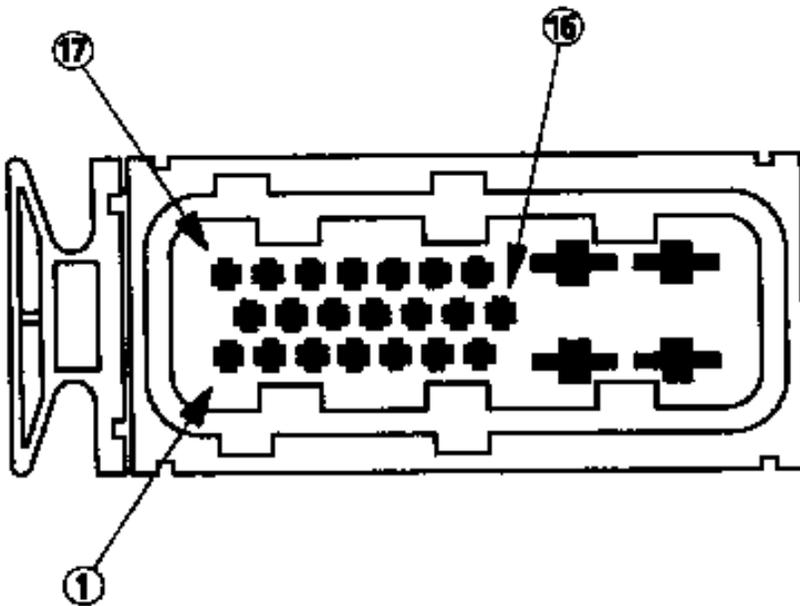
STECKER - STEUERGERÄT

STEUERGERÄT



PRN3805

STECKER



PRN3806

## BELEGUNG DER ANSCHLÜSSE

- 1 Signal Raddrehzahlgeber vorne links
- 2 Masse Raddrehzahlgeber vorne links
- 3 Nicht belegt
- 4 Hauptversorgung + APC
- 5 Signal Raddrehzahlgeber hinten links
- 6 Masse Raddrehzahlgeber hinten links
- 7 Diagnoseleitung K
- 8 Nicht belegt
- 9 + Batterie
- 10 Nicht belegt
- 11 Nicht belegt
- 12 Nicht belegt
- 13 Nicht belegt
- 14 Nicht belegt
- 15 ABS-Kontrollampe
- 16 Kontrollampe Bremsstörung
- 17 Signal Raddrehzahl vorne rechts
- 18 Bremslichtschalter
- 19 Signal Raddrehzahlgeber vorne rechts
- 20 Masse Raddrehzahlgeber vorne rechts
- 21 Nicht belegt
- 22 Masse Raddrehzahlgeber hinten rechts
- 23 Signal Raddrehzahlgeber hinten rechts
- 24 Masse
- 25 + Batterie Pumpenmotor



**LEGENDE**

118	ABS-Steuergerät
150	Raddrehzahlgeber hinten rechts
151	Raddrehzahlgeber hinten links
152	Raddrehzahlgeber vorne rechts
153	Raddrehzahlgeber vorne links
160	Bremslichtschalter
260	Sicherungskasten
295	Kontrollampenblock
597	Sicherungskasten Motor

## HYDRAULIKAGGREGAT

ANZUGSDREHMOMENTE (in daNm)		
Überwurfmuttern der Leitungen	M10 x 100	1,7
	M12 x 100	1,7

## AUSBAU

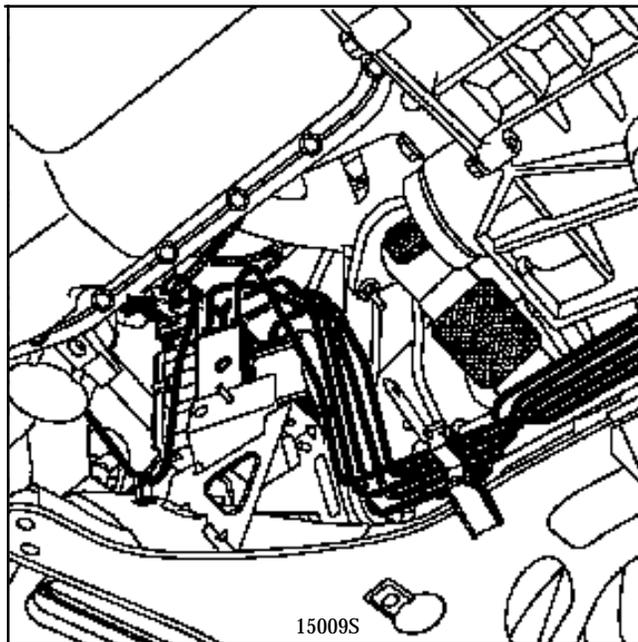
Eine Pedalpresse einsetzen, damit möglichst wenig Bremsflüssigkeit ausläuft.

Ausbauen:

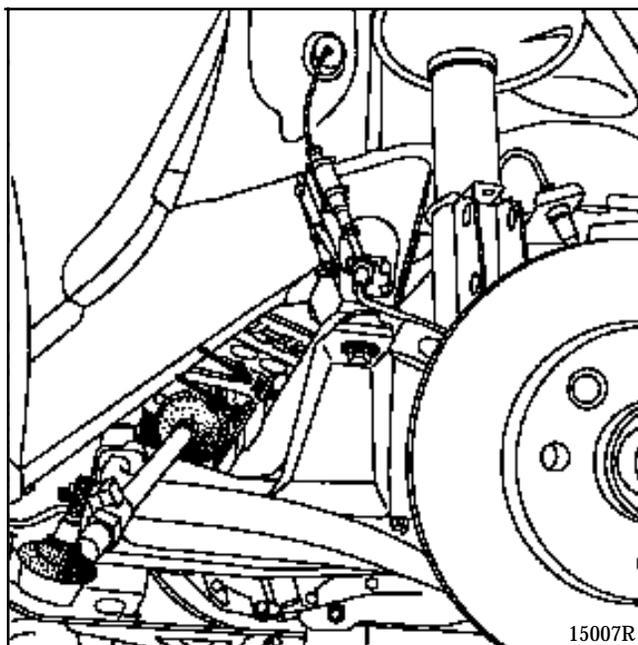
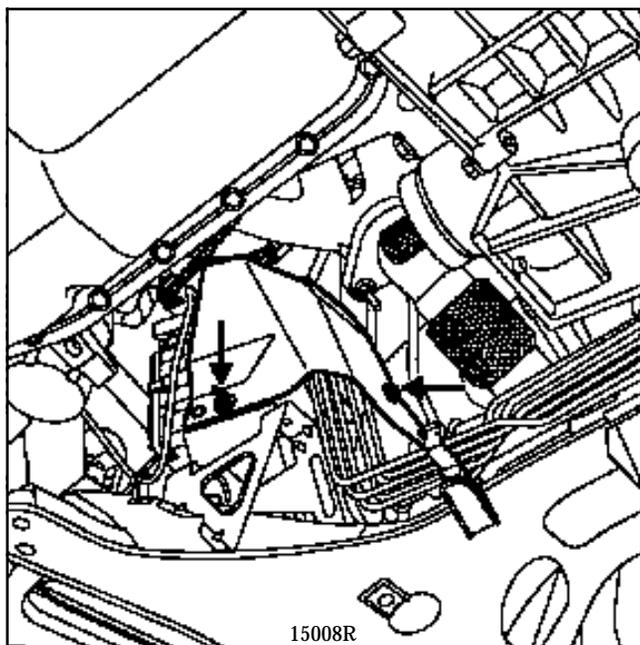
- den Motor-Unterschutz,
- das rechte Vorderrad.

Die rechte Antriebswelle teilweise lösen, ohne sie vollständig auszubauen und am Wagenaufbau befestigen.

Den Hitzeschutzschild des Hydraulikaggregats ausbauen (eine Schraube, eine Mutter).



Die beiden Befestigungsschrauben des Hydraulikaggregats lösen und herausnehmen.



Abziehen:

- die Bremsleitungen des Hydraulikaggregats,
- den Stecker des Steuergeräts durch Zurückziehen der roten Verriegelung.

### EINBAU

In umgekehrter Ausbaureihenfolge vorgehen.

Die Schläuche wieder anschließen. Dabei die ihnen zugewiesenen Farben beachten.

**HINWEIS:** Das neue Hydraulikaggregat wird befüllt geliefert.

Pedalpresse entfernen und Leitungen des Hauptbremszylinders an das Hydraulikaggregat anschließen.

Den Ausgleichsbehälter mit Bremsflüssigkeit bis zu der Markierung „**Max**“ füllen (neue Bremsflüssigkeit **DOT 4**).

Die Stecker ordnungsgemäß anschließen.

Den Bremskreislauf entlüften. Dabei die nachstehend beschriebene Arbeitsreihenfolge unbedingt einhalten.

Mit Hilfe der Funktion G des Prüfkoffers XR25 eine Systemkontrolle durchführen.

### STEUERGERÄT

ANZUGSDREHMOMENTE (in daNm)	
Befestigungsschraube des Steuergeräts	0,3

### AUSBAU

Abklemmen:

- die Batterie,
- den Stecker des Steuergeräts durch Zurückziehen der roten Verriegelung.

Die vier Torx-Schrauben ausbauen (Innenkantschlüssel T30).

Den Pumpenstecker abziehen.

Das Steuergerät ausbauen.

### EINBAU

In umgekehrter Ausbaureihenfolge vorgehen. Dabei die Anschlüsse und das Anzugsdrehmoment des Steuergeräts beachten.

Mit Hilfe der Funktion G des Prüfkoffers XR25 eine Systemkontrolle durchführen.

## ENTLÜFTUNG

Zur Entlüftung des Bremskreislaufs werden ein Auffanggefäß und ein transparenter Schlauch benötigt. Außerdem wird der Gebrauch einer Befüllvorrichtung empfohlen, die einen Druck von **1 bar + 0,5 bar** aufbaut. Ansonsten ist darauf zu achten, daß der Ausgleichsbehälter immer mit ausreichend Bremsflüssigkeit gefüllt ist.

### a) Normale Entlüftung nach Austausch des Hauptbremszylinders

- Den Schlauch und das Auffanggefäß an den Entlüftungsanschluß des Bremssattels vorne links anschließen und den Anschluß öffnen.
- Bremspedal betätigen und etwa **2 Sekunden** gedrückt halten; dann wieder loslassen.
- Etwa **2 Sekunden** warten; dann den Vorgang wiederholen, bis der Entlüftungsschlauch blasenfrei ist.
- Den Entlüftungsanschluß auf dem Bremssattel bei betätigtem Bremspedal schließen.
- Den Druck durch Betätigen des Bremspedals erhöhen. Anschließend den Entlüftungsanschluß öffnen. Vorgang **3 bis 5mal** wiederholen.

**HINWEIS:** Wird keine Befüllvorrichtung für das Befüllen verwendet, muß der Stand der Bremsflüssigkeit im Ausgleichsbehälter ständig überwacht und eventuell Bremsflüssigkeit nachgefüllt werden.

- Vorstehend beschriebene Arbeitsschritte an den übrigen Bremssätteln (vorne rechts, hinten links und hinten rechts) wiederholen.

### b) Entlüftung nach Austausch des Hydraulikaggregats

- Den Schlauch und das Auffanggefäß an den Entlüftungsanschluß des Bremssattels vorne links anschließen und den Anschluß öffnen.
- Das Gaspedal durchtreten und mit Hilfe einer Pedalpresse festsetzen. Dadurch werden die Zentralventile des Hauptbremszylinders geschlossen und das Auslaufen der Bremsflüssigkeit durch das offene System verhindert.
- Entlüftungsanschluß vorne links schließen und Entlüftungsschlauch abnehmen.
- Hydraulikaggregat ausbauen und wieder einbauen (dabei vorangehende Anleitung beachten).
- Bremssystem entlüften (nach Anleitung unter **a)** vorgehen).

**HINWEIS:** Wenn der Bremspedalweg nach dem Entlüften zu lang ist, am Prüfkoffer **XR25 G 15 \*** -- eingeben. Dadurch werden die Magnetventile des Hydraulikaggregats angesteuert, und eventuell verbleibende Luftblasen verschwinden.

### HYDRAULIKKONTROLLE DES BREMSSYSTEMS

Das Fahrzeug auf eine Zweisäulen-Hebebühne stellen.

Eine Person muß sich mit dem Prüfkoffer **XR25** auf dem Fahrersitz befinden.

Die Zündung einschalten, Fahrzeug im Leerlauf im Diagnosemodus; das Bremspedal betätigen.

Die zweite Person nimmt das Rad mit beiden Händen und muß versuchen, das blockierte Rad zu drehen.

Die erste Person betätigt den Prüfkoffer **XR25** so, daß abwechselnd zehnmal hintereinander ein Druckabfall bzw. Druckanstieg an dem betreffenden Rad durchgeführt wird. Dies zeigt sich an dem Rad durch zehnmali- ges aufeinanderfolgendes Blockieren und Lösen des Rads. Die stoßartigen Bewegungen des Rades, die von der zweiten Person erkannt werden, beweisen, daß das Hydrauliksystem dieses Rades korrekt angeschlossen ist.

Das Programm des Prüfkoffers **XR25** zur Durchführung dieser Abfolge ist wie folgt aufgebaut:

- Zyklus des zu prüfenden Rads:
  - . Druckabfall von **200 ms** mit gleichzeitigem Ansteuern der Pumpe,
  - . Druckanstieg von **300 ms** mit gleichzeitigem Ansteuern der Pumpe.(Dieser Druckabfall und -anstieg wird zehnmal auf das zu prüfende Rad ausgeübt.)
- Ein Druckanstieg an den Hauptbremszylindern aller vier Räder.
- Abschalten des Hydraulikpumpenmotors.
- Die erste Person läßt das Bremspedal los.

Die Hydraulikkontrolle des betreffenden Rads ist beendet. Die gleiche Arbeit an den drei anderen Rädern durchführen.

### KONTROLLE DER RADDREHZAHLGEBER

Für die Kontrolle der Raddrehzahlgeber müssen mehrere Prüfschritte durchgeführt werden:

- 1) Überprüfung der Widerstandswerte der Geberverbindungen:
  - **vom Stecker des Steuergeräts zum 2-poligen Stecker des Raddrehzahlgebers.**
- 2) Falls möglich, eine Sichtprüfung der Verzahnung des Impulsrings: Den Impulsring bei Beschädigungen austauschen.
- 3) Eine Abstandskontrolle mit Hilfe von kalibrierten Meßlehren.
- 4) Eine Kontrolle der Befestigung des Gebers.

**Vorne:** maximal **Z = 1,7 mm**,

**Hinten:** maximal **Z = 2,3 mm** (kann nicht überprüft werden).

## DIAGNOSE - VORAUSSETZUNGEN

### Anwendungsbedingungen für die in der Diagnose definierten Prüfungen:

Die in der Diagnose definierten Prüfungen sind nur dann anzuwenden, wenn die Störungsbeschreibung genau mit der abgelesenen Anzeige am Prüfkoffer XR25 übereinstimmt.

Sofern eine Störung aufgrund einer blinkenden Balkenanzeige behandelt werden soll, muß das Vorhandensein der Störung erst bestätigt werden. Für Hinweise für die Bestätigung der Störung und die Notwendigkeit der Anwendung der Diagnose siehe „Hinweise“ oder Anfang des Kapitels „Bedeutung der Balkenanzeigen“.

Ist eine Balkenanzeige nur dann auswertbar, wenn sie permanent erscheint, so ist es während der Ausführung der vorgeschriebenen Prüfungen nicht möglich, die Speicherquelle dieser Störung zu lokalisieren, wenn es sich um eine blinkende Balkenanzeige handelt. In diesem Fall müssen nur die Kabelstränge und Steckanschlüsse des betreffenden Bauteils überprüft werden (die Störung wird nur gespeichert, da sie bei der Kontrolle nicht auftritt).

Die Zündung vor dem Anschließen des Prüfkoffers XR25 unbedingt ausschalten.

### Erforderliche Spezialwerkzeuge für Arbeiten am ABS-System:

- Prüfkoffer XR25
- Kassette XR25 Nr. 18

- Hinweis:**
- Die Balkenanzeigen 10 links, 11 links, 12 rechts, 14 links und 15 links der Prüfkarte XR25 Nr. 31 sowie die Funktion #10 und #14 sind für dieses Fahrzeug nicht von Bedeutung (gelten nur für Fahrzeuge Laguna).
  - Bei der Speicherung einer vorübergehenden Störung des Raddrehzahlgebers erscheint die ABS-Kontrollampe beim nächsten Anlassen des Motors, bis die Fahrgeschwindigkeit 20 km/h erreicht hat. Wird diese Geberstörung gespeichert, wird ein Störungszähler mit dem Wert 40 initialisiert. Dieser Zähler wird bei jedem Anlassen des Motors zurückgestellt, wenn die Störung bei Erreichen einer Fahrgeschwindigkeit von 20 km/h nicht vorliegt. Wenn der Zählerstand 0 erreicht hat, wird die Störung aus dem Speicher gelöscht.

# HYDRAULIKAGGREGAT MIT ELEKTRONISCHER STEUERUNG ABS TEVES

# 38

DIAGNOSE - PRÜFKARTE XR25

PRÜFKARTE XR25 NR. 31 KASSETTE NR. 18

<b>N°31</b>	<b>S8</b>	CODE <b>D 1 1</b>	DISPLAY <b>3XX5</b>	
1	<input type="checkbox"/> STEUERGERÄT	PRÜFSIGNAL KORREKT <input type="checkbox"/>		
2	<input type="checkbox"/> *02 VORNE LINKS	STROMKREIS EINLASS- MAGNETVENTILE	VORNE RECHTS *22 <input type="checkbox"/>	
3	<input type="checkbox"/> HINTEN LINKS HINTEN (X70)		HINTEN RECHTS <input type="checkbox"/>	
4	<input type="checkbox"/> *04 VORNE LINKS	STROMKREIS AUSLASS- MAGNETVENTILE	VORNE RECHTS *24 <input type="checkbox"/>	
5	<input type="checkbox"/> HINTEN LINKS HINTEN (X70)		HINTEN RECHTS <input type="checkbox"/>	
6	<input type="checkbox"/> VORNE LINKS	STROMKREIS RAD- DREHZAHLGEBER	VORNE RECHTS <input type="checkbox"/>	
7	<input type="checkbox"/> HINTEN LINKS		HINTEN RECHTS <input type="checkbox"/>	
8	<input type="checkbox"/> VORNE LINKS	IMPULSE RAD- DREHZAHLGEBER	VORNE RECHTS <input type="checkbox"/>	
9	<input type="checkbox"/> HINTEN LINKS		HINTEN RECHTS <input type="checkbox"/>	
10	<input type="checkbox"/> HYDRAULIK	STROMKREIS PUMPENMOTOR <input type="checkbox"/>		
<b>ABS TEVES</b>				
Speicherlöschung : G 0 ** Testende : G13 *				
11	<input type="checkbox"/> PEDALWEG- GEBER	HAUPTRELAIS <input type="checkbox"/>	<b>TASTENABFRAGE MIT : # . .</b> SIEHE HINWEIS : 01 Radgeschw. vo. re km/h 02 Radgeschw. vo. li km/h 03 Radgeschw. hi. re km/h 04 Radgeschw. hi. li km/h 10 Position Bremspedal 14 Geschw. km/h 90 ID Prüfkarte	
12	<input type="checkbox"/> *12 STROMVERSORGUNG HAUPT-   SEKUNDÄR- <input type="checkbox"/>	<b>IDENTIFIKATION</b> 3 30 5 : MASTER 3 20 5 : MEGANE 3005 / 3015 / 3025 : LAGUNA 3035 / 3205 3175 : TWINGO		
13	<input type="checkbox"/> BREMSPEDAL GEDRÜCKT ← → FREI <input type="checkbox"/>			
14	<input type="checkbox"/> TACHOFUNKTION NICHT PROGRAMMIERT(SIEHE MR)			
15	<input type="checkbox"/> *15 ZAHNKRANZ EINES RADES			
16	<b>FUNKTIONSKONTROLLE : G . . *</b> (Fahrzeug steht. Für Tests der Magnetventile Bremspedal betätigen)		02 Test Warntampe 03 Test Magnetventile vo. li 04 Test Magnetventile vo. re 05 Test Magnetventile hi. li 06 Test Magnetventile hi. re 07 Test Lampe Nicovode 08 Test Relais Pumpenmotor	
17				
18				
19				
20	<input type="checkbox"/> SPEICHER XR25 DRÜCKEN <input type="checkbox"/>	Hilfe : V 9 Zum Diagnosemodus : D		
HINWEIS: Aus Sicherheitsgründen kann Steuerg. beim Fahren Diagnosemodus verlassen! <b>18 ALL</b>				

FI31831

X06MK201.0

### DIAGNOSE - PRÜFKARTE XR25

#### BEDEUTUNG DER BALKENANZEIGEN

- Störungsanzeigen (immer auf farbigem Hintergrund):

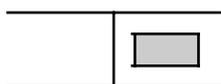


Erscheint: Störung am geprüften Teil. Die Störung wird durch den dazugehörigen Text definiert.

Diese Balkenanzeige kann:

- permanent erscheinen: Störung liegt vor.
- blinken: Störung gespeichert.
- erloschen sein: keine Störung oder Störung nicht diagnostiziert.

- Zustandsanzeigen (immer auf weißem Untergrund):



Balkenanzeige befindet sich immer oben rechts.

Erscheint, wenn die Verbindung mit dem Steuergerät hergestellt ist.

Bleibt erloschen, wenn:

- der Code nicht existiert,
- eine Störung des Werkzeugs, des Steuergeräts oder der Verbindung Prüfkoffer XR25/Steuergerät vorliegt.

Folgende Balkenanzeigen geben den Anfangszustand an:

Anfangszustand: (Zündung ein, Motor aus, nichts betätigt)



oder

Unbestimmt

Erscheint, wenn die Funktion oder die Bedingung auf der Prüfkarte erfüllt wird.



Erlöschen



Erscheint

Erlischt, wenn die Funktion oder die Bedingung auf der Prüfkarte nicht mehr erfüllt wird.

- Zusätzliche Überprüfungen:

Einige Balkenanzeigen verfügen über ein \*. Erscheint diese Balkenanzeige, können mit dem Befehl \*... zusätzliche Informationen über die Art der Störung oder über den gegenwärtigen Zustand angezeigt werden.

### DIAGNOSE - BEDEUTUNG DER BALKENANZEIGEN AM XR25

<div style="text-align: center;">1</div> 	Prüfkarte Nr. 31
<p><b>Balkenanzeige 1 rechts erloschen</b>  <u>Anschlüsse und Prüfsignal korrekt</u></p>	

<b>HINWEISE</b>	Keine
-----------------	-------

Überprüfen, ob der Prüfkoffer XR25 als Fehlerursache ausgeschlossen werden kann. Dazu Prüfkoffer am Steuergerät eines anderen Fahrzeugs anschließen. Wenn ein Defekt des Prüfkoffers XR25 ausgeschlossen ist, und der Dialog mit jedem anderen Steuergerät des untersuchten Fahrzeugs fehlschlägt, kann eine Störung der Diagnoseleitung **K** durch ein defektes Steuergerät die Ursache sein. Zur Bestimmung des defekten Steuergeräts die Verbindungen nacheinander abklemmen.  
 Überprüfen, ob der ISO-Wählschalter auf Position **S8** steht, und ob die neueste Version der Kassette XR25 sowie der richtige Zugriffscode verwendet werden.  
 Die Batteriespannung überprüfen und gegebenenfalls Veränderungen vornehmen, um die erforderliche Spannung zu erhalten (9,5 V < Batteriespannung < 18,5 V).

Das Vorhandensein und den Zustand der **10A-ABS-Sicherung** an der Zentralelektronik des Fahrgastraumes überprüfen.  
 Den Anschluß des Steckers am Steuergerät und den Zustand der Steckverbindung überprüfen.  
 Den Anschluß der Verbindungsstecker überprüfen. Den Zustand der Steckverbindungen überprüfen.  
 Die ABS-Masse überprüfen (Anzugsdrehmoment der Masseschraube am vorderen rechten Kotflügel).  
 Überprüfen, ob die Stromversorgung des Steuergeräts korrekt erfolgt:

- **Masse an Anschluß 24** des 25-poligen Steckers,
- **+ APC an Anschluß 4** des 25-poligen Steckers.

Überprüfen, ob die Stromversorgung des Diagnosesteckers korrekt erfolgt:

- **Dauerstrom an Anschluß 16,**
- **Masse an Anschluß 5.**

Stromdurchgang und Isolierung der Leitungen der Verbindung Diagnosestecker/ABS-Steuergerät überprüfen:

- zwischen **Anschluß 14** des Steckers am Steuergerät und **Anschluß 15** des Diagnosesteckers,
- zwischen **Anschluß 7** des Steckers am Steuergerät und **Anschluß 7** des Diagnosesteckers.

Wenn der Dialog auch nach diesen Kontrollen nicht herzustellen ist, das ABS-Steuergerät austauschen.

<b>NACH DER INSTANDSETZUNG</b>	Nach Herstellen des Dialogs die eventuell appearingen Störungsbalkenanzeigen behandeln.
--------------------------------	---

DIAGNOSE - BEDEUTUNG DER BALKENANZEIGEN AM XR25

<p>1</p> 	<p>Prüfkarte Nr. 31</p>
<p><b>Balkenanzeige 1 links erscheint permanent</b> <u>Steuergerät</u></p>	

<p><b>HINWEISE</b></p>	<p>Keine</p>
------------------------	--------------

Steckverbindung am 25-poligen Stecker des Steuergeräts überprüfen.  
Anzugsdrehmoment und Zustand der Batterieklemmen überprüfen.  
**ABS-Masse** überprüfen (Masseschrauben am rechten vorderen Kotflügel) und Sichtprüfung der gesamten ABS-Verkabelung vornehmen.

Tritt die Störung „Steuergerät“ erneut auf, das ABS-Steuergerät austauschen.

<p><b>NACH DER INSTAND- SETZUNG</b></p>	<p>Nach Austausch des Steuergeräts erneute Kontrolle mittels Prüfkoffer XR25 durchführen.</p>
---	---

DIAGNOSE - BEDEUTUNG DER BALKENANZEIGEN AM XR25

<p>2 - 3 - 4 - 5</p> 	<p style="text-align: right;">Prüfkarte Nr. 31</p> <p><b>Balkenanzeigen 2, 3, 4 und 5 rechts oder links erscheinen permanent</b> <u>Stromkreis Magnetventile</u></p>
--	--

<p><b>HINWEISE</b></p>	<p>Keine</p>
------------------------	--------------

Die **ABS-Masse** überprüfen (Anzugsdrehmoment der Masseschraube am vorderen rechten Kotflügel).  
Zustand und Einbau der **zwei 30-A-ABS-Sicherungen** in der Zentralelektronik im Motorraum überprüfen  
(1 normale Sicherung + 1 „Maxisicherung“).  
Den Zustand der Steckverbindung am 25-poligen Stecker des Steuergeräts überprüfen.  
Richtiges Anzugsdrehmoment des Steuergeräts am ABS-Aggregat überprüfen.

Tritt die Störung „Stromkreis Magnetventile“ erneut auf, das ABS-Steuergerät austauschen.

<p><b>NACH DER INSTAND- SETZUNG</b></p>	<p>Den Speicher des Steuergeräts löschen (G0**). Probefahrt durchführen und anschließend Systemkontrolle mit Prüfkoffer XR25 wiederholen.</p>
---	---

DIAGNOSE - BEDEUTUNG DER BALKENANZEIGEN AM XR25

<p>6</p> 	<p>Prüfkarte Nr. 31</p>
<p><b>Balkenanzeige 6 links erscheint permanent</b> <u>Stromkreis Raddrehzahlgeber vorne links</u></p>	

<p><b>HINWEISE</b></p>	<p>Blinkt die Balkenanzeige, den Zustand des Kabelstrangs und der Steckverbindung am Geber überprüfen.</p>
------------------------	--

Verbindung und Zustand der Steckverbindung am Geber überprüfen.

Stromdurchgang der Verbindungen zwischen dem Stecker am Geber und dem Stecker am Steuergerät überprüfen:

- zwischen dem einen Anschluß des Gebers und **Anschluß 1** des Steckers am Steuergerät,
- zwischen dem anderen Anschluß des Gebers und **Anschluß 2** des Steckers am Steuergerät.

Außerdem die Isolierung zwischen diesen Verbindungen überprüfen.  
Eine Sichtprüfung der Geberverkabelung durchführen und den Zustand der Steckverbindung am 25-poligen Stecker des Steuergeräts überprüfen.

Verlaufen alle Prüfungen zufriedenstellend, Steuergerät und Raddrehzahlgeber wieder anschließen und Speicher des Steuergerätes löschen. Diagnose beenden (G13\*) und Zündung ausschalten. Zündung wieder einschalten und Geber austauschen, falls die Störung erneut auftritt. Tritt die Störung nach dem Austausch des Gebers erneut auf, Steuergerät austauschen.

<p><b>NACH DER INSTAND- SETZUNG</b></p>	<p>Den Speicher des Steuergeräts löschen (G0**). Probefahrt durchführen und anschließend Systemkontrolle mit Prüfkoffer XR25 wiederholen.</p>
---	---

DIAGNOSE - BEDEUTUNG DER BALKENANZEIGEN AM XR25

<p>6</p> 	<p>Prüfkarte Nr. 31</p> <p><b>Balkenanzeige 6 rechts erscheint permanent</b> <u>Stromkreis Raddrehzahlgeber vorne rechts</u></p>
---	--

<p><b>HINWEISE</b></p>	<p>Blinkt die Balkenanzeige, den Zustand des Kabelstrangs und der Steckverbindung am Geber überprüfen.</p>
------------------------	--

Verbindung und Zustand der Steckverbindung am Geber überprüfen.

Stromdurchgang der Verbindungen zwischen dem Stecker am Geber und dem Stecker am Steuergerät überprüfen:

- zwischen dem einen Anschluß des Gebers und **Anschluß 19** des Steckers am Steuergerät,
- zwischen dem anderen Anschluß des Gebers und **Anschluß 20** des Steckers am Steuergerät.

Außerdem die Isolierung zwischen diesen Verbindungen überprüfen.  
Eine Sichtprüfung der Geberverkabelung durchführen und Zustand der Steckverbindung am 25-poligen Stecker des Steuergeräts überprüfen.

Verlaufen alle Prüfungen zufriedenstellend, Steuergerät und Raddrehzahlgeber wieder anschließen und Speicher des Steuergerätes löschen. Diagnose beenden (G13\*) und Zündung ausschalten. Zündung wieder einschalten und Geber austauschen, falls die Störung erneut auftritt. Tritt die Störung nach dem Austausch des Gebers erneut auf, Steuergerät austauschen.

<p><b>NACH DER INSTANDSETZUNG</b></p>	<p>Den Speicher des Steuergeräts löschen (G0**). Probefahrt durchführen und anschließend Systemkontrolle mit Prüfkoffer XR25 wiederholen.</p>
---------------------------------------	---

DIAGNOSE - BEDEUTUNG DER BALKENANZEIGEN AM XR25

<p>7</p> 	<p>Prüfkarte Nr. 31</p> <p><b>Balkenanzeige 7 links erscheint permanent</b> <u>Stromkreis Raddrehzahlgeber hinten links</u></p>
---	---

<p><b>HINWEISE</b></p>	<p>Blinkt die Balkenanzeige, den Zustand des Kabelstrangs und der Steckverbindung am Geber überprüfen.</p>
------------------------	--

Verbindung und Zustand der Steckverbindung am Geber überprüfen.

Stromdurchgang der Verbindungen zwischen dem Stecker am Geber und dem Stecker am Steuergerät überprüfen:

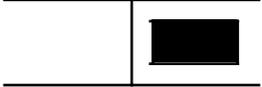
- zwischen dem einen Anschluß des Gebers und **Anschluß 5** des Steckers am Steuergerät,
- zwischen dem anderen Anschluß des Gebers und **Anschluß 6** des Steckers am Steuergerät.

Außerdem die Isolierung zwischen diesen Verbindungen überprüfen.  
Eine Sichtprüfung der Geberverkabelung durchführen und den Zustand der Steckverbindung am 25-poligen Stecker des Steuergeräts überprüfen.

Verlaufen alle Prüfungen zufriedenstellend, Steuergerät und Raddrehzahlgeber wieder anschließen und Speicher des Steuergerätes löschen. Diagnose beenden (G13\*) und Zündung ausschalten. Zündung wieder einschalten und Geber austauschen, falls die Störung erneut auftritt. Tritt die Störung nach dem Austausch des Gebers erneut auf, Steuergerät austauschen.

<p><b>NACH DER INSTANDSETZUNG</b></p>	<p>Den Speicher des Steuergeräts löschen (G0**). Probefahrt durchführen und anschließend Systemkontrolle mit Prüfkoffer XR25 wiederholen.</p>
---------------------------------------	---

DIAGNOSE - BEDEUTUNG DER BALKENANZEIGEN AM XR25

7 	Prüfkarte Nr. 31
<b>Balkenanzeige 7 rechts erscheint permanent</b> <u>Stromkreis Raddrehzahlgeber hinten rechts</u>	

<b>HINWEISE</b>	Blinkt die Balkenanzeige, den Zustand des Kabelstrangs und der Steckverbindung am Geber überprüfen.
-----------------	---

Verbindung und Zustand der Steckverbindung am Geber überprüfen.

Stromdurchgang der Verbindungen zwischen dem Stecker am Geber und dem Stecker am Steuergerät überprüfen:

- zwischen dem einen Anschluß des Gebers und **Anschluß 22** des Steckers am Steuergerät,
- zwischen dem anderen Anschluß des Gebers und **Anschluß 23** des Steckers am Steuergerät.

Außerdem die Isolierung zwischen diesen Verbindungen überprüfen.  
Eine Sichtprüfung der Geberverkabelung durchführen und Zustand der Steckverbindung am 25-poligen Stecker des Steuergeräts überprüfen.

Verlaufen alle Prüfungen zufriedenstellend, Steuergerät und Raddrehzahlgeber wieder anschließen und Speicher des Steuergeräts löschen. Diagnose beenden (G13\*) und Zündung ausschalten.  
Zündung wieder einschalten und Geber austauschen, falls die Störung erneut auftritt.  
Tritt die Störung nach dem Austausch des Gebers erneut auf, Steuergerät austauschen.

<b>NACH DER INSTAND- SETZUNG</b>	Den Speicher des Steuergeräts löschen (G0**). Probefahrt durchführen und anschließend Systemkontrolle mit Prüfkoffer XR25 wiederholen.
--	---

DIAGNOSE - BEDEUTUNG DER BALKENANZEIGEN AM XR25

<p><b>8</b></p> 	<p>Prüfkarte Nr. 31</p>
<p><b>Balkenanzeige 8 rechts oder links blinkt</b>  <u>Signal Raddrehzahlgeber vorne rechts oder vorne links</u></p>	

<p><b>HINWEISE</b></p>	<p>Die Störungen werden immer, auch wenn sie während der Kontrolle auftreten, durch ein Blinken der Balkenanzeigen 8 links oder rechts angezeigt.          Um diese Störung nachzuweisen und somit zu bestätigen, daß die unten beschriebene Diagnose notwendig ist, eine Probefahrt durchführen. Die Störung liegt vor, wenn die Balkenanzeige während der Probefahrt permanent erscheint.          Erscheinen die Balkenanzeigen 6 links und 8 links gleichzeitig, ist die Balkenanzeige 6 links vorrangig zu behandeln.          Erscheinen die Balkenanzeigen 6 rechts und 8 rechts gleichzeitig, ist die Balkenanzeige 6 rechts vorrangig zu behandeln.</p>
------------------------	--

Den ordnungsgemäßen Sitz des Raddrehzahlgebers (Position und Anzugsdrehmoment) überprüfen.  
 Den Zustand und die Konformität des ABS-Impulsrings (**38 Zähne**) überprüfen.  
 Den Luftspalt Raddrehzahlgeber/Zahnring bei einer Umdrehung des betreffenden Rades überprüfen:  
**maximal 1,7 mm.**

Verlaufen alle Prüfungen zufriedenstellend, Steuergerät und Raddrehzahlgeber wieder anschließen und Speicher des Steuergerätes löschen.  
 Diagnose beenden (G13\*) und Probefahrt durchführen.  
 Tritt die Störung erneut auf, Raddrehzahlgeber austauschen.

Tritt die Störung nach Austausch des Gebers erneut auf, kann ein Funktionsdefekt eines Magnetventils die Ursache sein. Deshalb muß durch Eingabe von **G03\*** oder **G04\*** am Prüfkoffer XR25 eine Hydraulikkontrolle der Magnetventile erfolgen (siehe Kapitel „Hilfe“).  
 Wenn das zu prüfende Rad nicht zehnmal zyklisch freigegeben wird, das Hydraulikaggregat austauschen.  
 Wenn das Hydraulikaggregat nicht die Ursache der Störung ist, das Steuergerät austauschen.

<p><b>NACH DER INSTAND-SETZUNG</b></p>	<p>Den Speicher des Steuergerätes löschen (G0**).          Probefahrt durchführen und anschließend Systemkontrolle mit Prüfkoffer XR25 wiederholen.</p>
--	---

DIAGNOSE - BEDEUTUNG DER BALKENANZEIGEN AM XR25

<p>9</p> 	<p>Prüfkarte Nr. 31</p>
<p><b>Balkenanzeige 9 rechts oder links blinkt</b>  <u>Signal Raddrehzahlgeber hinten rechts oder hinten links</u></p>	

<p><b>HINWEISE</b></p>	<p>Die Störungen werden immer, auch wenn sie während der Kontrolle auftreten, durch ein Blinken der Balkenanzeigen 9 links oder rechts angezeigt. Um diese Störung nachzuweisen und somit zu bestätigen, daß die unten beschriebene Diagnose notwendig ist, eine Probefahrt durchführen. Die Störung liegt vor, wenn die Balkenanzeige während der Probefahrt permanent erscheint. Erscheinen die Balkenanzeigen 7 links und 9 links gleichzeitig, ist die Balkenanzeige 7 links vorrangig zu behandeln. Erscheinen die Balkenanzeigen 7 rechts und 9 rechts gleichzeitig, ist die Balkenanzeige 7 rechts vorrangig zu behandeln.</p>
------------------------	---

Den ordnungsgemäßen Sitz des Raddrehzahlgebers (Position und Anzugsdrehmoment) überprüfen. Den Zustand und die Konformität des ABS-Impulsrings (**38 Zähne**) überprüfen.

Verlaufen alle Prüfungen zufriedenstellend, Steuergerät und Raddrehzahlgeber wieder anschließen und Speicher des Steuergerätes löschen. Diagnose beenden (G13\*) und Probefahrt durchführen. Tritt die Störung erneut auf, Raddrehzahlgeber austauschen.

Tritt die Störung nach Austausch des Gebers erneut auf, kann ein Funktionsdefekt eines Magnetventils die Ursache sein. Deshalb muß durch Eingabe von **G05\*** oder **G06\*** am Prüfkoffer XR25 eine Hydraulikkontrolle der Magnetventile erfolgen (siehe Kapitel „Hilfe“). Wenn das zu prüfende Rad nicht zehnmal zyklisch freigegeben wird, das Hydraulikaggregat austauschen. Wenn das Hydraulikaggregat nicht die Ursache der Störung ist, das Steuergerät austauschen.

<p><b>NACH DER INSTAND-SETZUNG</b></p>	<p>Den Speicher des Steuergerätes löschen (G0**). Probefahrt durchführen und anschließend Systemkontrolle mit Prüfkoffer XR25 wiederholen.</p>
--	--

DIAGNOSE - BEDEUTUNG DER BALKENANZEIGEN AM XR25

<p>10</p> 	<p>Prüfkarte Nr. 31</p>
<p><b>Balkenanzeige 10 rechts blinkt</b>  <u>Stromkreis Pumpenmotor</u></p>	

<b>HINWEISE</b>	<p>Die Störung wird immer, auch wenn sie während der Kontrolle auftritt, durch ein Blinken der Balkenanzeige 10 rechts angezeigt.          Um diese Störung nachzuweisen und somit zu bestätigen, daß die unten beschriebene Diagnose notwendig ist, eine Probefahrt durchführen. Die Störung liegt vor, wenn die Balkenanzeige während der Probefahrt permanent erscheint.</p>
-----------------	---

Die **30-A**-Sicherung des Pumpenmotors überprüfen (normale Sicherung in der Zentralelektronik im Motorraum).  
 Die ABS-Masse überprüfen (Anzugsdrehmoment der Masseschraube am vorderen rechten Kotflügel).  
 Stromdurchgang zwischen der **30-A-Sicherung** und **Anschluß 25** des Steckers am Steuergerät gewährleisten.  
 Stromdurchgang zwischen der **ABS-Masse** und **Anschluß 24** des Steckers am Steuergerät überprüfen.

Anschluß und ordnungsgemäßen Zustand des Steckers am Pumpenmotor und der Verbindung zwischen Steuergerät und Motor überprüfen.  
 Wenn der Stecker in Ordnung ist, den Widerstand der Spule des Motors überprüfen. Wenn der Widerstand nicht bei ca. **0,4/0,5 Ohm** liegt, das Hydraulikaggregat austauschen.

Verlaufen alle Kontrollen zufriedenstellend, Steuergerät und Pumpenmotor wieder anschließen und Speicher des Steuergeräts löschen.  
 Diagnose beenden (G13\*) und Probefahrt durchführen. Tritt die Störung erneut auf, das Steuergerät austauschen.  
 Tritt die Störung weiterhin auf, das Hydraulikaggregat austauschen.

<b>NACH DER INSTANDSETZUNG</b>	<p>Den Speicher des Steuergeräts löschen (G0**).          Probefahrt durchführen und anschließend Systemkontrolle mit Prüfkoffer XR25 wiederholen.</p>
--------------------------------	--

DIAGNOSE - BEDEUTUNG DER BALKENANZEIGEN AM XR25

<p>11</p> 	<p>Prüfkarte Nr. 31</p> <p><b>Balkenanzeige 11 rechts erscheint permanent</b>  <u>Hauptrelais</u></p>
--	---

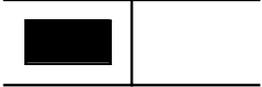
<b>HINWEISE</b>	Keine
-----------------	-------

Anzugsdrehmoment und Zustand der Anschlußklemmen der Batterie überprüfen.  
**30-A-Sicherung** für die Stromversorgung der Magnetventile überprüfen („Maxisicherung“ in der Zentralelektronik im Motorraum).  
 Die **ABS-Masse** überprüfen (Anzugsdrehmoment der Masseschraube am vorderen rechten Kotflügel).  
 Die erforderlichen Arbeiten ausführen, um einen korrekten Wert für **geschaltetes Plus** zwischen den **Anschlüssen 9** und **24** des Steckers am Steuergerät zu erhalten (9,5 V < korrekte Spannung < 18,5 V).

Verlaufen alle Kontrollen zufriedenstellend, Steuergerät wieder anschließen und Speicher des Steuergerätes löschen.  
 Diagnose beenden (G13\*) und Probefahrt durchführen. Tritt die Störung erneut auf, das Steuergerät austauschen.

<b>NACH DER INSTANDSETZUNG</b>	<p>Den Speicher des Steuergerätes löschen (G0**).                  Probefahrt durchführen und anschließend Systemkontrolle mit Prüfkoffer XR25 wiederholen.</p>
--------------------------------	---

DIAGNOSE - BEDEUTUNG DER BALKENANZEIGEN AM XR25

<p>12</p> 	<p>Prüfkarte Nr. 31</p>
<p><b>Balkenanzeige 12 links erscheint permanent</b></p> <p><u>Spannungsversorgung</u></p> <p>Hilfe XR25: * 12:    1.dEF: zu geringe Spannung                                  2.dEF: zu hohe Spannung</p>	

<p><b>HINWEISE</b></p>	<p>Keine</p>
------------------------	--------------

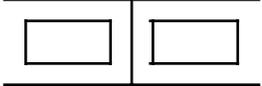
Die notwendigen Arbeiten vornehmen, um die korrekte Stromversorgung (**geschaltetes Plus**) des Steuergerätes zu gewährleisten: **9,5 V < korrekte Spannung < 18,5 V**.

- Überprüfung der Batterieladung.
- Überprüfung des Ladestromkreises.
- Anzugsdrehmoment und Zustand der Batterieklemmen überprüfen.
- Die **ABS-Masse** überprüfen (Anzugsdrehmoment der Masseschraube am vorderen rechten Kotflügel).

Das Anliegen von + **APC** an **Anschluß 4** des Steckers am Steuergerät (10-A-Sicherung) überprüfen.

<p><b>NACH DER INSTAND- SETZUNG</b></p>	<p>Den Speicher des Steuergeräts löschen (G0**). Probefahrt durchführen und anschließend Systemkontrolle mit Prüfkoffer XR25 wiederholen.</p>
---	---

DIAGNOSE - BEDEUTUNG DER BALKENANZEIGEN AM XR25

<p>13</p> 	<p>Prüfkarte Nr. 31</p>
<p><b>Balkenanzeige 13 rechts und links</b></p> <p><u>Bremspedal</u>      Links: erscheint bei durchgetretenem Bremspedal Rechts: erscheint bei nicht durchgetretenem Bremspedal</p>	

<p><b>HINWEISE</b></p>	<p>Kontrollen nur durchführen, wenn das Erscheinen der Balkenanzeige nicht mit den Positionen des Pedals übereinstimmt.</p>
------------------------	---

**Balkenanzeige 13 links erloschen bei durchgetretenem Bremspedal**

- Zustand und Einstellung des Bremslichtschalters sowie die **15-A**-Sicherung des Bremslichts überprüfen (in der Zentralelektronik im Fahrgastraum). Gegebenenfalls austauschen.
- Bremslichtschalter abziehen und gewährleisten, daß **+ APC** an **Anschluß 1** des Steckers anliegt.
- Funktion des Kontakts des Bremslichtschalters (Schließer zwischen Anschlüssen 1 und 3) überprüfen.
- Stromdurchgang zwischen **Anschluß 3** des Steckers am Bremslichtschalter und **Anschluß 18** des Steckers am ABS-Steuergerät überprüfen.

**Balkenanzeige 13 links erscheint permanent**

- Zustand und Einstellung des Bremslichtschalters überprüfen. Gegebenenfalls austauschen.
- Funktion des Kontaktes des Bremslichtschalters überprüfen (Schließer zwischen den Anschlüssen 1 und 3). Bei permanentem Stromdurchgang zwischen den beiden Anschlüssen Bremslichtschalter austauschen.
- Isolierung gegen **+12 V** der Verbindung zwischen **Anschluß 3** des Steckers am Bremslichtschalter und **Anschluß 18** des Steckers am ABS-Steuergerät überprüfen.

<p><b>NACH DER INSTAND- SETZUNG</b></p>	<p>Probefahrt durchführen und anschließend Systemkontrolle mit Prüfkoffer XR25 wiederholen.</p>
---	---

DIAGNOSE - KONFORMITÄTSKONTROLLE

<b>HINWEISE</b>	Diese Konformitätskontrolle erst nach einer kompletten Kontrolle mittels Prüfkoffer XR25 durchführen.
-----------------	---

Reihenfolge der Arbeiten	Zu prüfende Funktion	Maßnahme	Balkenanzeige	Displayanzeige und Hinweise
1	Dialog mit Prüfkoffer XR25	D11 (Wählschalter auf S8)		<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">317.5</div> Siehe Diagnose, wenn die Verbindung nicht hergestellt werden kann.
2	Funktion der ABS- und Bremskontrollampen Kontrolle der Initialisierung des Steuergeräts	Einschalten der Zündung		Beim Einschalten der Zündung erscheint Bremskontrollampe 1 Sekunde und ABS-Kontrollampe 2,5 Sekunden (siehe Diagnose, wenn sie weiterhin erscheinen oder nicht erscheinen).
3	Funktion des Bremslichtschalters		13 	Balkenanzeige 13 rechts erscheint bei nicht betätigtem Bremspedal. Balkenanzeige 13 links erscheint bei betätigtem Bremspedal.

DIAGNOSE - HILFE

**Anwendung der Betriebsarten:**

Ansteuerung der Magnetventile zur Hydraulikkontrolle: G03\* bis G06\*

Das Fahrzeug anheben, so daß die Räder gedreht werden können und überprüfen, ob sie sich frei drehen.

Das Bremspedal weiterhin durchtreten, so daß das zu prüfende Rad manuell nicht mehr gedreht werden kann (nicht zu stark auf die Bremse treten, um an der Freigabegrenze zu bleiben).

G0X\* eingeben → Es müssen zehn Blockier- und Freigabezyklen am betreffenden Rad festgestellt werden.  
(X = 3 Vorderrad links; X = 4 Vorderrad rechts; X = 5 Hinterrad links;  
X = 6 Hinterrad rechts).

Ansteuerung der ABS-Kontrollampe: G02\*

G02\* eingeben → Die ABS-Kontrollampe muß blinken.

Ansteuerung der Bremskontrollampe: G07\*

G07\* eingeben → Die Bremskontrollampe muß aufleuchten.

Ansteuerung des Pumpenmotors: G08\*

G08\* eingeben → Der Motor muß 3 Sekunden lang laufen.

Ansteuerung der Magnet-Ablaßventile und des Pumpenmotors zur Entlüftung des Hydraulikaggregats: G15\*

Mit dem Bremspedal pumpen und Pedal gedrückt halten.

G15\* eingeben → Das Bremspedal muß sich beim Einschalten des Pumpenrads erst nach unten und dann wieder nach oben bewegen.

**Hinweis:** Diese Eingabe darf nur bei der Diagnose (Kundenbeanstandung) und bei Berücksichtigung des in der Technischen Note beschriebenen Entlüftungsverfahrens erfolgen.

DIAGNOSE - KUNDENBEANSTANDUNGEN

**HINWEISE**

Diese Kundenbeanstandungen erst nach einer kompletten Kontrolle mittels Prüfkoffer XR25 bestätigen.

**DURCH AUFLEUCHTEN DER KONTROLLAMPEN ANGEZEIGTE STÖRUNGEN**

- Die ABS-Kontrollampe leuchtet beim Einschalten der Zündung nicht 2,5 Sekunden lang auf. **DP1**
- Die Bremskontrollampe leuchtet beim Einschalten der Zündung nicht 2,5 Sekunden lang auf. **DP2**
- Die ABS-Kontrollampe erlischt nicht nach Einschalten der Zündung (keine Störung gespeichert). **DP3**
- Die Bremskontrollampe erlischt nicht bei eingeschalteter Zündung. **DP4**
- Die ABS- und Bremskontrollampen erlöschen nicht bei eingeschalteter Zündung. **DP5**
- ABS-Kontrollampe leuchtet nach Anlassen des Motors erneut auf (+ eventuell die Bremskontrollampe). **DP6**
- ABS-Kontrollampe leuchtet unregelmäßig im Fahrbetrieb. **DP7**

**BEIM BREMSSEN MIT ABS ANGEZEIGTE STÖRUNGEN**

- Blockierung eines oder mehrerer Räder **DP8**
- Seitwärtsziehen **DP9**
- Ausbrechen **DP10**
- Unerwartetes Einsetzen der ABS-Funktion bei niedriger Geschwindigkeit und leichter Pedalbetätigung. **DP11**
- Unerwartetes Einsetzen der ABS-Funktion auf schlechter Fahrbahn. **DP12**
- Unerwartetes Einsetzen der ABS-Funktion bei Verwendung von Sonderausstattungen (Funktelefon, CB-Funk...) **DP13**
- Verlängerung des Bremspedalwegs nach einer Regulierungsphase (mit weichem Pedal am Anfang der Regulierung). **DP14**
- Übermäßiger Pedalweg **DP15**
- Vibrationen/Rucken des Bremspedals **DP16**
- Geräusche von der Pumpe, den Schläuchen oder dem Hydraulikaggregat **DP17**

**ANDERE FÄLLE**

- Die Bremskontrollampe leuchtet bei abgeklemmten Steuergerät nicht auf. **DP18**
- Keine Verbindung mit ABS-Steuergerät **DP19**

DIAGNOSEPLAN

<b>DP1</b>	<b>DIE ABS-KONTROLLAMPE LEUCHTET BEIM EINSCHALTEN DER ZÜNDUNG NICHT 2,5 SEKUNDEN LANG AUF.</b>
------------	--

<b>HINWEISE</b>	Diese Kundenbeanstandungen erst nach einer kompletten Kontrolle mittels Prüfkoffer XR25 bestätigen.
-----------------	---

Die **10-A-Sicherung** der Instrumententafel an der Sicherungsplatine im Fahrgastraum überprüfen (wenn die Störung alle Funktionen der Instrumententafel betrifft).

Die Zündung ausschalten.  
Steuergerät abklemmen,  
dann Zündung wieder einschalten.  
**Erscheint die Kontrollampe?**

ja

Das Steuergerät austauschen  
(Stromkreis der ABS-Kontrollampe in Ordnung).

nein

Zustand und Stromversorgung der Glühlampe der ABS-Kontrollampe überprüfen.  
Isolierung der Verbindung gegen Masse zwischen **Anschluß 15** des Steckers am Steuergerät und der Kontrollampe gewährleisten.  
  
Tritt die Störung erneut auf, die Instrumententafel überprüfen.

<b>NACH DER INSTAND-SETZUNG</b>	Probefahrt und anschließend Systemkontrolle mit Prüfkoffer XR25 durchführen.
---------------------------------	--

DIAGNOSEPLAN

<b>DP2</b>	<b>DIE BREMSKONTROLLAMPE LEUCHTET BEIM EINSCHALTEN DER ZÜNDUNG NICHT 2,5 SEKUNDEN LANG AUF.</b>
------------	---

<b>HINWEISE</b>	Diese Kundenbeanstandungen erst nach einer kompletten Kontrolle mittels Prüfkoffer XR25 bestätigen.
-----------------	---

Stromdurchgang der Verbindung zwischen **Anschluß 16** des Steckers am Steuergerät und der Bremskontrollampe an der Instrumententafel gewährleisten.

Zustand und Stromversorgung der Glühlampe der Bremskontrollampe überprüfen.

<b>NACH DER INSTANDSETZUNG</b>	Probefahrt und anschließend Systemkontrolle mit Prüfkoffer XR25 durchführen.
--------------------------------	--

DIAGNOSEPLAN

<b>DP3</b>	<b>DIE ABS-KONTROLLAMPE ERLISCHT NICHT NACH EINSCHALTEN DER ZÜNDUNG (KEINE STÖRUNG GESPEICHERT)</b>
------------	---

<b>HINWEISE</b>	Diese Kundenbeanstandungen erst nach einer kompletten Kontrolle mittels Prüfkoffer XR25 bestätigen. Kann keine Verbindung zum Steuergerät hergestellt werden, DP 19 anwenden.
-----------------	--

Durchgang der Verbindung zwischen Anschluß 15 des Steckers am Steuergerät und der ABS-Kontrollampe überprüfen.
--

<b>NACH DER INSTAND- SETZUNG</b>	Probefahrt und anschließend Systemkontrolle mit Prüfkoffer XR25 durchführen.
--	--

DIAGNOSEPLAN

<b>DP4</b>	<b>DIE BREMSKONTROLLAMPE ERLISCHT NICHT NACH EINSCHALTEN DER ZÜNDUNG.</b>
------------	---

<b>HINWEISE</b>	Diese Kundenbeanstandungen erst nach einer kompletten Kontrolle mittels Prüfkoffer XR25 bestätigen.
-----------------	---

Stellung der Handbremse und Stromkreis des Schalters überprüfen. Bremsflüssigkeitsstand im Ausgleichsbehälter überprüfen. Verschleiß der Bremsbeläge überprüfen.	
--	--

Den Stecker des ABS-Steuergeräts abziehen und sicherstellen, daß an der Steckerbasis des Steuergeräts der Öffnungsstift der Steckerüberbrückung vorhanden ist (durch die Brücke kann die Bremskontrollampe aufleuchten, auch wenn das Steuergerät nicht angeschlossen ist).  Isolierung der Verbindung gegen Masse zwischen <b>Anschluß 16</b> des Steckers am Steuergerät und der Bremskontrollampe gewährleisten.	
---	--

<b>NACH DER INSTAND- SETZUNG</b>	Probefahrt und anschließend Systemkontrolle mit Prüfkoffer XR25 durchführen.
--	--

DIAGNOSEPLAN

<b>DP5</b>	<b>DIE ABS- UND BREMSKONTROLLAMPEN ERLÖSCHEN NICHT BEI EINGESCHALTETER ZÜNDUNG.</b>
------------	---

<b>HINWEISE</b>	Diese Kundenbeanstandungen erst nach einer kompletten Kontrolle mittels Prüfkoffer XR25 bestätigen. Kann keine Verbindung zum Steuergerät hergestellt werden, DP 19 anwenden.
-----------------	--

Siehe DP 3 und DP 4.

<b>NACH DER INSTAND- SETZUNG</b>	Probefahrt und anschließend Systemkontrolle mit Prüfkoffer XR25 durchführen.
--	--

DIAGNOSEPLAN

<b>DP6</b>	<b>ABS-KONTROLLAMPE (+ EVENTUELL BREMSKONTROLLAMPE) LEUCHTET NACH ANLASSEN DES MOTORS ERNEUT AUF</b>
------------	--

<b>HINWEISE</b>	Diese Kundenbeanstandungen erst nach einer kompletten Kontrolle mittels Prüfkoffer XR25 bestätigen.
-----------------	---

Die Versorgungsspannung des Steuergeräts überprüfen (korrekte Spannung > 9,5 V). Gegebenenfalls folgende Arbeiten ausführen: <ul style="list-style-type: none"><li>- Batterieladung überprüfen (gegebenenfalls auch Ladestromkreis überprüfen).</li><li>- Anzugsdrehmoment und Zustand der Batterieklemmen überprüfen.</li><li>- Die <b>ABS-Masse</b> überprüfen (Anzugsdrehmoment der Masseschraube am vorderen rechten Kotflügel).</li></ul> Stecker des Steuergeräts abziehen und Zustand der Steckverbindung überprüfen.	
---	--

<b>NACH DER INSTAND- SETZUNG</b>	Probefahrt und anschließend Systemkontrolle mit Prüfkoffer XR25 durchführen.
--	--

DIAGNOSEPLAN

<b>DP7</b>	<b>ABS-KONTROLLAMPE LEUCHTET UNREGELMÄSSIG IM FAHRBETRIEB</b>
------------	---

<b>HINWEISE</b>	Diese Kundenbeanstandungen erst nach einer kompletten Kontrolle mittels Prüfkoffer XR25 bestätigen.
-----------------	---

Versorgungsspannung des Steuergeräts überprüfen: <b>9,5 V</b> < korrekte Spannung < <b>18,5 V</b> . <ul style="list-style-type: none"><li>- Batterieladung überprüfen (gegebenenfalls auch Ladestromkreis überprüfen).</li><li>- Anzugsdrehmoment und Zustand der Batterieklemmen überprüfen.</li><li>- Die <b>ABS-Masse</b> überprüfen (Anzugsdrehmoment der Masseschraube am vorderen rechten Kotflügel).</li></ul>	
---	--

<b>NACH DER INSTANDSETZUNG</b>	Probefahrt und anschließend Systemkontrolle mit Prüfkoffer XR25 durchführen.
--------------------------------	--

DIAGNOSEPLAN

<b>DP8</b>	<b>BLOCKIERUNG EINES ODER MEHRERER RÄDER</b>
------------	--

<b>HINWEISE</b>	Diese Kundenbeanstandungen erst nach einer kompletten Kontrolle mittels Prüfkoffer XR25 bestätigen.
-----------------	---

<p><b>Hinweis:</b> Das Blockieren der Räder eines mit ABS ausgestatteten Fahrzeugs oder das durch den Fahrer als Blockierung empfundene Quietschen der Reifen können eine normale Systemreaktion darstellen und sind nicht zwangsläufig als Störung zu bewerten:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Blockieren möglich bei weniger als 6 km/h (System löst keine Regulierung mehr aus),</li><li>- ABS-Bremmung auf sehr schlechter Fahrbahn (starkes Reifenquietschen),</li><li>- -----</li></ul>
--

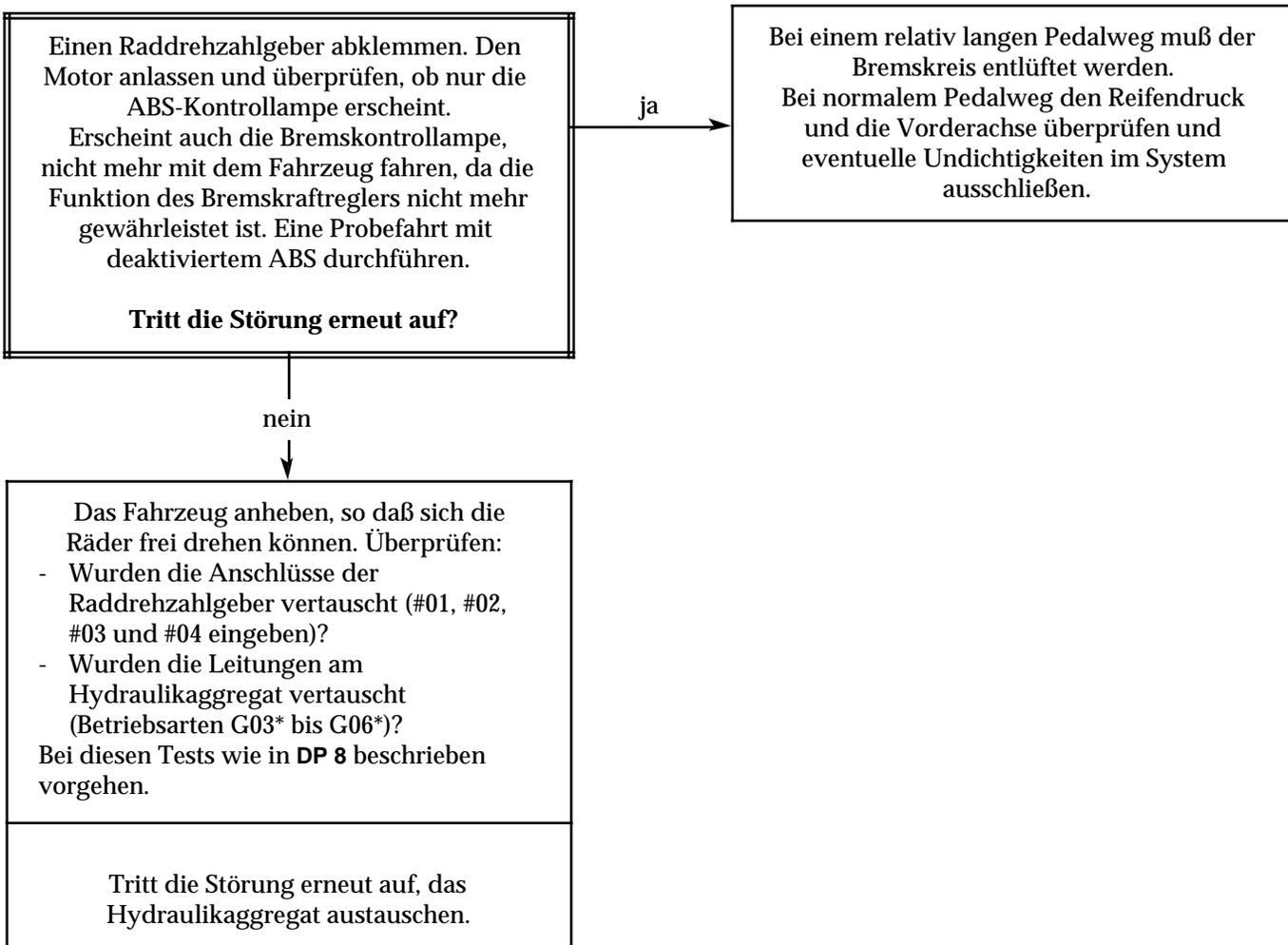
<p>Wenn im Gegensatz dazu tatsächlich ein Rad oder mehrere Räder blockieren, das Fahrzeug anheben, so daß sich die Räder frei drehen können und folgende Punkte überprüfen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Wurden die Anschlüsse der Raddrehzahlgeber vertauscht? Am Prüfkoffer XR25 #01, #02, #03 und #04 eingeben. Dabei die entsprechenden Räder drehen und die Übereinstimmung der Ergebnisse überprüfen (keine Angabe bei einer Geschwindigkeit unter 6 km/h). Ist der gemessene Wert Null, zur Bestätigung der Anschlußumkehr die anderen Räder drehen und die Geber richtig anschließen.</li><li>- Wurden die Leitungen am Hydraulikaggregat vertauscht? Das Bremspedal betätigen und überprüfen, ob bei den Funktionen G03*, G04*, G05* und G06* das jeweilige Rad zehnmals zyklisch freigegeben und blockiert wird. Wenn das zu prüfende Rad nicht zehnmals zyklisch freigegeben wird (Rad bleibt blockiert), ist zu überprüfen, ob die Steuerung auf ein anderes Rad wirkt (liegt Inversion vor: Instandsetzung). Wenn das zu prüfende Rad nicht zehnmals zyklisch freigegeben wird, obwohl die Leitungen korrekt angeschlossen wurden, das Hydraulikaggregat austauschen. Ebenfalls den Luftspalt Raddrehzahlgeber/Zahnring während einer Umdrehung jedes Vorderrades überprüfen: <b>Luftspalt &lt; 1,7 mm</b> (kann bei Trommelbremsen an der Hinterachse nicht überprüft werden).</li></ul> <p>Tritt die Störung nach diesen Kontrollen erneut auf, das Hydraulikaggregat austauschen.</p>
--

<b>NACH DER INSTAND- SETZUNG</b>	Probefahrt und anschließend Systemkontrolle mit Prüfkoffer XR25 durchführen.
--	--

## DIAGNOSEPLAN

<b>DP9</b>	<b>SEITWÄRTSZIEHEN</b>
------------	------------------------

<b>HINWEISE</b>	<p>Diese Kundenbeanstandungen erst nach einer kompletten Kontrolle mittels Prüfkoffer XR25 bestätigen. Die Anwendung der Betriebsarten ist im Kapitel „Hilfe“ beschrieben.</p>
-----------------	--

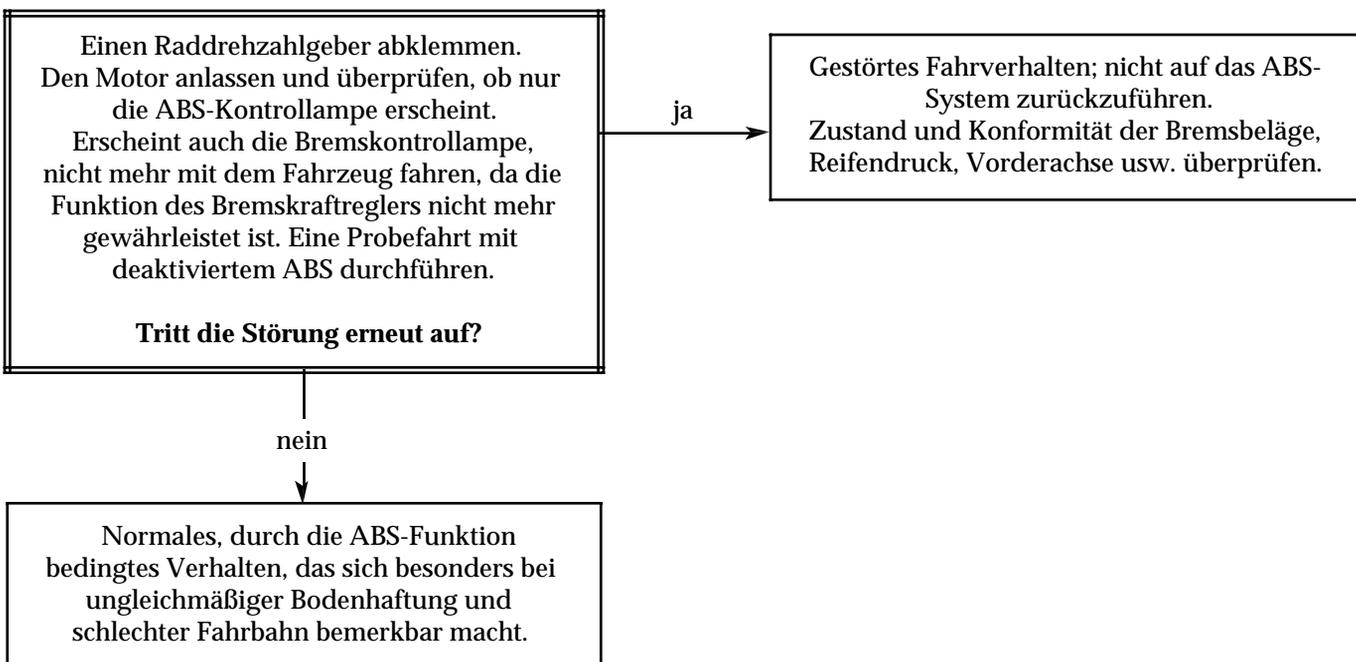


<b>NACH DER INSTAND-SETZUNG</b>	<p>Probefahrt und anschließend Systemkontrolle mit Prüfkoffer XR25 durchführen.</p>
---------------------------------	---

DIAGNOSEPLAN

<b>DP10</b>	<b>AUSBRECHEN</b>
-------------	-------------------

<b>HINWEISE</b>	Diese Kundenbeanstandungen erst nach einer kompletten Kontrolle mittels Prüfkoffer XR25 bestätigen.
-----------------	---



<b>NACH DER INSTAND-SETZUNG</b>	Probefahrt und anschließend Systemkontrolle mit Prüfkoffer XR25 durchführen.
---------------------------------	--

DIAGNOSEPLAN

<b>DP11</b>	<b>UNERWARTETES EINSETZEN DER ABS-FUNKTION BEI NIEDRIGER GESCHWINDIGKEIT UND LEICHTER PEDALBETÄTIGUNG</b>
-------------	---

<b>HINWEISE</b>	Diese Kundenbeanstandungen erst nach einer kompletten Kontrolle mittels Prüfkoffer XR25 bestätigen.
-----------------	---

Systemreaktionen, die als Vibrationen am Bremspedal spürbar sind, können in folgenden Situationen auftreten:

- Überfahren von Bodenschwellen,
- enge Kurvenfahrt mit Anheben des inneren Hinterrades.

Diese Wahrnehmungen können auch lediglich auf das Einsetzen der Bremskraftreglerfunktion bei der Druckverminderung auf die Hinterachse zurückgehen.

<b>NACH DER INSTAND- SETZUNG</b>	Probefahrt und anschließend Systemkontrolle mit Prüfkoffer XR25 durchführen.
--	--

DIAGNOSEPLAN

<b>DP12</b>	<b>UNERWARTETES EINSETZEN DER ABS-FUNKTION AUF SCHLECHTER FAHRBAHN</b>
-------------	--

<b>HINWEISE</b>	Diese Kundenbeanstandungen erst nach einer kompletten Kontrolle mittels Prüfkoffer XR25 bestätigen.
-----------------	---

Auf schlechter Fahrbahn treten Pulsierbewegungen und Vibrationen am Pedal auf, und es werden stärkere Reifengeräusche wahrgenommen als auf gutem Belag.  
Diese Erscheinungen können den Eindruck hervorrufen, daß die ABS-Wirksamkeit unterschiedlich ist. Sie sind jedoch als normal anzusehen.

<b>NACH DER INSTAND-SETZUNG</b>	Probefahrt und anschließend Systemkontrolle mit Prüfkoffer XR25 durchführen.
---------------------------------	--

DIAGNOSEPLAN

<b>DP13</b>	<b>UNERWARTETES EINSETZEN DER ABS-FUNKTION BEI VERWENDUNG VON SONDERAUSSTATTUNGEN (Funktelefon, CB-Funk...)</b>
-------------	---

<b>HINWEISE</b>	Diese Kundenbeanstandungen erst nach einer kompletten Kontrolle mittels Prüfkoffer XR25 bestätigen.
-----------------	---

Überprüfen, ob die Sonderausstattung, die beim Betrieb Störungen hervorruft, abgenommen wurde.  
Überprüfen, ob diese Ausstattung ordnungsgemäß ohne Veränderung an der ursprünglichen Verkabelung  
- besonders der ABS-Verkabelung - eingebaut wurde (nicht autorisierte Anschlüsse an Masse und geschaltetes Plus des ABS).

<b>NACH DER INSTAND- SETZUNG</b>	Probefahrt und anschließend Systemkontrolle mit Prüfkoffer XR25 durchführen.
--	--

DIAGNOSEPLAN

<b>DP14</b>	<b>VERLÄNGERUNG DES PEDALWEGS NACH EINER REGULIERUNGSPHASE (mit weichem Pedal am Anfang der Regulierung)</b>
-------------	--

<b>HINWEISE</b>	Diese Kundenbeanstandungen erst nach einer kompletten Kontrolle mittels Prüfkoffer XR25 bestätigen.
-----------------	---

Luft im Regulierungskreislauf zwischen Hydraulikaggregat und Bremsanlage.  
Die Bremskreise entsprechend den Anweisungen in der Technischen Note entlüften. Anschließend am Prüfkoffer XR25 **G15\*** eingeben und dabei das Bremspedal betätigen.  
Danach eine Probefahrt mit ABS-Regulierung durchführen.

Tritt die Störung erneut auf, beschriebenes Verfahren ein- bis zweimal wiederholen.  
Bei sehr ausgeprägter Kundenbeanstandung ist das Hydraulikaggregat auszutauschen, sofern die Entlüftung nicht zu einer Verbesserung führt.

<b>NACH DER INSTAND- SETZUNG</b>	Probefahrt und anschließend Systemkontrolle mit Prüfkoffer XR25 durchführen.
--	--

DIAGNOSEPLAN

<b>DP15</b>	<b>ÜBERMÄSSIGER PEDALWEG</b>
-------------	------------------------------

<b>HINWEISE</b>	Diese Kundenbeanstandungen erst nach einer kompletten Kontrolle mittels Prüfkoffer XR25 bestätigen.
-----------------	---

Luft im Bremssystem.  
System entlüften. Dabei unbedingt die Angaben in der Technischen Note beachten.  
Entlüftung gegebenenfalls wiederholen.

<b>NACH DER INSTAND- SETZUNG</b>	Probefahrt und anschließend Systemkontrolle mit Prüfkoffer XR25 durchführen.
--	--

DIAGNOSEPLAN

<b>DP16</b>	<b>VIBRATIONEN/RUCKEN DES BREMSPEDALS</b>
-------------	---

<b>HINWEISE</b>	Diese Kundenbeanstandungen erst nach einer kompletten Kontrolle mittels Prüfkoffer XR25 bestätigen.
-----------------	---

Normale Reaktion des Bremspedals bei Einsetzen einer ABS-Regulierung oder einer Druckverringerung auf der Hinterachse (Bremskraftreglerfunktion).

<b>NACH DER INSTAND- SETZUNG</b>	Probefahrt und anschließend Systemkontrolle mit Prüfkoffer XR25 durchführen.
--	--

DIAGNOSEPLAN

<b>DP17</b>	<b>GERÄUSCHE VON PUMPE, SCHLÄUCHEN ODER HYDRAULIKAGGREGAT</b>
<b>HINWEISE</b>	Diese Kundenbeanstandungen erst nach einer kompletten Kontrolle mittels Prüfkoffer XR25 bestätigen.

- Vibrieren des Hydraulikaggregats: Einbau und Zustand der Gummilager für die Isolierung der Aggregathalterung überprüfen.
  - Vibrationen der Leitungen und Schläuche: Überprüfen, ob alle Schläuche korrekt in den Befestigungsklammern sitzen und keinen Kontakt zueinander bzw. zur Karosserie haben.
- Um die Geräuschquelle zu bestimmen, können die Funktionen **G03\***, **G04\***, **G05\*** und **G06\*** des Prüfkoffers XR25 verwendet werden.

<b>NACH DER INSTAND- SETZUNG</b>	Probefahrt und anschließend Systemkontrolle mit Prüfkoffer XR25 durchführen.
--	--

DIAGNOSEPLAN

<b>DP18</b>	<b>DIE BREMSKONTROLLAMPE LEUCHTET NICHT AUF - STEUERGERÄT ABGEKLEMMT</b>
-------------	--

<b>HINWEISE</b>	Diese Kundenbeanstandungen erst nach einer kompletten Kontrolle mittels Prüfkoffer XR25 bestätigen.
-----------------	---

- Das ABS-Steuergerät abklemmen.
- Vor dem Überprüfen der Verbindung zwischen **Anschluß 16** und **Anschluß 24** des Steckers am Steuergerät beim Abklemmen des Steuergeräts, sicherstellen, daß die Überbrückung vorhanden und funktionsbereit ist.

<b>NACH DER INSTAND- SETZUNG</b>	Probefahrt und anschließend Systemkontrolle mit Prüfkoffer XR25 durchführen.
--	--

DIAGNOSEPLAN

<b>DP19</b>	<b>KEINE VERBINDUNG MIT DEM ABS-STEUERGERÄT</b>
-------------	---

<b>HINWEISE</b>	Diese Kundenbeanstandungen erst nach einer kompletten Kontrolle mittels Prüfkoffer XR25 bestätigen.
-----------------	---

Überprüfen, ob der Prüfkoffer XR25 als Fehlerursache ausgeschlossen werden kann. Dazu Prüfkoffer an Steuergerät eines anderen Fahrzeugs anschließen. Wenn ein Defekt des Prüfkoffers XR25 ausgeschlossen ist, und der Dialog mit jedem anderen Steuergerät des untersuchten Fahrzeugs fehlschlägt, kann eine Störung der Diagnoseleitung **K** durch ein defektes Steuergerät die Ursache sein. Zur Bestimmung des defekten Steuergeräts die Verbindungen nacheinander abklemmen.  
 Überprüfen, ob der ISO-Wählschalter auf Position **S8** steht, und ob die neueste Version der Kassette XR25 sowie der richtige Zugriffscode verwendet werden.  
 Die Batteriespannung überprüfen und gegebenenfalls Veränderungen vornehmen, um die erforderliche Spannung zu erhalten (9,5 V < Batteriespannung < 18,5 V).

Das Vorhandensein und den Zustand der **10-A-ABS-Sicherung** an der Zentralelektronik des Fahrgastraumes überprüfen.  
 Den Anschluß des Steckers am Steuergerät und den Zustand der Steckverbindung überprüfen.  
 Den Anschluß der Verbindungsstecker überprüfen. Den Zustand der Steckverbindungen überprüfen.  
 Die ABS-Masse überprüfen (Anzugsdrehmoment der Masseschraube am vorderen rechten Kotflügel).  
 Überprüfen, ob die Stromversorgung des Steuergeräts korrekt erfolgt:

- **Masse an Anschluß 24** des 25-poligen Steckers,
- **+ APC an Anschluß 4** des 25-poligen Steckers.

Überprüfen, ob die Stromversorgung des Diagnosesteckers korrekt erfolgt:

- **Dauerstrom an Anschluß 16,**
- **Masse an Anschluß 5.**

Stromdurchgang und Isolierung der Leitungen der Verbindung Diagnosestecker/ABS-Steuergerät überprüfen:

- zwischen **Anschluß 14** des Steckers am Steuergerät und **Anschluß 15** des Diagnosesteckers,
- zwischen **Anschluß 7** des Steckers am Steuergerät und **Anschluß 7** des Diagnosesteckers.

Wenn die Verbindung auch nach diesen Kontrollen nicht hergestellt werden kann, das ABS-Steuergerät austauschen.

<b>NACH DER INSTAND- SETZUNG</b>	Probefahrt und anschließend Systemkontrolle mit Prüfkoffer XR25 durchführen.
--	--