

RENAULT

NT 3175A

Diagnose Kühlsystem

Betroffene Fahrzeuge: siehe Liste auf der nächsten Seite

Betroffene Unterkapitel: 19A

Funktionsweise des Kühlsystems

77 11 293 181

Ausgabe 2 - JULI 2005

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 RENAULT s.a.s.

Nachdruck oder Übersetzung, selbst auszugsweise, des vorliegenden Dokuments sowie die Verwendung des Teile-Nummerierungssystems sind ohne besondere schriftliche Genehmigung von RENAULT s.a.s. nicht gestattet.

© RENAULT s.a.s. 2005

Fahrzeug	Typ
Twingo	X06X
Renault 4	
Renault 5	X40X
Rapid	F40X
Kangoo	XCXX
Kangoo Phase II	XCXX
Clio I	X57X
Clio II	XBXX
Clio II Phase II	XBXX
Clio V6	CB1A
Clio V6 Phase II	CB1A
Clio International	XB1R
Clio III	XRXX
Renault 19	X53X
Renault 21	X48X
Modus	XPXX
Logan	LS0X
Mégane	XAXX
Mégane II	XMXX
Scénic	JAXX
Scénic II	JM0X
Laguna	X56X
Laguna II	XGXX
Laguna II Phase II	XGXX
Renault 25	X29X
Safrane	X54X
Vel Satis	XJXX
Vel Satis Phase II	XJXX
Avantime	DE0X
Espace	J11X
Espace II	J63X
Espace III	JE0X
Espace IV	JK0X
Espace IV Phase II	JK0X
Trafic	T/PVXX
Trafic II	XL0X
Master propulsion	XHXX
Master propulsion Phase II	XHXX
Master	FB/FC
Master	Q/Rxxx
Master II	XDXX
Master II Phase II	XDXX
Spider	EF0H
Alpine	D50X

Inhalt

	Seiten
19A KÜHLSYSTEM	
Kühlsystem: Funktionsweise	19A-1
Kühlsystem: Funktionsschema	19A-2
Kühlsystem: Vorsichtsmaßnahmen bei der Diagnose	19A-3
Kühlsystem: Werkzeuge und Werkstattmaterial	19A-4
Kühlsystem: Kundenbeanstandungen	19A-5
Kühlsystem: Diagnosepläne	19A-7

Jeder laufende Verbrennungsmotor erzeugt Energie, die sich folgendermaßen aufteilt:

- Ein Teil dieser Energie ist mechanisch und ermöglicht den Antrieb des Motors.
- Ein Teil ist thermisch in Form von Abgasen, die abgeführt werden, und in Form der Erwärmung des Kühlmittels, das teilweise zur Heizung des Fahrgastraums verwendet wird. Aber diese Wärme der Flüssigkeit muss abgeleitet werden, um die korrekte Betriebstemperatur des Motors sicherzustellen.

Um dies zu erreichen wird ein Kühlsystem mit Kühlmittel verwendet.

Ein Kühlmittel zirkuliert in den (bzw. um die) zu kühlenden Komponenten. Diese beim Kontakt mit den heißen Bereichen des Motors erwärmte Flüssigkeit wird von einer Pumpe schnell in einen Kühler gepumpt, wo sie abkühlt und wieder in den Motor zurückfließt.

Das Kühlsystem, das absolut dicht sein muss, um eine perfekte Funktion sicherzustellen, besteht also im Wesentlichen aus Folgendem:

- Motorblock und Zylinderkopf
- einem Kühler und seinem Ventilator
- Temperaturfühlern (Thermostat, Thermokontakt)
- einer Wasserpumpe
- einem Ausgleichsbehälter
- Schläuchen
- Entlüftungsschraube (je nach Ausstattung)
- einem Wärmetauscher
- einer bestimmten Menge an Kühlmittel
- und verschiedenen anderen Elementen, gemäß den Weiterentwicklungen...

Mit der Einführung der Einspritz-Steuergeräte wurde auch das System Zentrale Steuerung der Kühlmitteltemperatur eingeführt. Dieses System nutzt die von einem einzigen (am Motorblock verbauten) Temperaturfühler gelieferten Informationen. Dieser Geber ermöglicht über das Einspritz-Steuergerät das Einschalten des Kühlerventilators in der langsamen bzw. schnellen Geschwindigkeit, sowie das Aufleuchten der Warnlampe für Kühlmitteltemperatur an der Instrumententafel. Bei der Übernahme eines Fahrzeugs, das eine Störung aufweist, muss festgestellt werden, ob dieses Fahrzeug mit diesem System ausgerüstet ist oder nicht. Hierzu genügt es zu prüfen, ob der Thermokontakt unten am Kühler vorhanden ist. Ist er vorhanden, so ist keine Zentrale Steuerung der Kühlmitteltemperatur vorhanden.

Das Kühlsystem verfügt über ein Ventil, welches das System vor Überdruck schützt. Die Farbe dieses Ventils gibt dessen Öffnungsdruck an (in bar):

Hinweis:

Zur Erinnerung: Öffnungswerte des Ausgleichsventils:

Ausgleichsventil mit:

- | | |
|--------------------------------|---------|
| – einem braunem Plättchen | 1,2 bar |
| – einem blauem Plättchen | 1,4 bar |
| – dem Symbol einer gelben Hand | 1,4 bar |
| – dem Symbol einer weißen Hand | 1,6 bar |
| – dem Symbol einer grauen Hand | 1,8 bar |

KÜHLSYSTEM

Kühlsystem - Funktionsschema

19A

Funktionsschema: Siehe Reparaturhandbuch des betreffenden Fahrzeugs.

WICHTIG

- Da die Kreisläufe unter Druck stehen, Vorsicht bei erhöhten Temperaturen (Gefahr von schweren Verbrennungen).
- Auf keinen Fall das Ausgleichsventil bei warmem Motor entfernen.
- Bei Arbeiten im Motorraum auf unerwartetes Einsetzen des (bzw. der) Kühlerventilators(en) achten.
- Die Entlüftungsschraube(n) darf/dürfen bei laufendem Motor nicht geöffnet werden.

Vorabkontrolle:

Bei Eingang eines Fahrzeugs, das eine Störung aufweist, und vor dem Beginn der Diagnose Folgendes prüfen:

- den Kühlmittelstand im Vorratsbehälter (mit einem Strich markieren) und die Farbe des Kühlmittels
- den Zustand und die Spannung des Antriebsriemens der Wasserpumpe
- dass der Ventilator, der Kühler und das Frontgrill nicht verstopft sind, so dass der Luftstrom gestört werden könnte
- dass keine Kühlmittelspuren im Motorraum vorhanden sind

Unerlässliche Spezialwerkzeuge	
---------------------------------------	--

Mot. 1700	Werkzeug zum Befüllen und zur Diagnose des Kühlsystems
------------------	--------------------------------------------------------

(bzw. Ms 554-07 und Ms 554-06: Kontrollgeräte für das Kühlsystem)

Unerlässliches Werkstattmaterial

Werkzeug zur Zylinderkopfprüfung

KÜHLSYSTEM

Kühlsystem - Kundenbeanstandungen

19A

FLÜSSIGKEITSSPUREN

- AM BODEN DP 1
- IM MOTORRAUM DP 1
- IM FAHRGASTRAUM DP 2

RAUCHBILDUNG

- AM AUSPUFF (WEISSRAUCH BEI BETRIEBSWARMEM MOTOR) DP 3
- IM MOTORRAUM DP 1
- IM FAHRGASTRAUM DP 2

TEMPERATUR- BZW. WARNANZEIGER

WARNLAMPE TEMPERATUR:

- DIE WARNLAMPE LEUCHTET WÄHREND DER FAHRT PERMANENT DP 4
- DIE KONTROLLLAMPE BLINKT WÄHREND DER FAHRT DP 5

ZEIGER FÜR KÜHLMITTELTEMPERATUR:

- DER ZEIGER STEIGT WÄHREND DER FAHRT IN DEN ROTEN BEREICH DP 4
- DER ZEIGER ZEIGT UNMITTELBAR NACH DEM MOTORSTART EINE ÜBERHITZUNG AN DP 5
- DER ZEIGER SCHWANKT WÄHREND DER FAHRT DP 5

KÜHLSYSTEM

Kühlsystem - Kundenbeanstandungen

19A

WEITERE:

—	BLUBBERNDE GERÄUSCHE UNTER DEM ARMATURENBRETT	DP 6
—	DER FLÜSSIGKEITSSTAND IM VORRATSBEHÄLTER SINKT	DP 1
—	DIE FLÜSSIGKEIT IM VORRATSBEHÄLTER HAT DIE FARBE GEWECHSELT	NT 2675 A
—	KEINE HEIZLEISTUNG IM FAHRZEUG	DP 7
—	FETTIGER BESCHLAG AUF DER FRONTSCHIEBE (INNEN)	DP 2

KÜHLSYSTEM

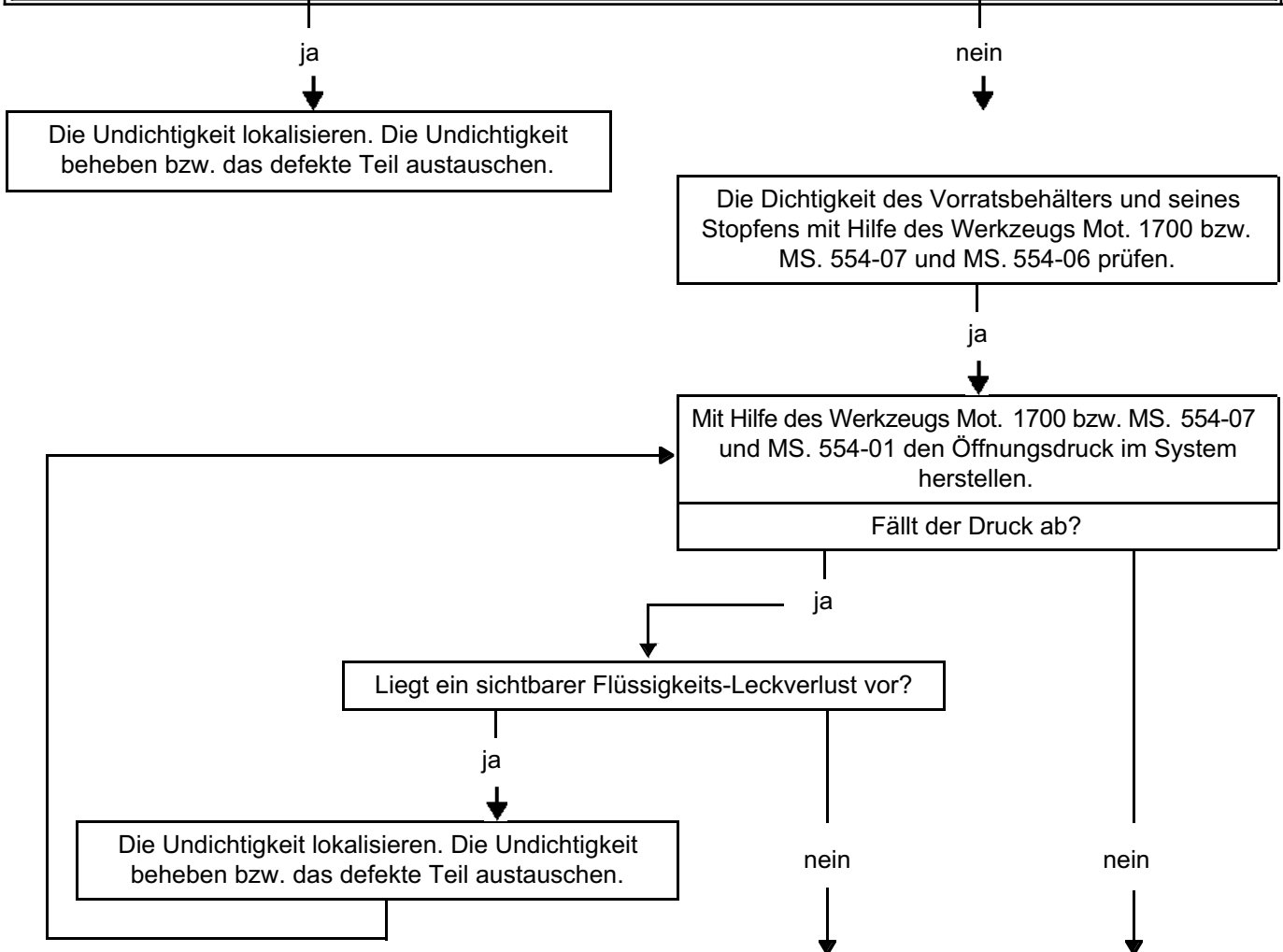
Kühlsystem - Diagnoseplan

19A

DP 1	<ul style="list-style-type: none"> – Flüssigkeitsspuren am Boden – Flüssigkeitsspuren im Motorraum – Rauchbildung im Motorraum – Der Flüssigkeitsstand im Vorratsbehälter sinkt
-------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

HINWEISE	<ul style="list-style-type: none"> – Sicherstellen, dass es sich wirklich um Kühlmittel handelt. – Den Kunden fragen, ob er Kühlmittel aufgefüllt hat, bevor das Fahrzeug in die Werkstatt gebracht wurde.
-----------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Motor kalt. Den Kühlmittelstand im Vorratsbehälter prüfen.</p> <p>Liegt ein sichtbarer Flüssigkeits-Leckverlust vor?</p>



Die mögliche Ursache für Rauchbildung kann ein Auslaufen von Kühlmittel sein. Dies kann von Folgendem herrühren:

- einem blockierten Kühlerventilator:
 - Bei Fahrzeugen mit Zentraler Steuerung der Kühlmitteltemperatur den Befehl Kühlerventilator aktivieren.
 - Wenn das Fahrzeug nicht mit der Zentralen Steuerung der Kühlmitteltemperatur ausgerüstet ist, den Thermokontakt kurzschließen, um das Einschalten des Kühlerventilators zu erzwingen.
 Wenn sich der Kühlerventilator nicht einschaltet, den Motor des Kühlerventilators austauschen.
- einer defekten Temperaturregelung. Die Vorgehensweise des Tests T2 anwenden.
- einer defekten Wasserpumpe. Die korrekte Funktion sicherstellen.

KÜHLSYSTEM

Kühlsystem - Diagnoseplan

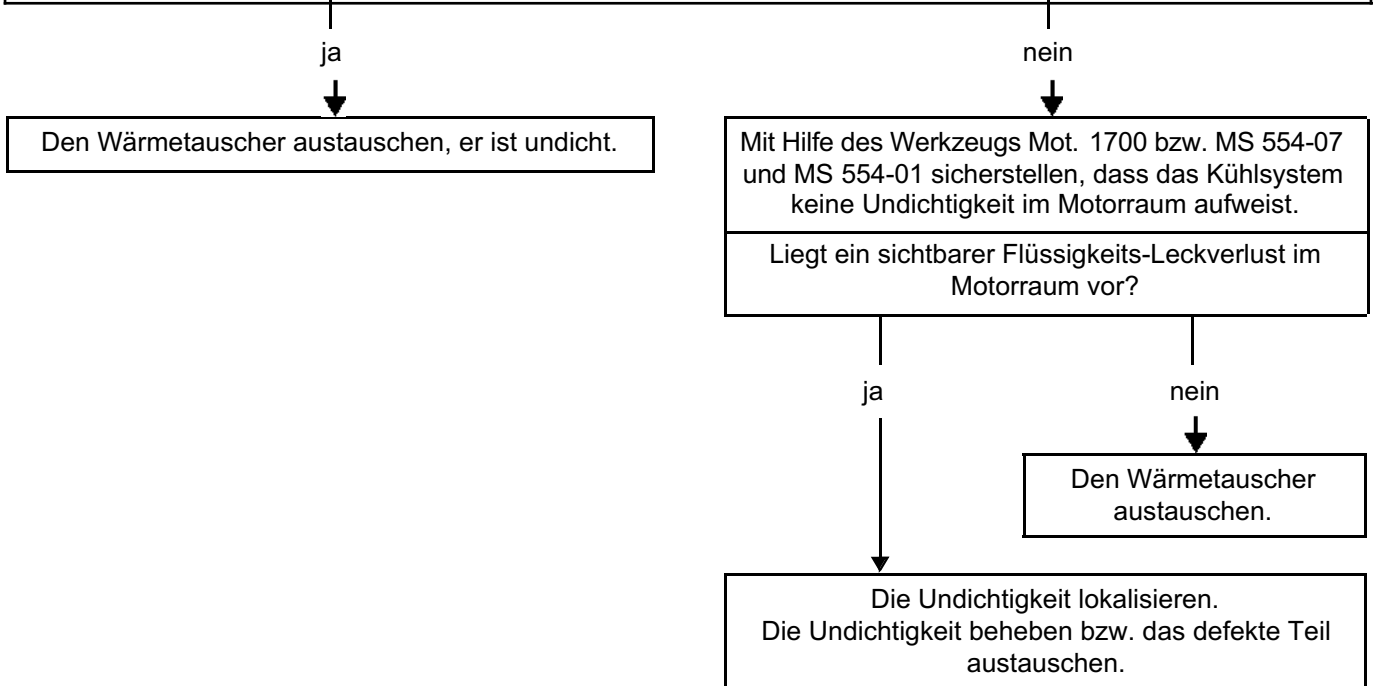
19A

DP 2	<ul style="list-style-type: none">- Kühlmittelspuren im Fahrgastraum- Rauchbildung im Fahrgastraum- Fettiger Beschlag auf der Frontscheibe (innen)
-------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

HINWEISE	<ul style="list-style-type: none">- Sicherstellen, dass es sich wirklich um Kühlmittel handelt.- Den Kunden fragen, ob er Kühlmittel aufgefüllt hat, bevor das Fahrzeug in die Werkstatt gebracht wurde.
-----------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Den Kühlmittelstand im Vorratsbehälter prüfen.
Sicherstellen, dass die Heizung des Fahrgastraums nicht eingeschaltet ist. Den betriebswarmen Motor während **1 min** in Leerlaufdrehzahl laufen lassen.
Die Heizung des Fahrgastraums einschalten.

Geruchsbildung im Fahrgastraum?



KÜHLSYSTEM

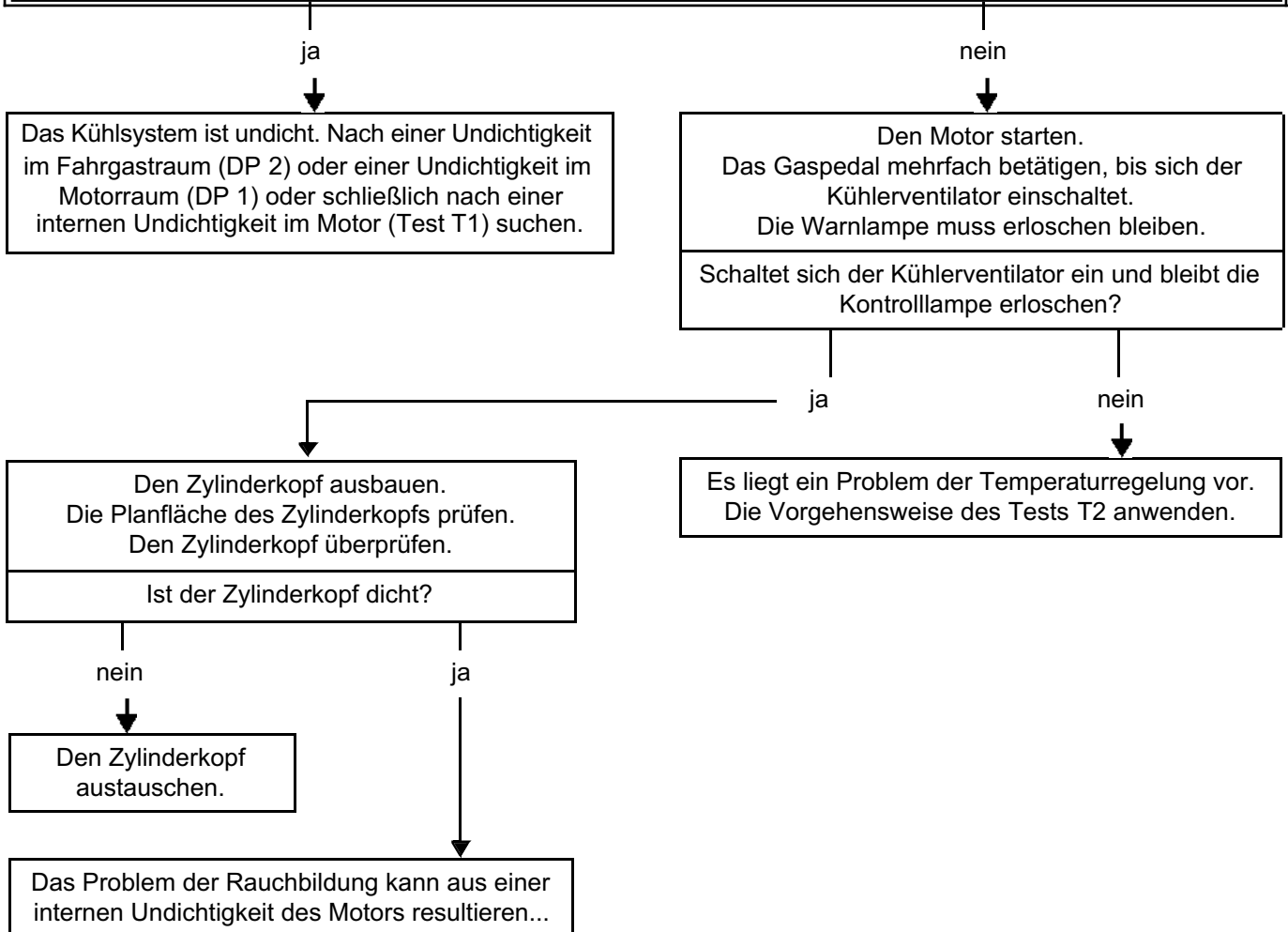
Kühlsystem - Diagnoseplan

19A

DP 3	– Rauchbildung am Auspuff (Weißrauch bei betriebswarmem Motor)
-------------	-----------------------------------------------------------------------

HINWEISE	Den Kunden fragen, ob er Kühlmittel aufgefüllt hat, bevor das Fahrzeug in die Werkstatt gebracht wurde.
-----------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------

Motor kalt. Den Kühlmittelstand im Vorratsbehälter prüfen. Mit Hilfe des Werkzeugs Mot. 1700 bzw. MS. 554-07 und MS. 554-01 den Öffnungsdruck im System herstellen.
Fällt der Druck ab?



KÜHLSYSTEM

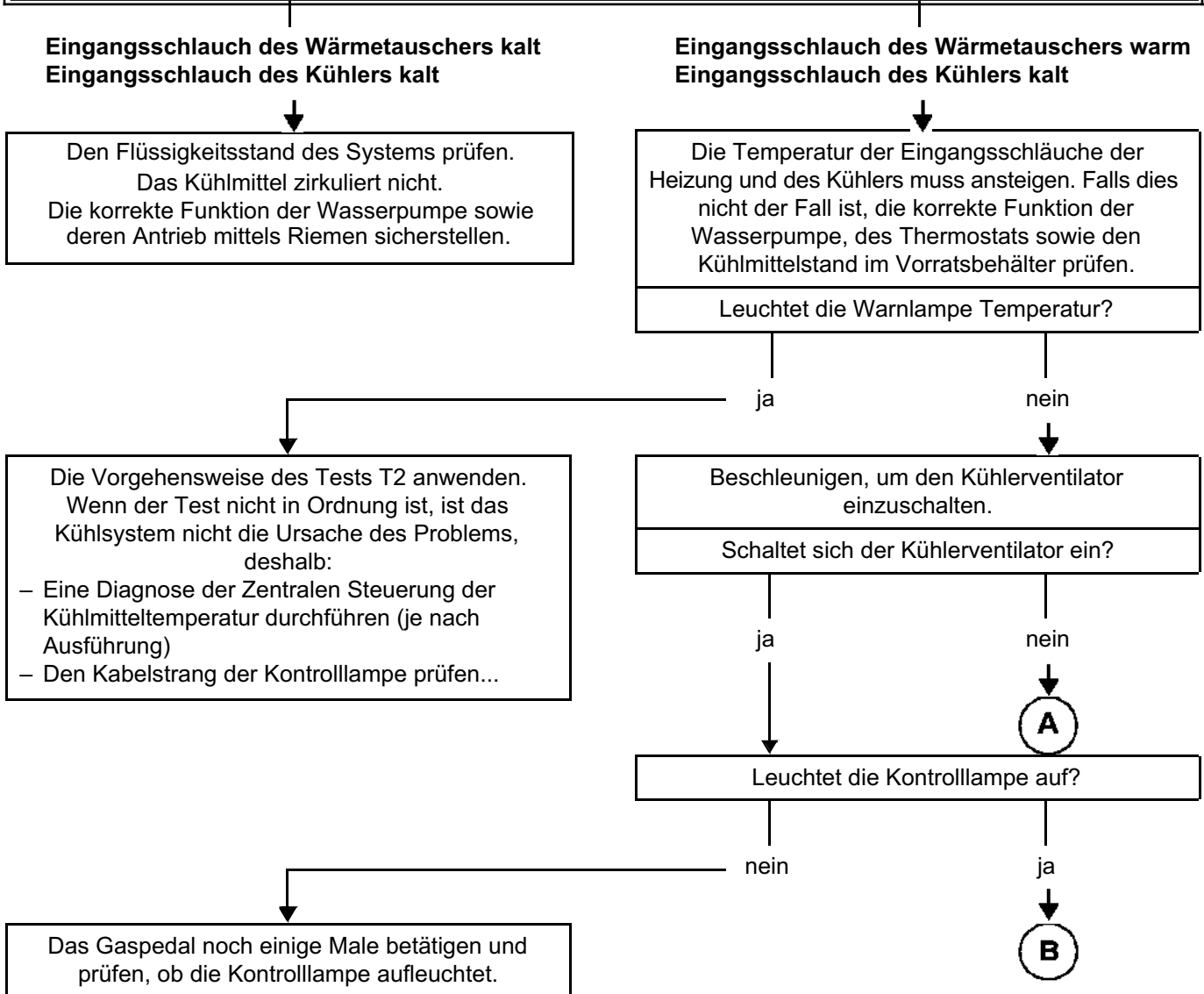
Kühlsystem - Diagnoseplan

19A

DP 4	<ul style="list-style-type: none"> – Die Warnlampe leuchtet während der Fahrt permanent – Der Zeiger steigt während der Fahrt in den roten Bereich
-------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

HINWEISE	Den Kunden nach den Bedingungen beim Auftreten der Störung fragen.
-----------------	--------------------------------------------------------------------

Den kalten Motor starten. Eine stabile Leerlaufdrehzahl halten.
Welche Temperaturen weisen der Heizschlauch und der Schlauch des Kühlers auf?



DP 4
FORTSETZUNG

A

- Bei Fahrzeugen ohne Zentrale Steuerung der Kühlmitteltemperatur:
 - Den Thermokontakt abklemmen und kurzschließen, um die beiden Geschwindigkeitsstufen (langsam und schnell) des Kühlerventilators auszulösen.
 - Bei Fahrzeugen mit Zentraler Steuerung der Kühlmitteltemperatur:
 - Den Befehlsmodus für die beiden Geschwindigkeitsstufen (langsam und schnell) des Kühlerventilators mittels Diagnosegerät aktivieren.
- In beiden Fällen muss das Auslösen der zwei Stufen des Kühlerventilators festgestellt werden.
Falls dies nicht der Fall ist:
- Wenn eine der zwei Stufen nicht ausgelöst wird, den Kabelstrang des Kühlerventilators prüfen.
 - Wenn sich der Kühlerventilator nicht einschaltet, die Einheit Kühlerventilator austauschen.

- Der Kühlerventilator ist nicht beeinträchtigt.
- Bei Fahrzeugen ohne Zentrale Steuerung der Kühlmitteltemperatur:
 - Den Thermokontakt austauschen.
 - Bei Fahrzeugen mit Zentraler Steuerung der Kühlmitteltemperatur:
 - Den Temperaturfühler prüfen.
 - Eine Diagnose des Einspritz-Steuergeräts durchführen.

B

- Bei Fahrzeugen ohne Zentrale Steuerung der Kühlmitteltemperatur:
 - Den Thermokontakt abklemmen und kurzschließen, um die schnelle Geschwindigkeit des Kühlerventilators auszulösen.
 - Bei Fahrzeugen mit Zentraler Steuerung der Kühlmitteltemperatur:
 - Den Befehlsmodus für die schnelle Geschwindigkeit mittels Diagnosegerät aktivieren.
- In beiden Fällen muss das Auslösen der schnellen Geschwindigkeit des Kühlerventilators festgestellt werden.
Falls dies nicht der Fall ist, sicherstellen, dass der Ventilator, der Kühler und das Frontgrill nicht verstopft sind, so dass der Luftstrom gestört werden könnte, und den Kabelstrang des Kühlerventilators prüfen.
Wenn der Kabelstrang in Ordnung ist, die Temperaturregelung testen.

- Wenn der Test in Ordnung ist, ist das Kühlsystem nicht die Ursache für das Problem des Aufleuchtens der Warnlampe für Kühlmitteltemperatur.
- Die Verkabelung der Instrumententafel prüfen.
 - Einen Test der Zentralen Steuerung der Kühlmitteltemperatur durchführen...

DP 5	<ul style="list-style-type: none">– Die Kontrolllampe blinkt während der Fahrt– Der Zeiger zeigt unmittelbar nach dem Motorstart eine Überhitzung an– Der Zeiger schwankt während der Fahrt
-------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Eine Vorabkontrolle des Kühlsystems durchführen.
Ist das Kühlsystem funktionstüchtig?

ja



nein



Das Kühlsystem ist nicht die Ursache für das Problem.

Prüfen:

- Den Befehl der Warnlampe Kühlmitteltemperatur aktivieren (je nach Ausführung).
- Eine Diagnose der Instrumententafel durchführen...

Das (bzw. die) für die korrekte Funktion erforderliche(n) Teil(e) austauschen.

KÜHLSYSTEM

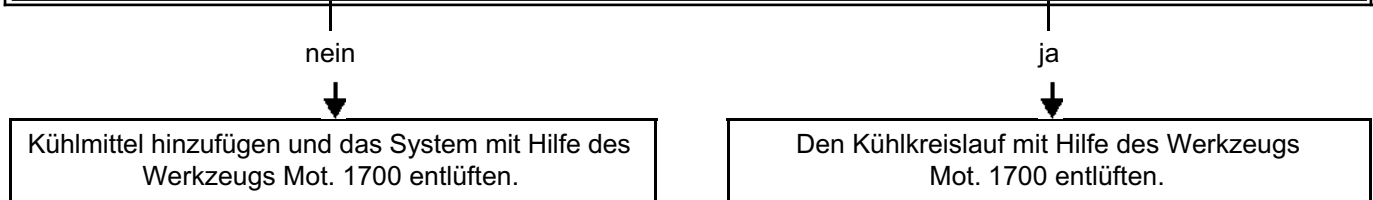
Kühlsystem - Diagnoseplan

19A

DP 6	Blubbernde Geräusche unter dem Armaturenbrett.
-------------	-------------------------------------------------------

HINWEISE	Den Kunden fragen, ob er Kühlmittel aufgefüllt hat, bevor das Fahrzeug in die Werkstatt gebracht wurde.
-----------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------

Motor kalt. Den Kühlmittelstand prüfen.
Steht der Füllstand am Maximum?



Den Motor starten und das Gaspedal einige Male betätigen.
Sind die Geräusche weiterhin vorhanden?

Wie hat sich der Kühlmittelstand verändert?

Er ist gestiegen.

Er ist unverändert.

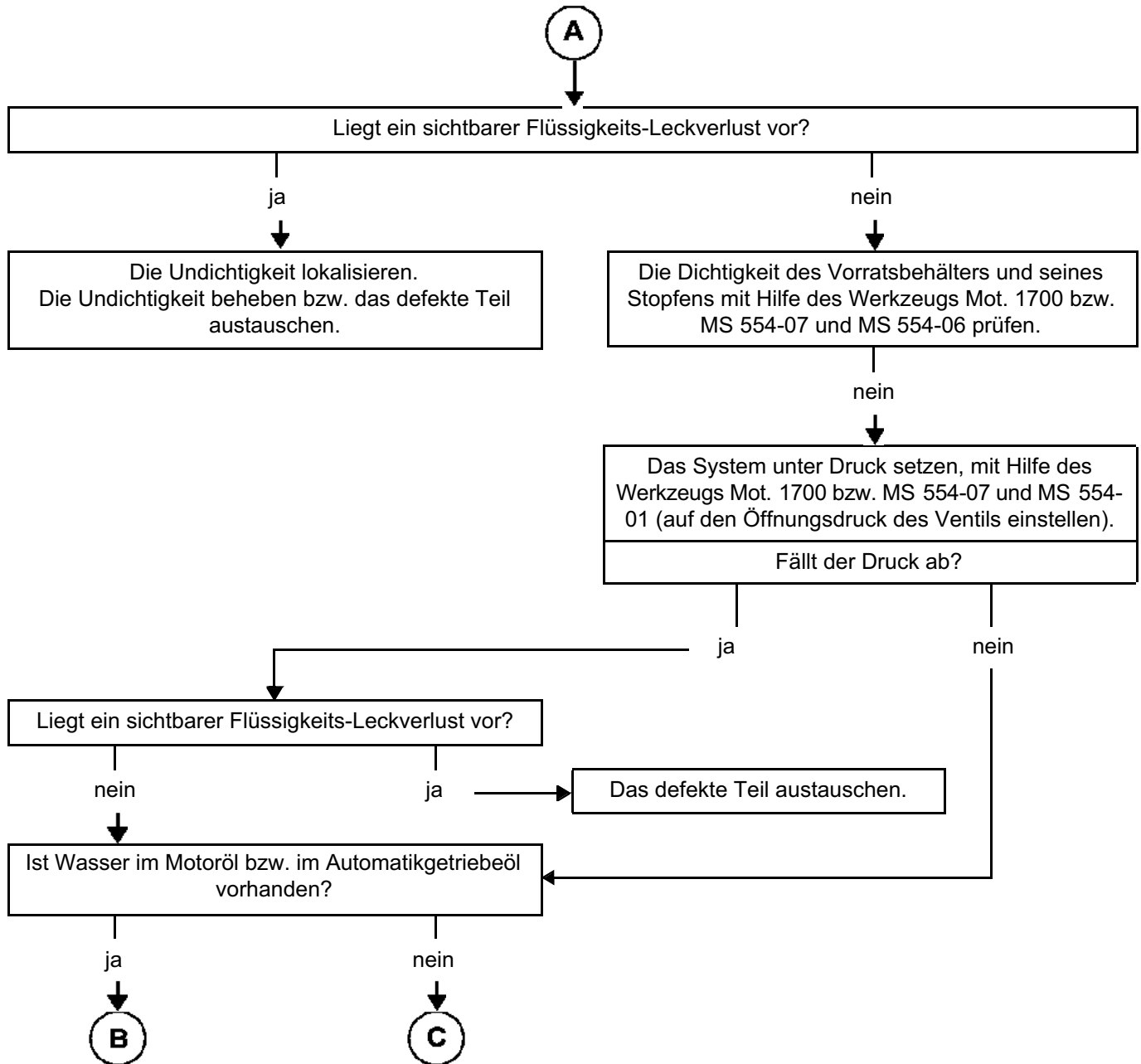
Er ist gesunken.

C

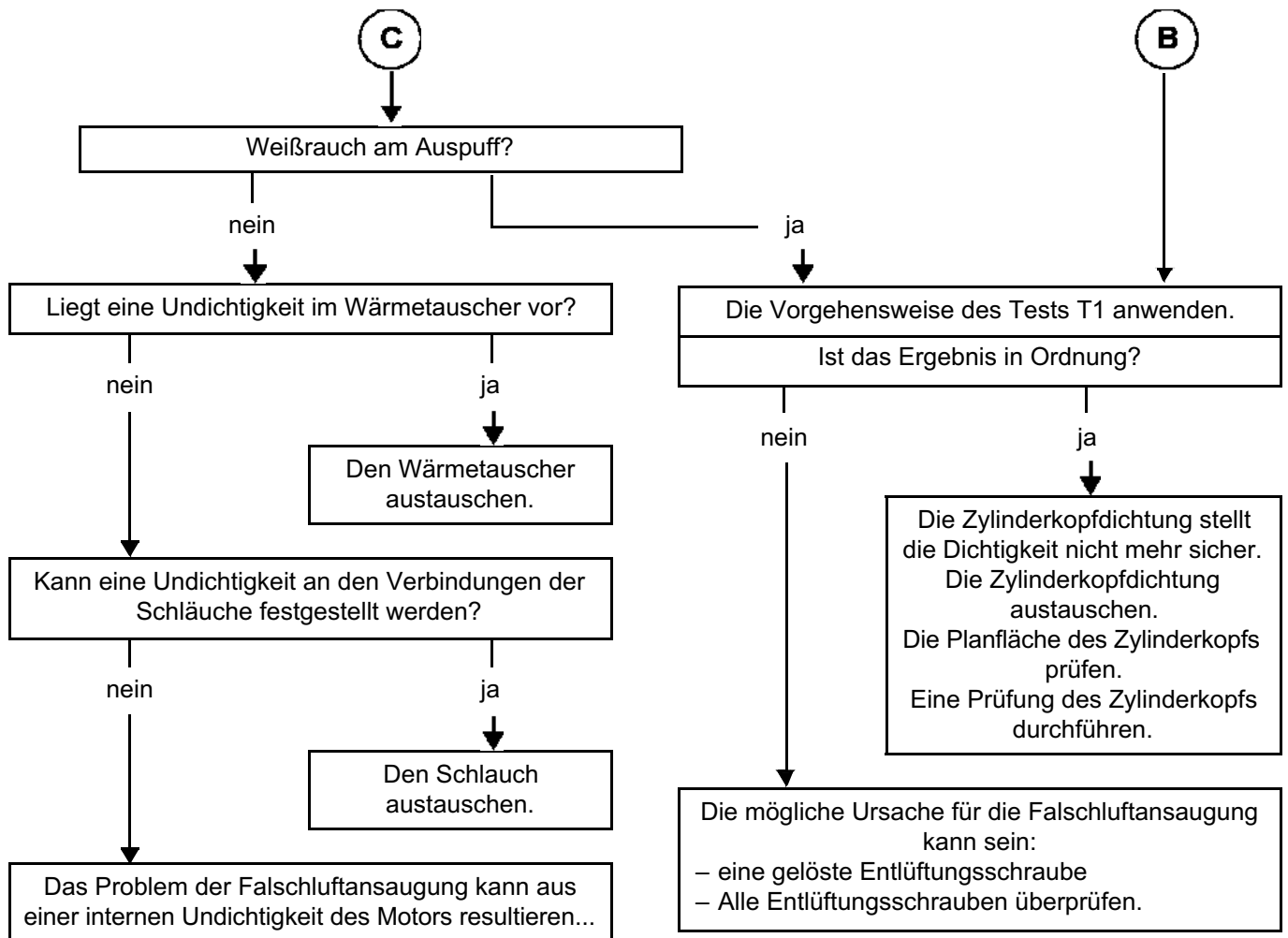
A

Bei Fahrzeugen mit einem "warmen" Ausgleichsbehälter ein Anschlussstück vom $\varnothing 3$ am Schlauch am Ausgang des Wasserkastens zum Ausgleichsbehälter anbringen (es nahe dem Ausgang des Wasserkastens mit einer Schelle befestigen). Wenn die Störung weiterhin vorliegt bzw. bei Fahrzeugen mit einem kalten Ausgleichsbehälter den Thermostat prüfen und die für seine korrekte Funktion erforderlichen Teile austauschen.

DP 6 FORTSETZUNG 1	
-------------------------------------	--



DP 6 FORTSETZUNG 2	
-------------------------------------	--



KÜHLSYSTEM

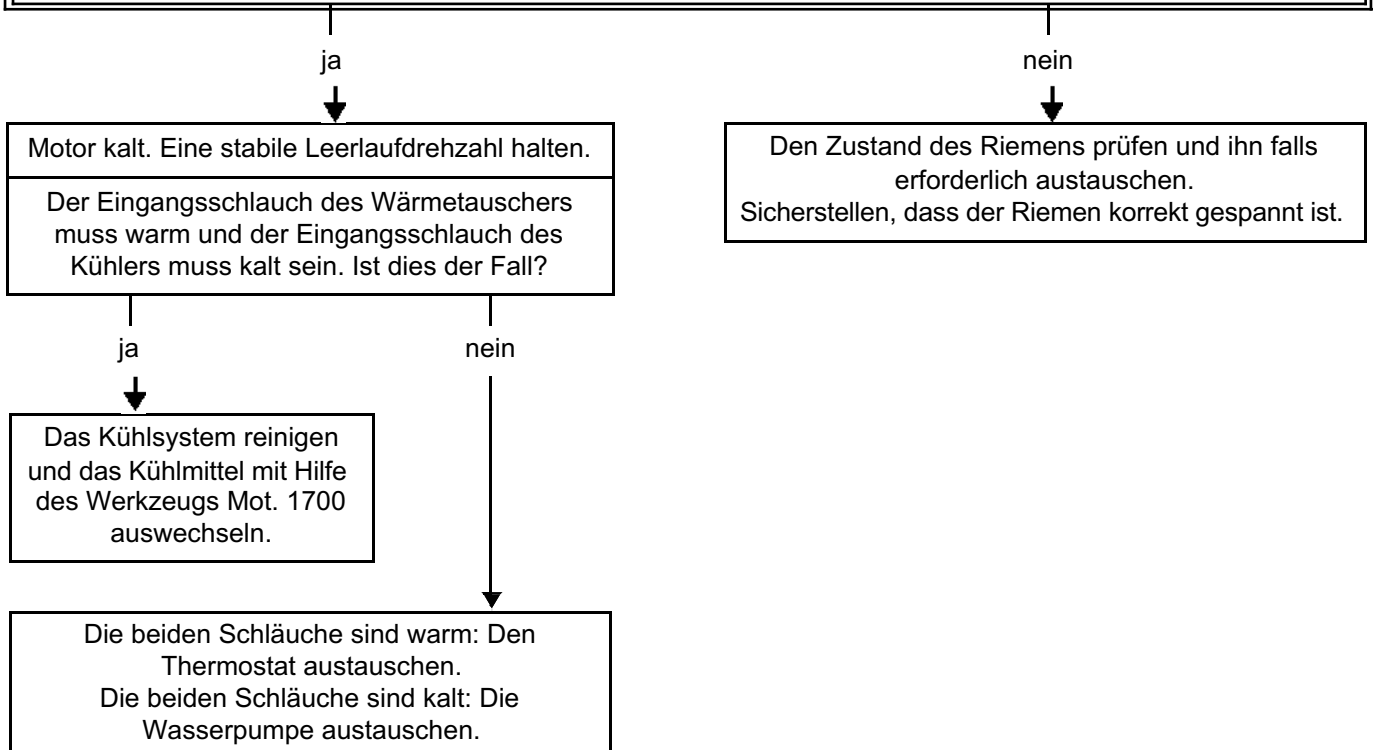
Kühlsystem - Diagnoseplan

19A

DP 7	Keine Heizleistung im Fahrzeug
------	--------------------------------

HINWEISE	Den Kunden fragen, ob er Kühlmittel aufgefüllt hat, bevor das Fahrzeug in die Werkstatt gebracht wurde. Die Funktion des Heizungsgebläsemotors sowie das Luftleitsystem prüfen.
-----------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Den Kühlmittelstand im Vorratsbehälter prüfen. Den Motor starten.
Wird die Wasserpumpe ordnungsgemäß vom Motor angetrieben?



KÜHLSYSTEM

Kühlsystem - Diagnoseplan

19A

TEST 1	Test zum Nachweis von CO₂ im Kühlsystem
---------------	-----------------------------------------------------------

HINWEISE	Motor seit mindestens 5 Stunden im Stillstand.
-----------------	------------------------------------------------

Den Eingangsschlauch des Kühlers abtasten.
Ist der Schlauch hart?

ja



Dies ist ein Hinweis darauf, dass möglicherweise CO₂ vorhanden ist. Den Schlauch austauschen.

nein



Kühlmittel entnehmen und dieses mit einer reaktiven Flüssigkeit auf CO₂ testen.

Wechselt die reaktive Flüssigkeit die Farbe?

nein



Der Test zum Nachweis von CO₂ ist negativ. Es liegt keine interne Undichtigkeit des Motors vor.

ja



Der Test zum Nachweis von CO₂ ist positiv. Abgase gelangen über eine Undichtigkeit in das Kühlsystem.

KÜHLSYSTEM

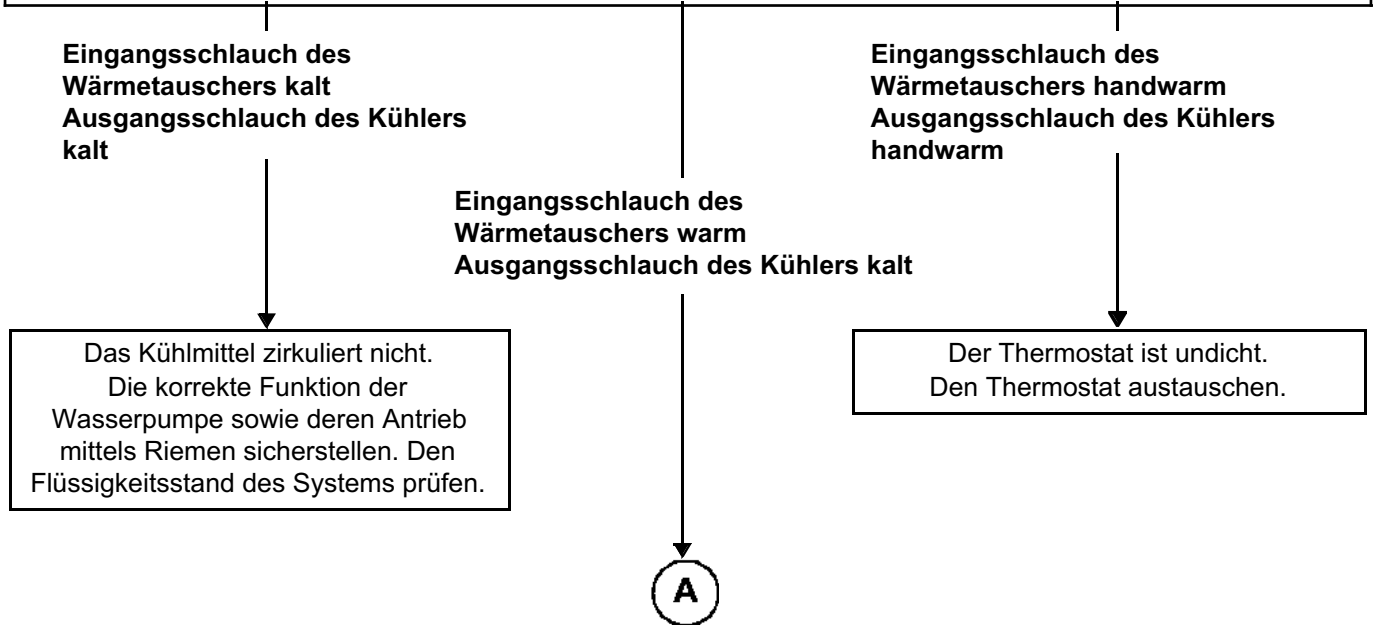
Kühlsystem - Diagnoseplan

19A

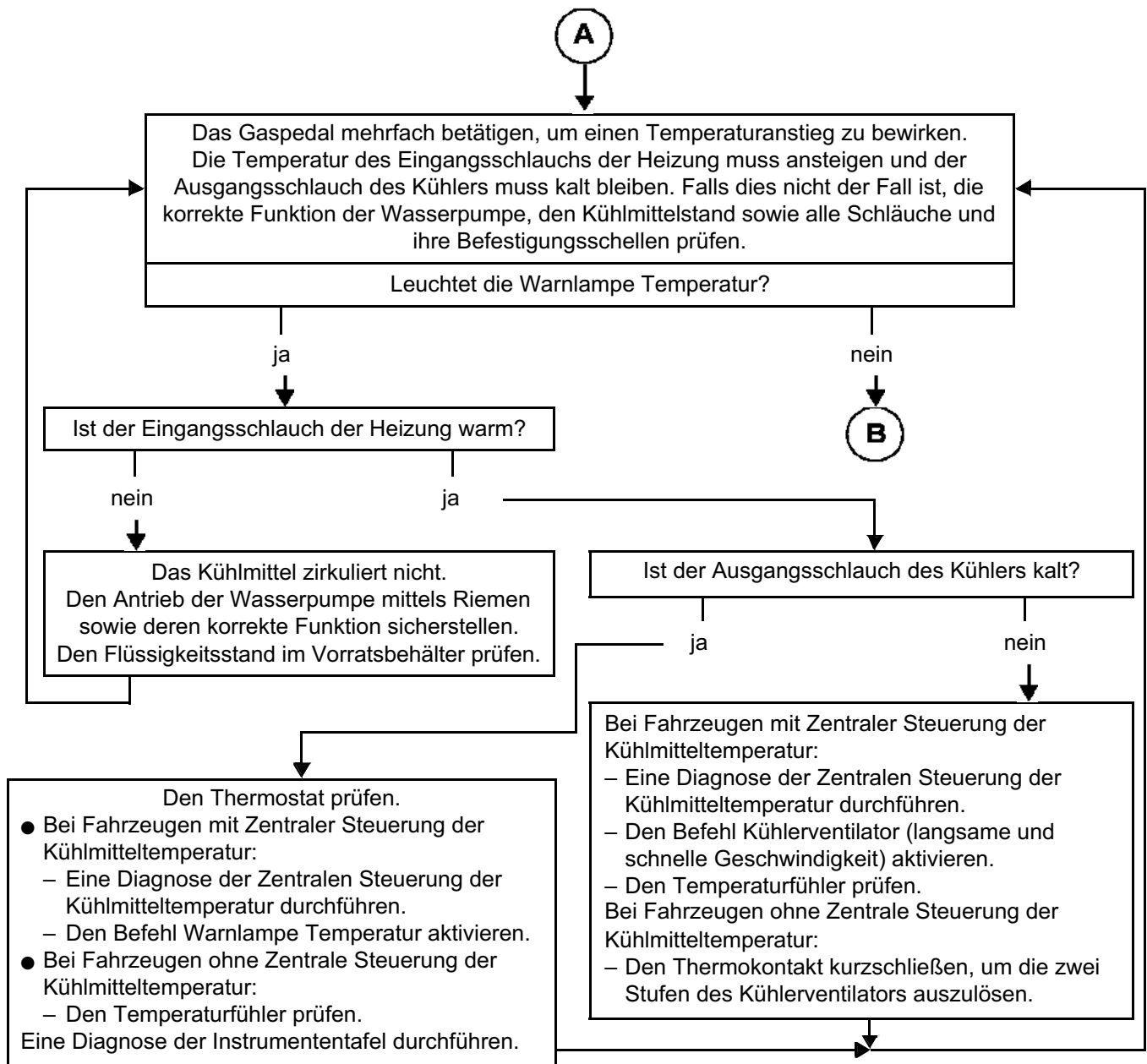
TEST 2	Test der Temperaturregelung
---------------	------------------------------------

Motor kalt. Den Motor starten.
Leerlaufdrehzahl während **5 min** mit kurzen Betätigungen des Gaspedals.

Welche Temperaturen weisen der Heizschlauch und der Schlauch des Kühlers auf?



TEST 2 FORTSETZUNG 1	
---------------------------------------	--

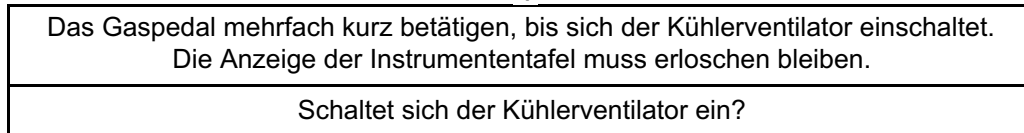


Den Thermostat prüfen.

- Bei Fahrzeugen mit Zentraler Steuerung der Kühlmitteltemperatur:
 - Eine Diagnose der Zentralen Steuerung der Kühlmitteltemperatur durchführen.
 - Den Befehl Warnlampe Temperatur aktivieren.
- Bei Fahrzeugen ohne Zentrale Steuerung der Kühlmitteltemperatur:
 - Den Temperaturfühler prüfen.

Eine Diagnose der Instrumententafel durchführen.

TEST 2 FORTSETZUNG 2	
-------------------------	--



ja



Der Test der Regelung ist in Ordnung.

nein



- Bei Fahrzeugen ohne Zentrale Steuerung der Kühlmitteltemperatur:
 - Den Thermokontakt abklemmen und kurzschließen, um die beiden Geschwindigkeitsstufen (langsam und schnell) des Kühlerventilators auszulösen.
 - Bei Fahrzeugen mit Zentraler Steuerung der Kühlmitteltemperatur:
 - Den Befehlsmodus für die beiden Geschwindigkeitsstufen (langsam und schnell) des Kühlerventilators mittels Diagnosegerät aktivieren.
- In beiden Fällen muss das Auslösen der zwei Stufen des Kühlerventilators festgestellt werden.
Falls dies nicht der Fall ist:
- Wenn eine der zwei Geschwindigkeiten nicht ausgelöst wird, den Kabelstrang des Kühlerventilators prüfen.
 - Wenn sich der Kühlerventilator nicht einschaltet, die Einheit Kühlerventilator austauschen.