Service.

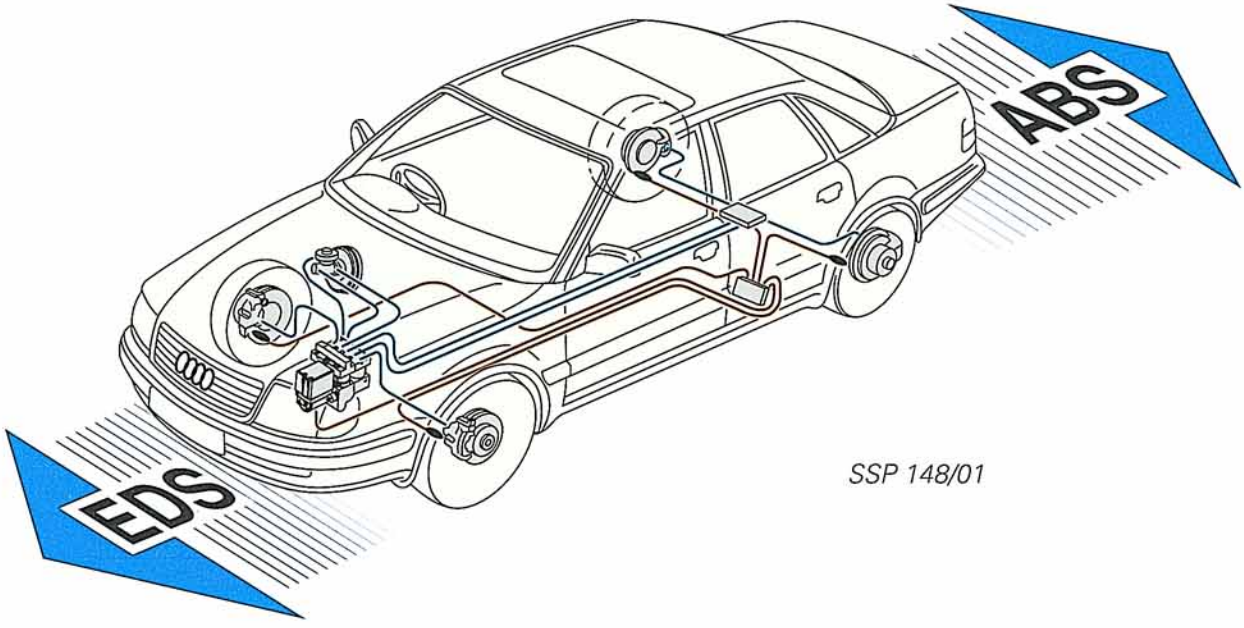
148

ABS mit EDS (Bosch) im Audi

Selbststudienprogramm Nr. 148

Kundendienst

ABS
- Antiblockiersystem
mit
EDS
- elektronischer Differentialsperre
im Audi Frontantrieb



ABS / EDS

mehr Sicherheit
beim Bremsen

mehr Traktion
beim Anfahren

Inhalt

Allgemeines zum System ____ 4

Das EDS-Prinzip ____ 6

Die Hydraulik ____ 8

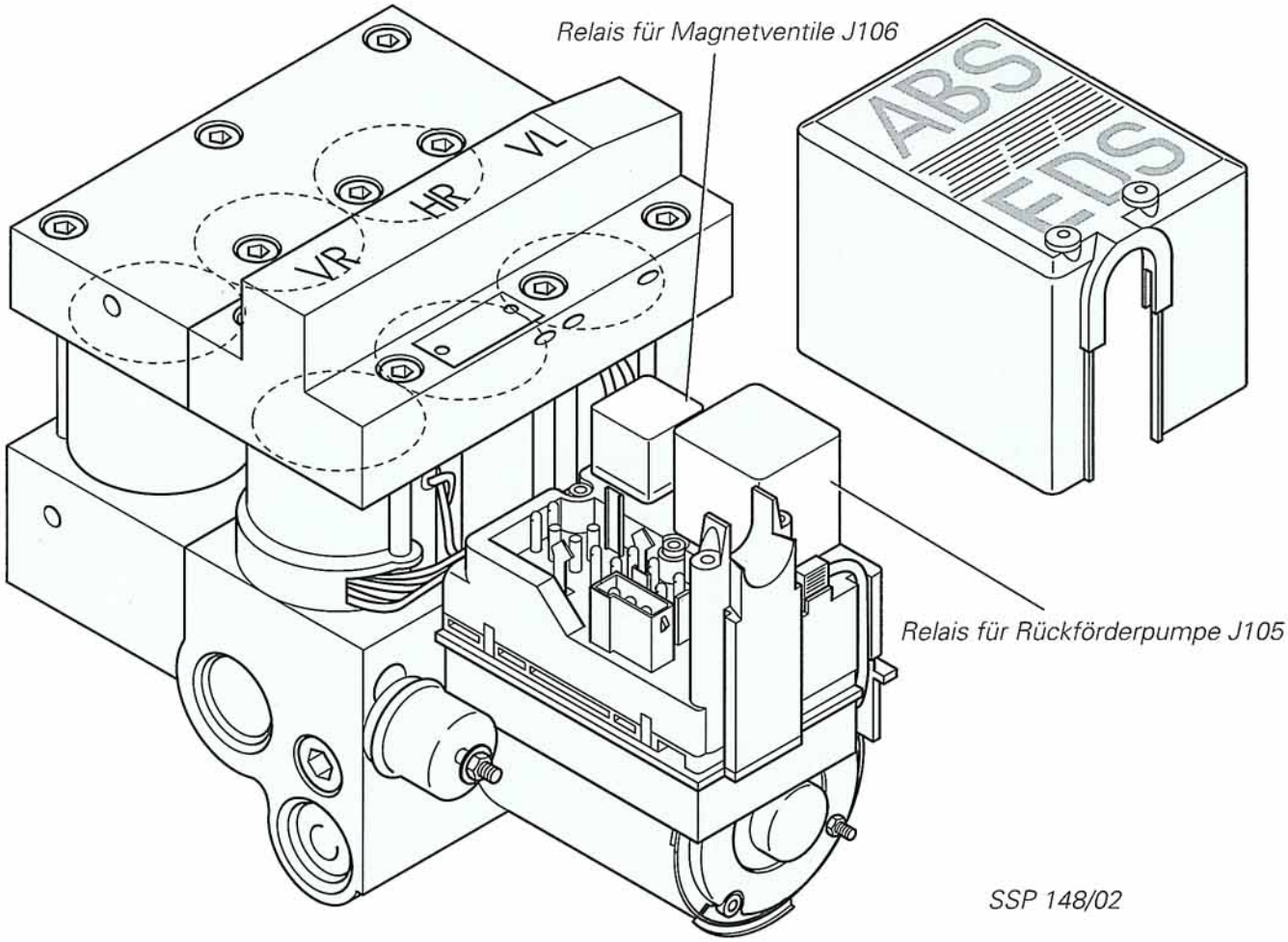
Die Elektrik ____ 12

Die Funktionspläne ____ 16

Das System im Kundendienst ____ 21

Die genauen Prüf-, Einstell- und Reparaturanweisungen entnehmen Sie bitte der dafür vorgesehenen Kundendienstliteratur.

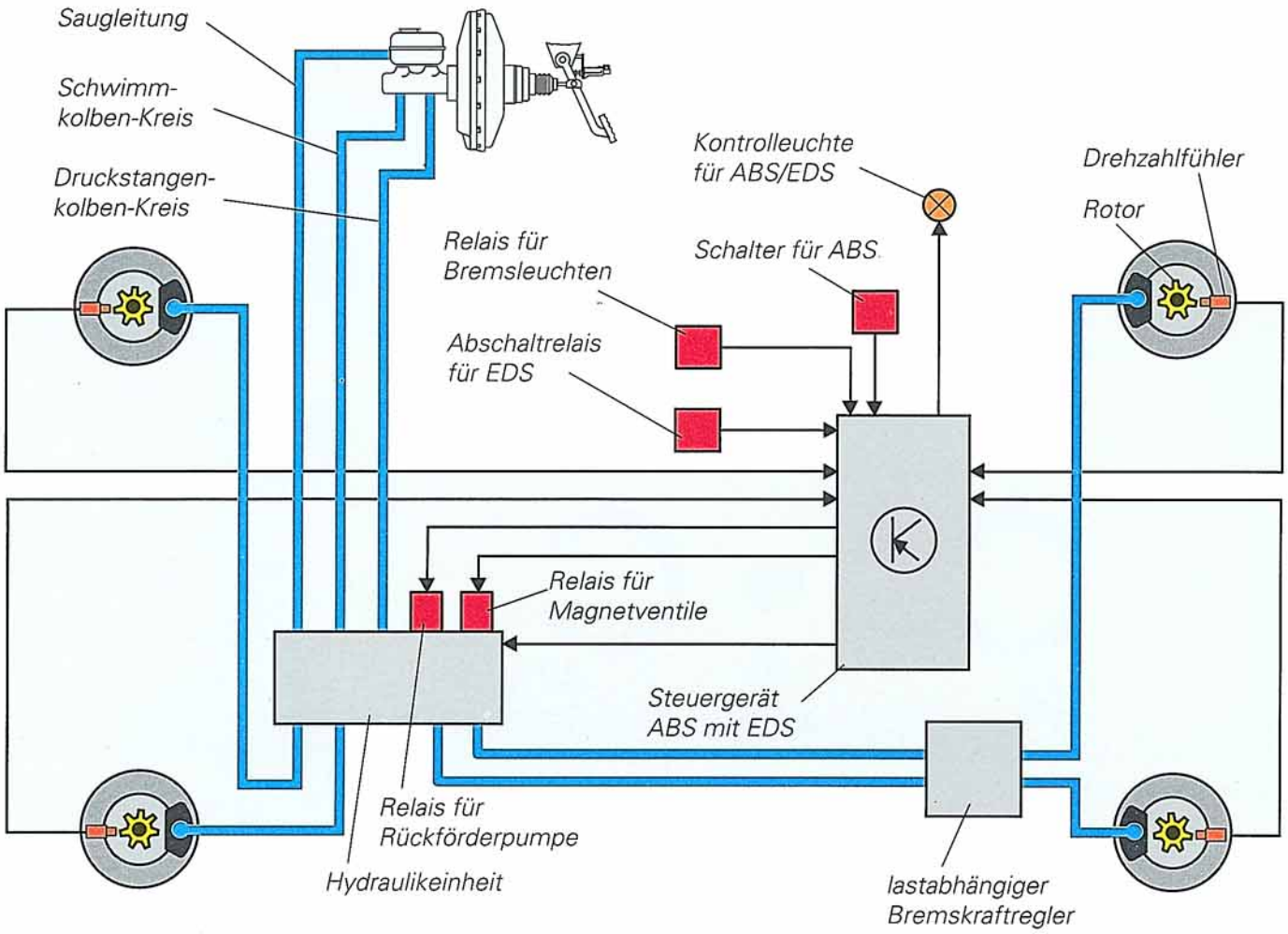
Allgemeines zum System



Beachte: Es gibt zwei unterschiedliche Versionen des ABS/EDS-Systems
Version 1: mit ABS-Schalter (E83)
Version 2: ohne ABS-Schalter

Die beiden Versionen haben unterschiedliche Steuergeräte!

Das Relais für Bremsleuchten J111 ist nur in Automatikfahrzeugen mit ABS-Schalter verbaut.
Bei Automatikfahrzeugen ohne ABS-Schalter wird die Funktion des Relais von dem geänderten Steuergerät J104 übernommen.



SSP 148/03

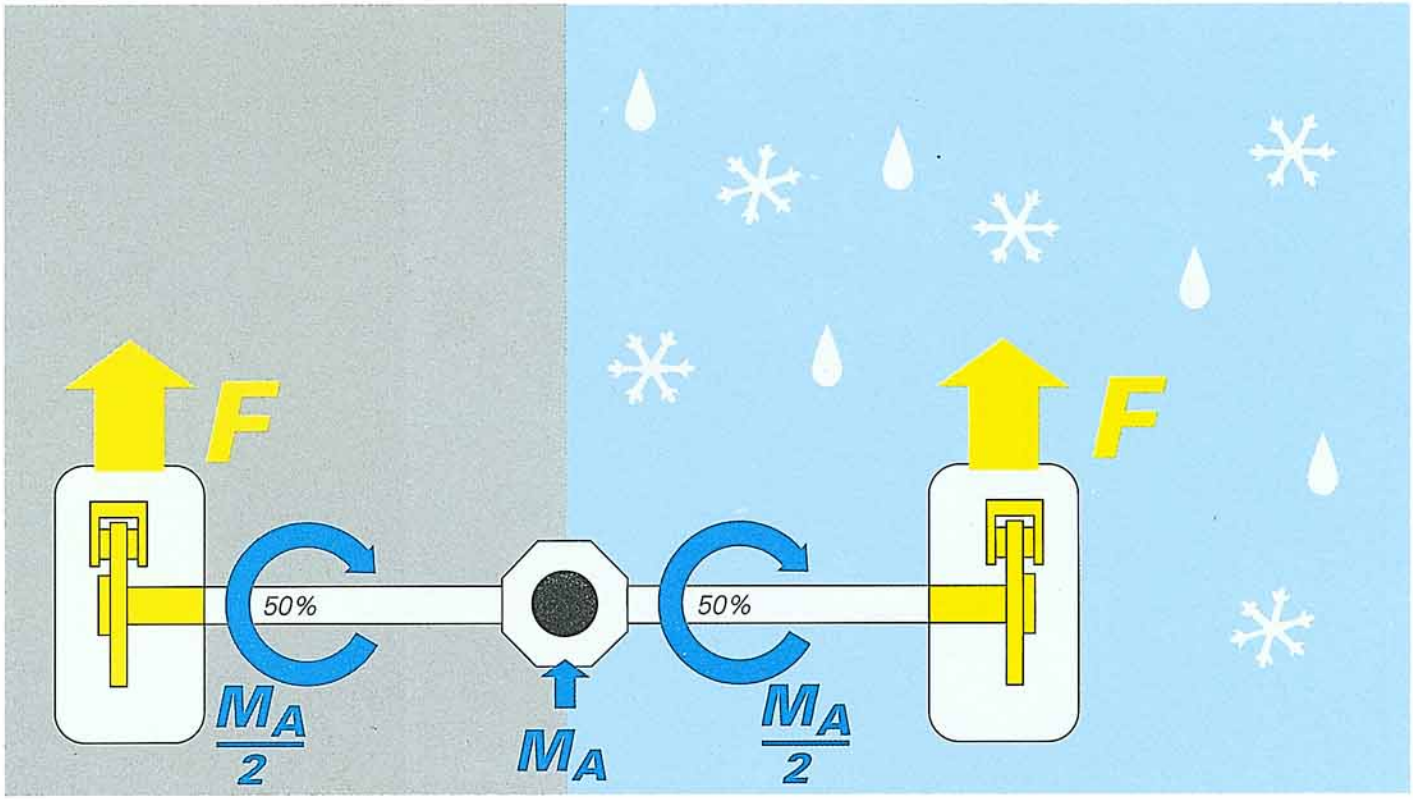
Die Hydraulikeinheit des ABS/EDS-Systems im Frontantrieb ist als Vierkanal-Anlage ausgelegt.
Zu jedem Rad führt eine separate Bremsleitung.
Vier Magnetventile in der Hydraulikeinheit regeln den Bremsdruck in diesen Bremsleitungen.

Eine zusätzliche Regelung zwischen Vorder- und Hinterachse wird mit Hilfe des lastabhängigen Bremskraftreglers ermöglicht.

In der diagonalen Bremskraftaufteilung werden die Räder "vorn links" und "hinten rechts" vom Schwimmkolben-Kreis und die Räder "vorn rechts" und "hinten links" vom Druckstangenkolben-Kreis versorgt.
(siehe auch Hydraulikschaltplan Seite 10)

Das EDS-Prinzip

ohne elektronische Differentialsperre



SSP 148/04

Die Situation: (Beispiel)
Die Antriebsräder stehen auf unterschiedlich griffiger Fahrbahn.
Linkes Antriebsrad auf trockenem Asphalt.
Rechtes Antriebsrad auf nasser, rutschiger Fahrbahn.

Das Differentialgetriebe sorgt dafür, das bei ausreichender Haftung an jedem Antriebsrad 50% des zur Verfügung gestellten Antriebsmomentes $\mathbf{M_A}$ wirksam werden.

Die Größe des übertragbaren Antriebsmomentes $\mathbf{M_A/2}$ wird bestimmt durch das Rad mit der geringeren Haftung.

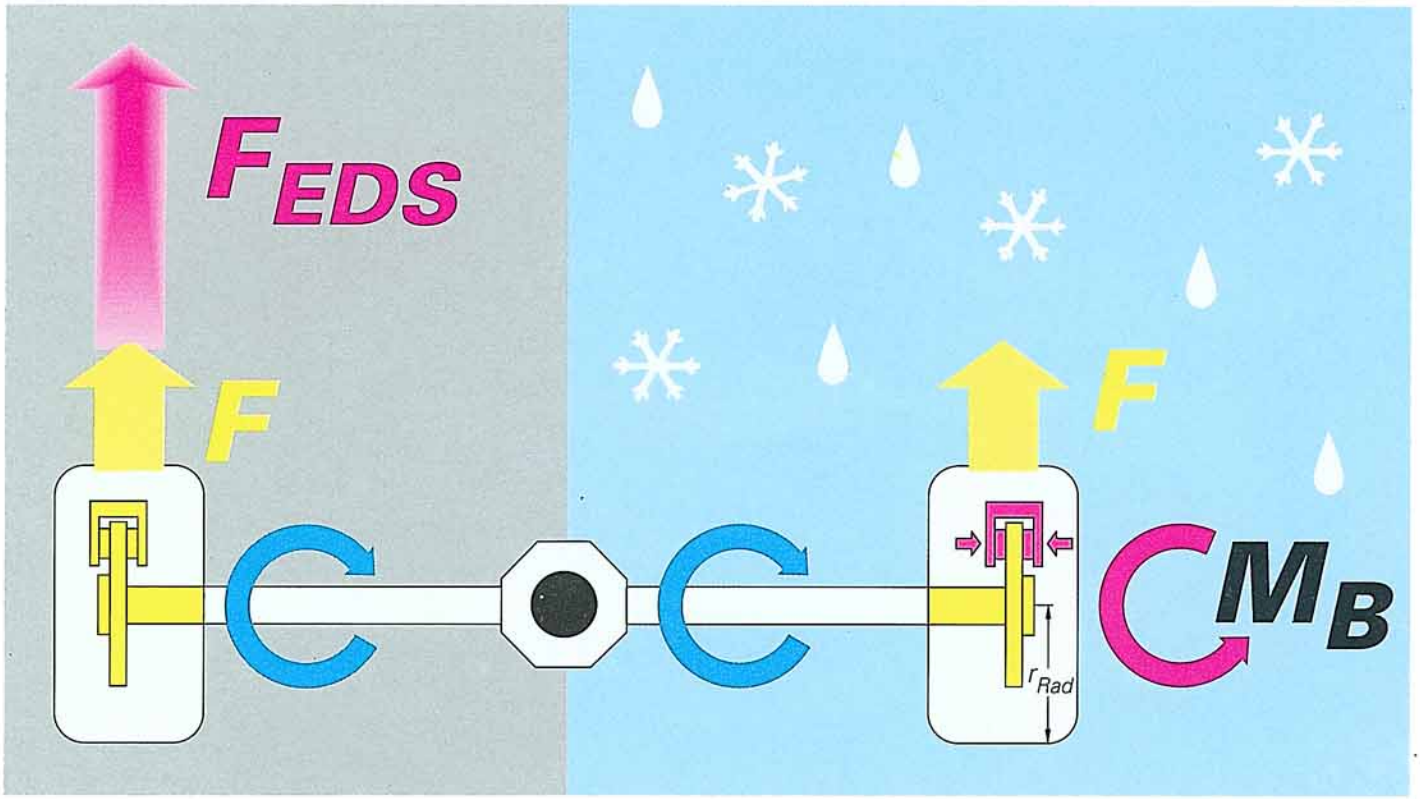
Aus den Antriebsmomenten $\mathbf{M_A/2}$ ergeben sich unter Berücksichtigung der Wirkradien die beiden Antriebskräfte **F**.

Somit überträgt auch das Rad auf dem trockenen Asphalt nur soviel Antriebskraft wie das zum Durchdrehen neigende Rad.

Die Gesamt-Vortriebskraft des Fahrzeuges $\mathbf{F_{ges}}$ ergibt sich aus der Summe der beiden Antriebskräfte **F**.

$$F_{ges} = F + F$$

mit elektronischer Differentialsperre



SSP 148/05

Beim Überschreiten der Haftungsgrenze beginnt das rechte Antriebsrad durchzudrehen.

Das Durchdrehen wird von den Drehzahlfühlern erkannt, und an das Steuergerät für ABS/EDS gemeldet.

Das Steuergerät veranlaßt nun über das entsprechende Magnetventil der Hydraulikeinheit die sanfte und kontrollierte Abbremsung des Rades.

Es entsteht ein Bremsmoment $\mathbf{M_B}$.
Dadurch kann das nicht durchdrehende Rad eine zusätzliche Vortriebskraft $\mathbf{F_{EDS}}$ übertragen.
Sie ergibt sich aus dem Bremsmoment $\mathbf{M_B}$
und dem Radius des Antriebsrades $\mathbf{r_{Rad}}$ ($F_{EDS}=M_B/r_{Rad}$).

Das Resultat: Mehr Traktion durch die zusätzliche Antriebskraft $\mathbf{F_{EDS}}$.

$$\mathbf{F_{ges} = F + F + F_{EDS}}$$

Die hydraulischen Verknüpfungen lassen sich am besten mit Hilfe eines Hydraulikschaltplanes darstellen.

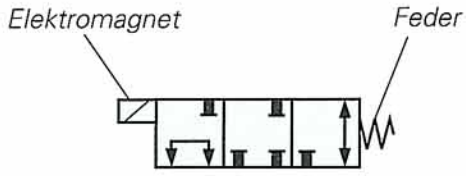
NEU !

Dazu sind einige Erläuterungen zum Verständnis der hydraulischen Schaltzeichen notwendig.
Die Unterscheidung der Ventile erfolgt nach Anzahl der Wege und der möglichen Schaltpositionen:

z.B. 3/3-Wegeventil

Anzahl der Wege (Anschlüsse)

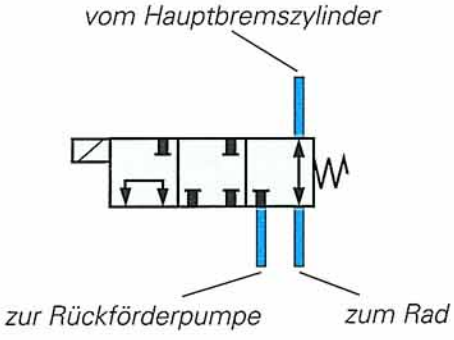
Anzahl der Stellungen (Schaltpositionen)



SSP 148/06

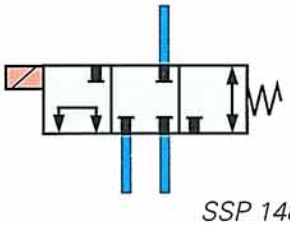
Die elektrisch betätigten Ein-/Auslaßventile für ABS **N137** bis **N140** sind 3/3-Wegeventile.

Position 1:
("Druckaufbau")



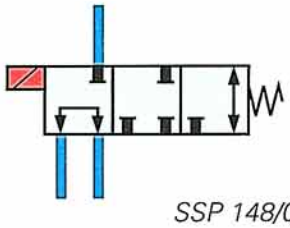
SSP 148/07

Position 2:
("Druck halten")



SSP 148/08

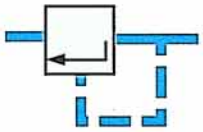
Position 3:
("Druck abbauen")



SSP 148/09

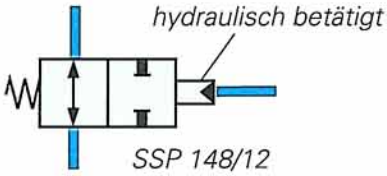
SSP 148/10

Rückschlagventile haben zwei Anschlüsse, zwischen denen der Durchfluß in einer Richtung frei und in entgegengesetzter Richtung gesperrt ist.



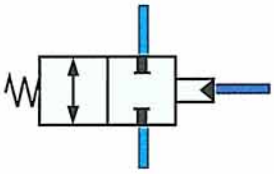
SSP 148/11

Das **Druckbegrenzungsventil** sorgt dafür, daß beim EDS-Betrieb ein definierter Druck nicht überschritten wird.



SSP 148/12

Das **Ladeventil** ist ein 2/2-Wegeventil.

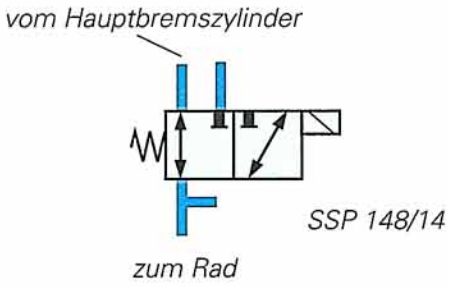


SSP 148/13

Wenn das Ladeventil mit Druck beaufschlagt wird, sperrt es die Verbindung zwischen dem Bremsflüssigkeitsbehälter und der Hydraulikeinheit (geschlossenes Bremssystem).

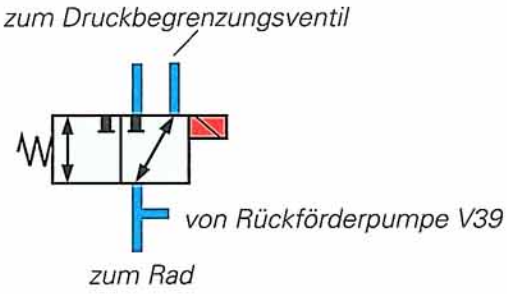
Die elektrisch betätigten Ventile für die Differentialsperre **N125** und **N126** sind 3/2-Wegeventile.

Position 1:
("Ruhestellung")



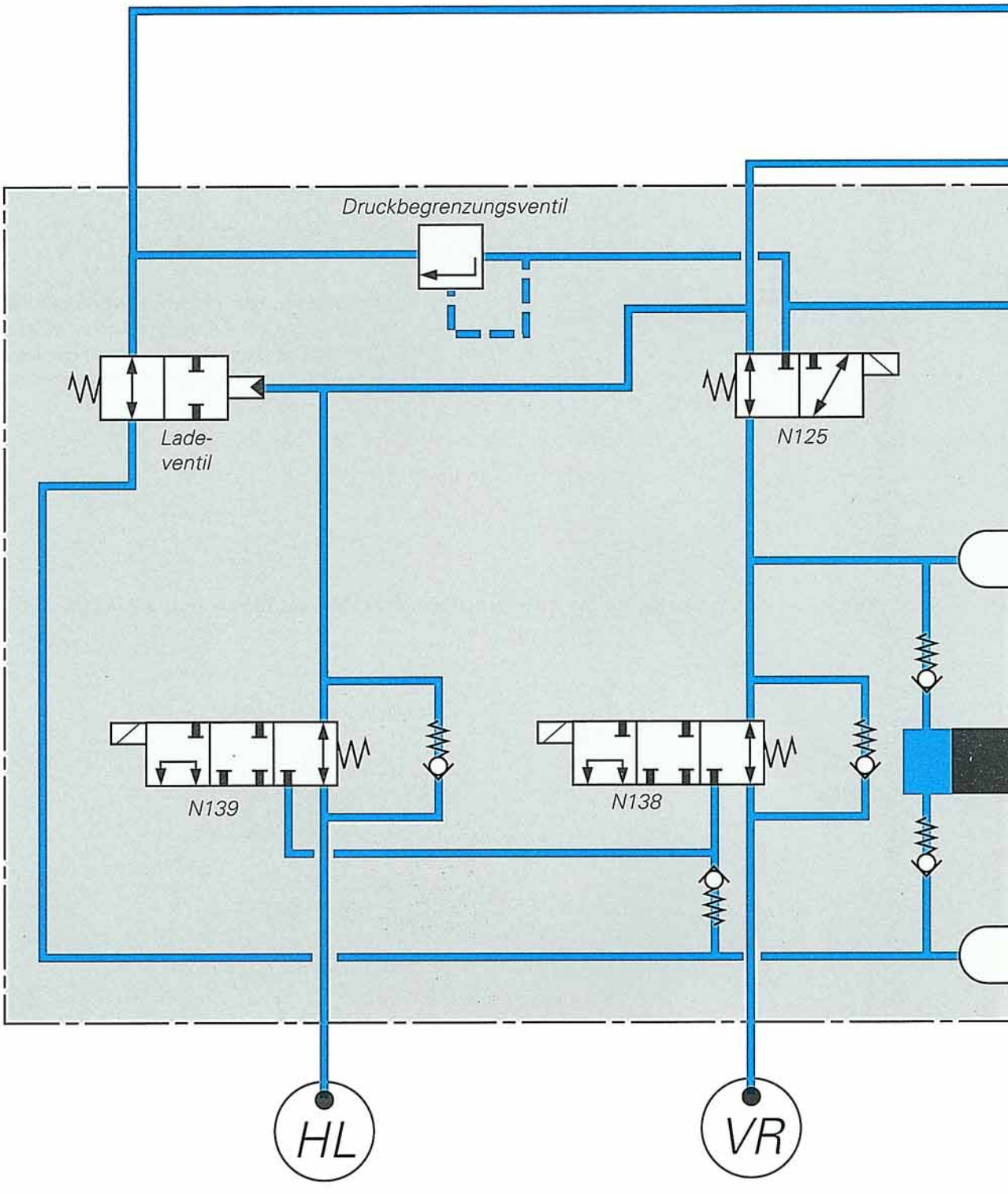
SSP 148/14

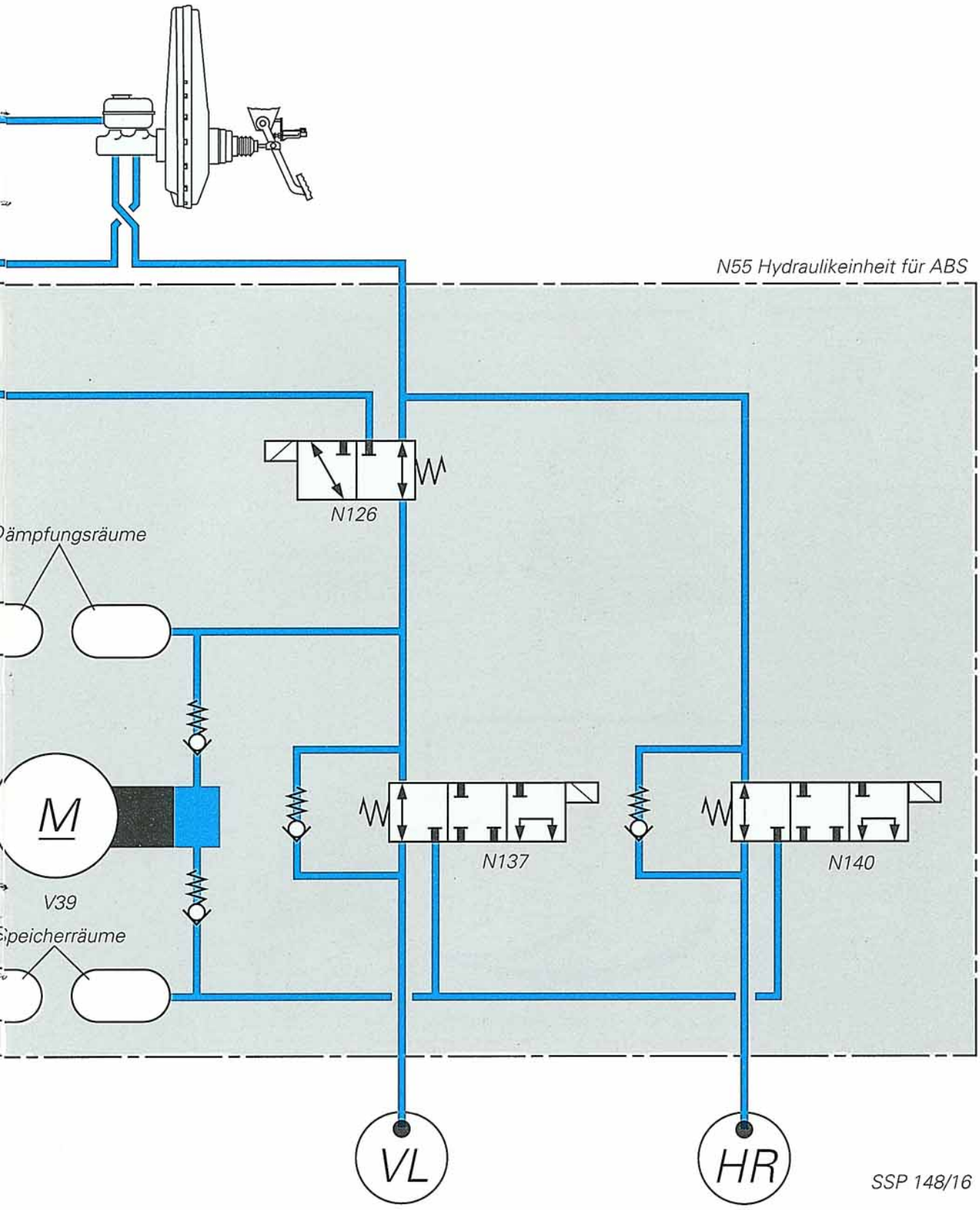
Position 2:
("EDS-Funktion")



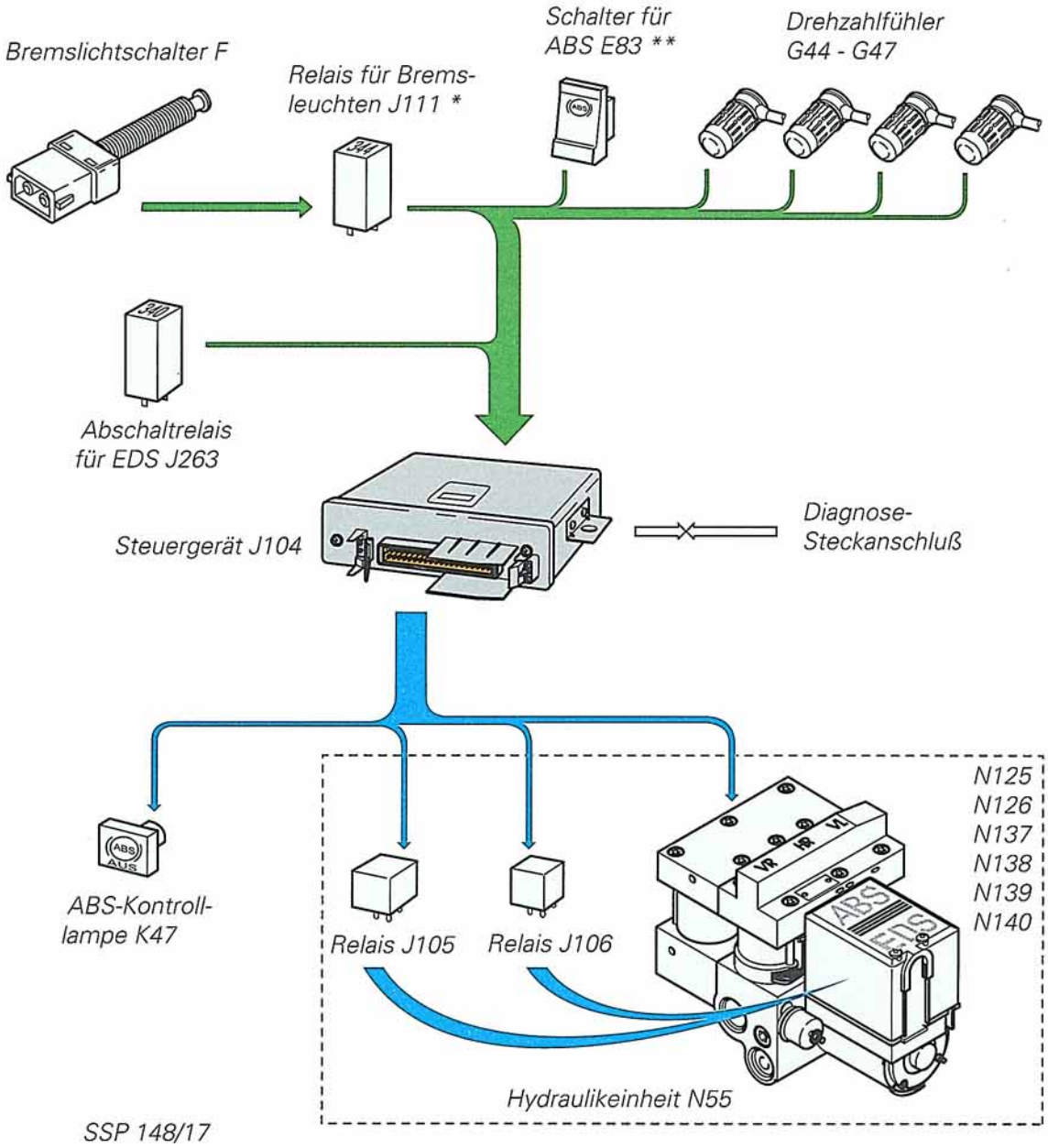
SSP 148/15

Hydraulikschaltplan: Bremssystem in Ruhestellung



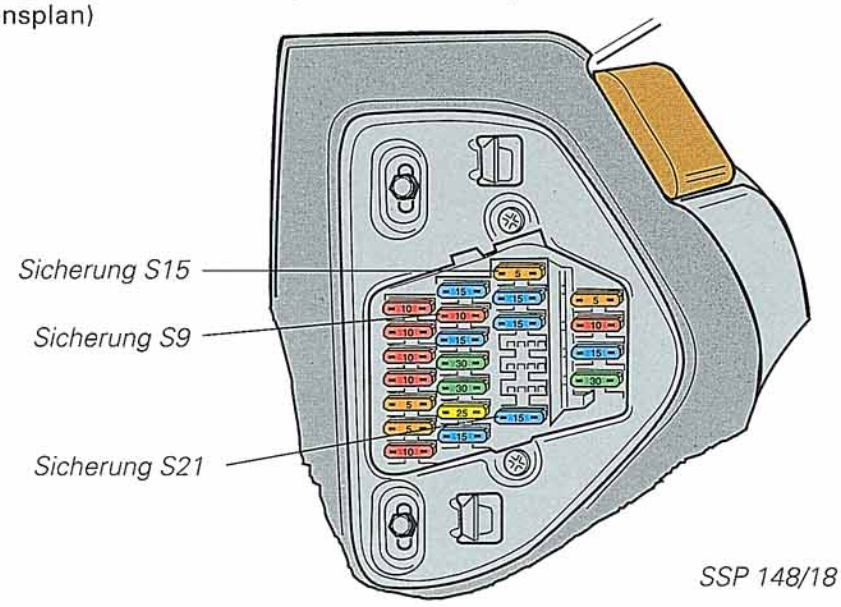

N55 Hydraulikeinheit für ABS
N126
Dämpfungsräume
M
V39
Speicherräume
N137
N140
VL
HR
SSP 148/16

Systemübersicht



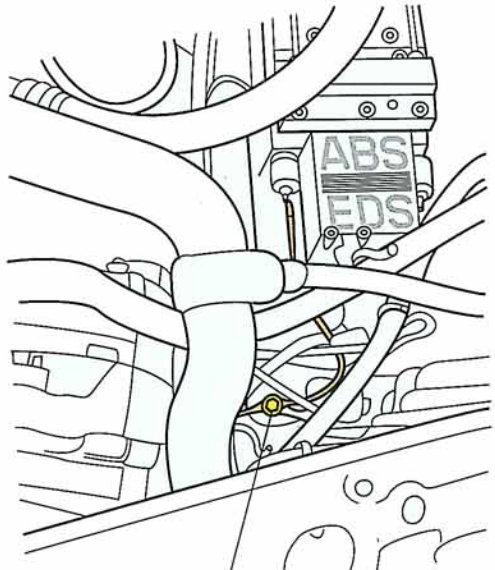
* nur bei Fahrzeugen mit ABS-Schalter und Automatikgetriebe
** falls vorhanden

Wichtige Sicherungen des ABS/EDS-Systems am Beispiel des Audi 100:
(siehe auch Funktionsplan)



SSP 148/18

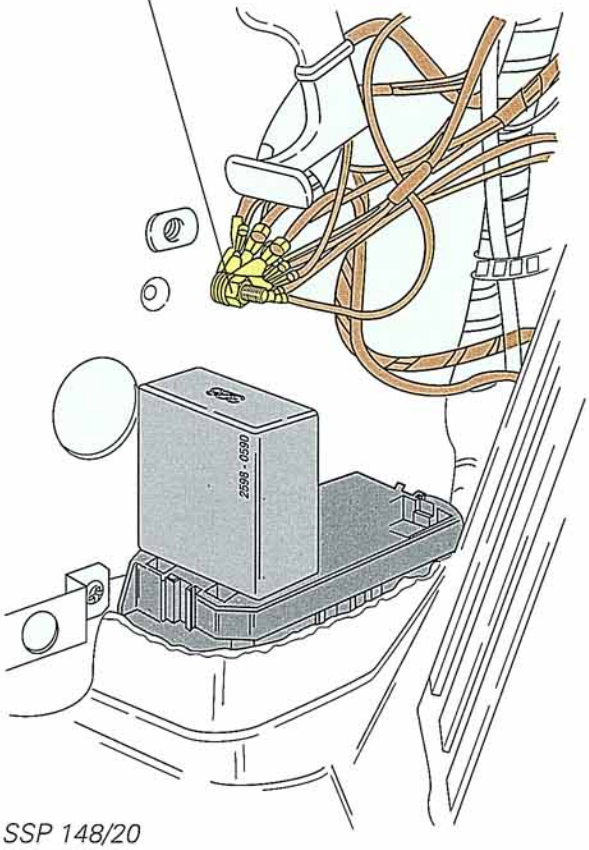
Wichtige Masseverbindungen des ABS/EDS-Systems am Beispiel des Audi 100:
(siehe auch Funktionsplan)



SSP 148/19

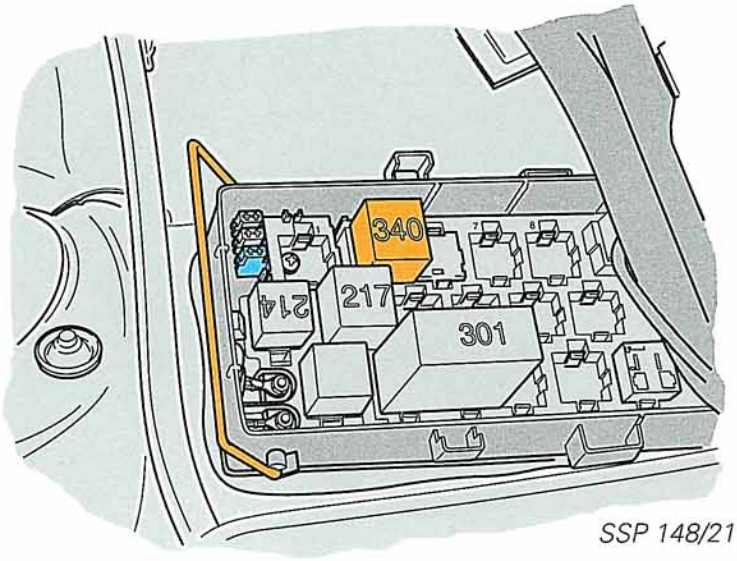
Der Massepunkt (22) befindet sich im Motorraum an der Hydraulikeinheit.

Der Massepunkt (44) befindet sich oberhalb des Zusatzrelaisträgers II. (A-Säule/links)



SSP 148/20

Das Abschaltrelais für EDS J263



SSP 148/21

Das Abschaltrelais für EDS dient zur geschwindigkeitsabhängigen Unterbrechung der Plus-seitigen Versorgung der EDS-Magnetventile N125 und N126.

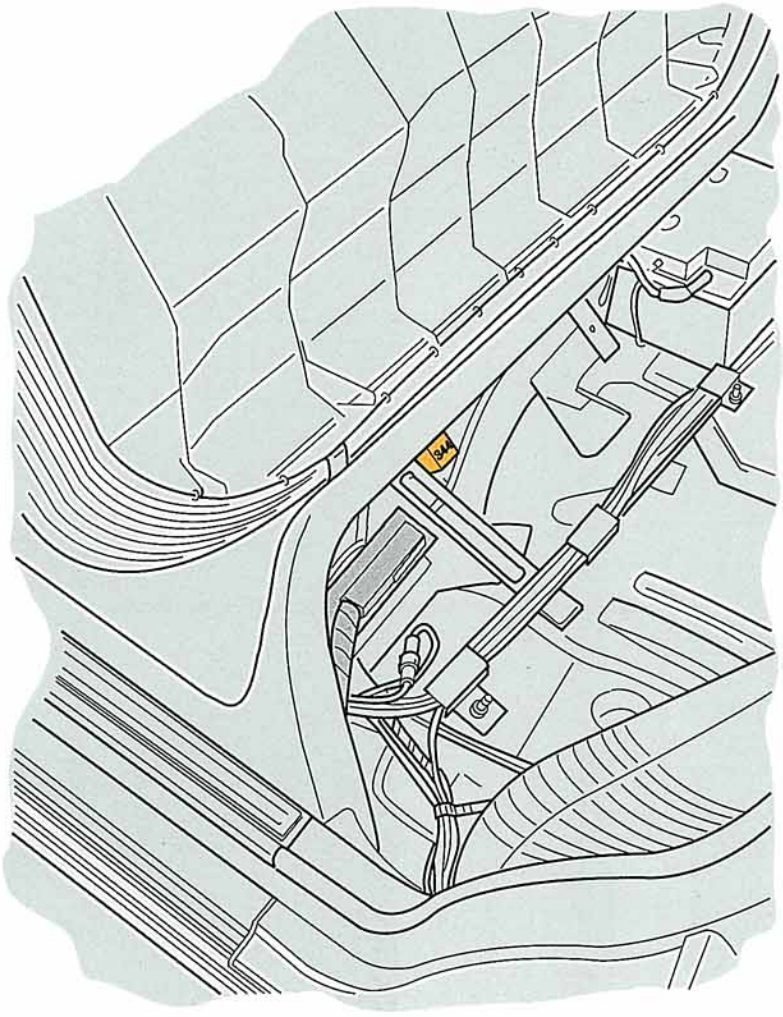
Es stellt sicher, daß es zu keinem selbständigen Bremsen oberhalb einer definierten Geschwindigkeit kommt.

Das ABS/EDS-System besitzt eine umfangreiche, durch Mikroprozessor gesteuerte Bremsentemperaturüberwachung.
Bei zu lang andauerndem EDS-Betrieb wird die Möglichkeit des weiteren EDS-Betriebes für einen bestimmten Zeitraum nicht mehr zugelassen.
Dieser Schutz vor einer Überhitzung der Bremse muß auch nach einem kurzfristigen "Zündung aus" noch gewährleistet sein.

Diese Schutzfunktion übernimmt in Version 1 das Abschaltrelais für EDS (6 Anschlüsse).
In Version 2 wird diese Funktion vom geänderten ABS/EDS-Steuergerät übernommen.
Ermöglicht wird dies durch eine zusätzliche Plusversorgung (Klemme 30 an Pin 16).
Das Abschaltrelais für EDS hat in dieser Version nur noch 5 Anschlüsse.

Beachte: Die Abschaltrelais für EDS J263 und die Steuergeräte J104 haben unterschiedliche Ersatzteilnummern.
Die Komponenten der beiden Versionen dürfen nicht untereinander getauscht werden.

Das Relais für Bremsleuchten J111



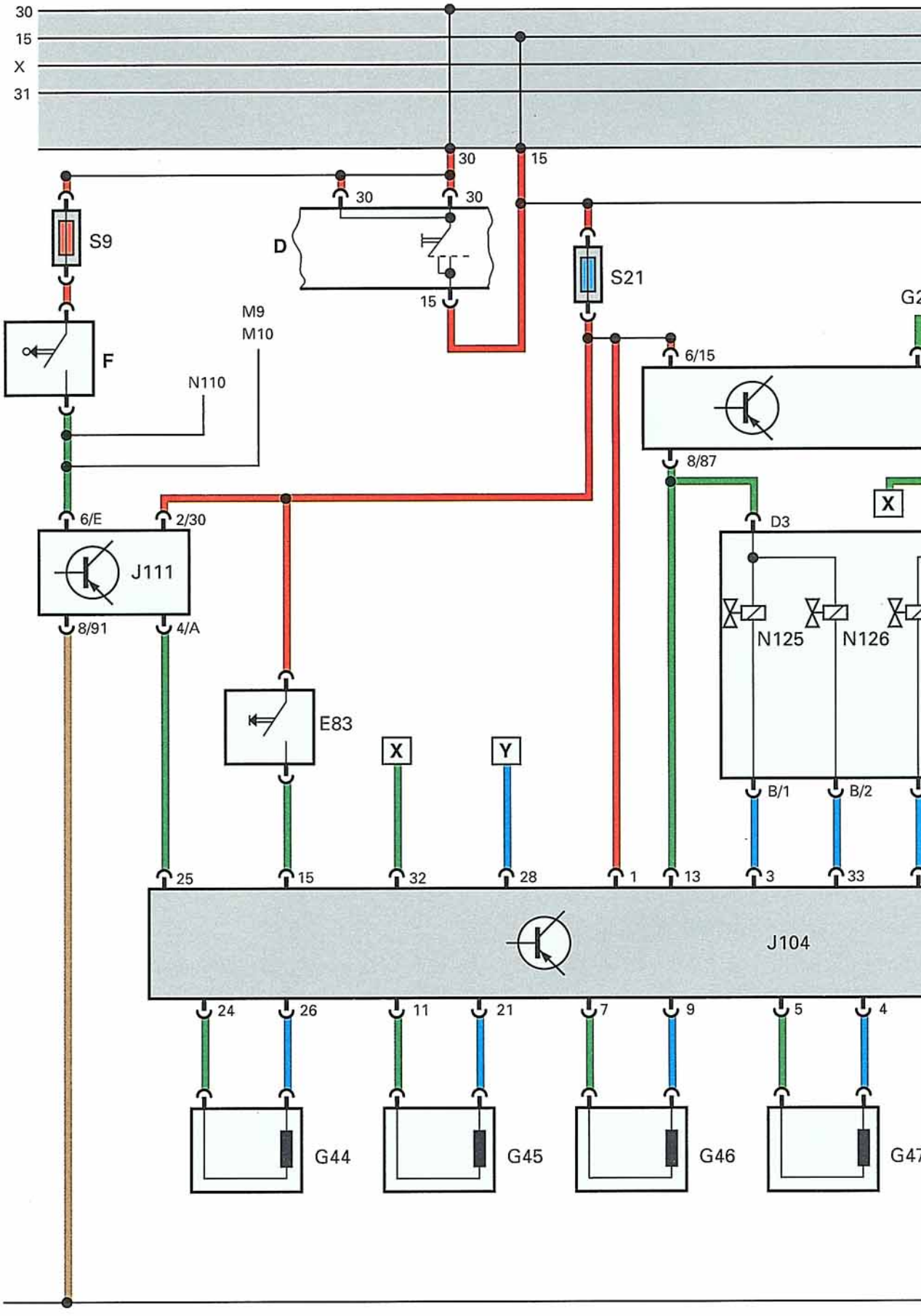
SSP 148/22

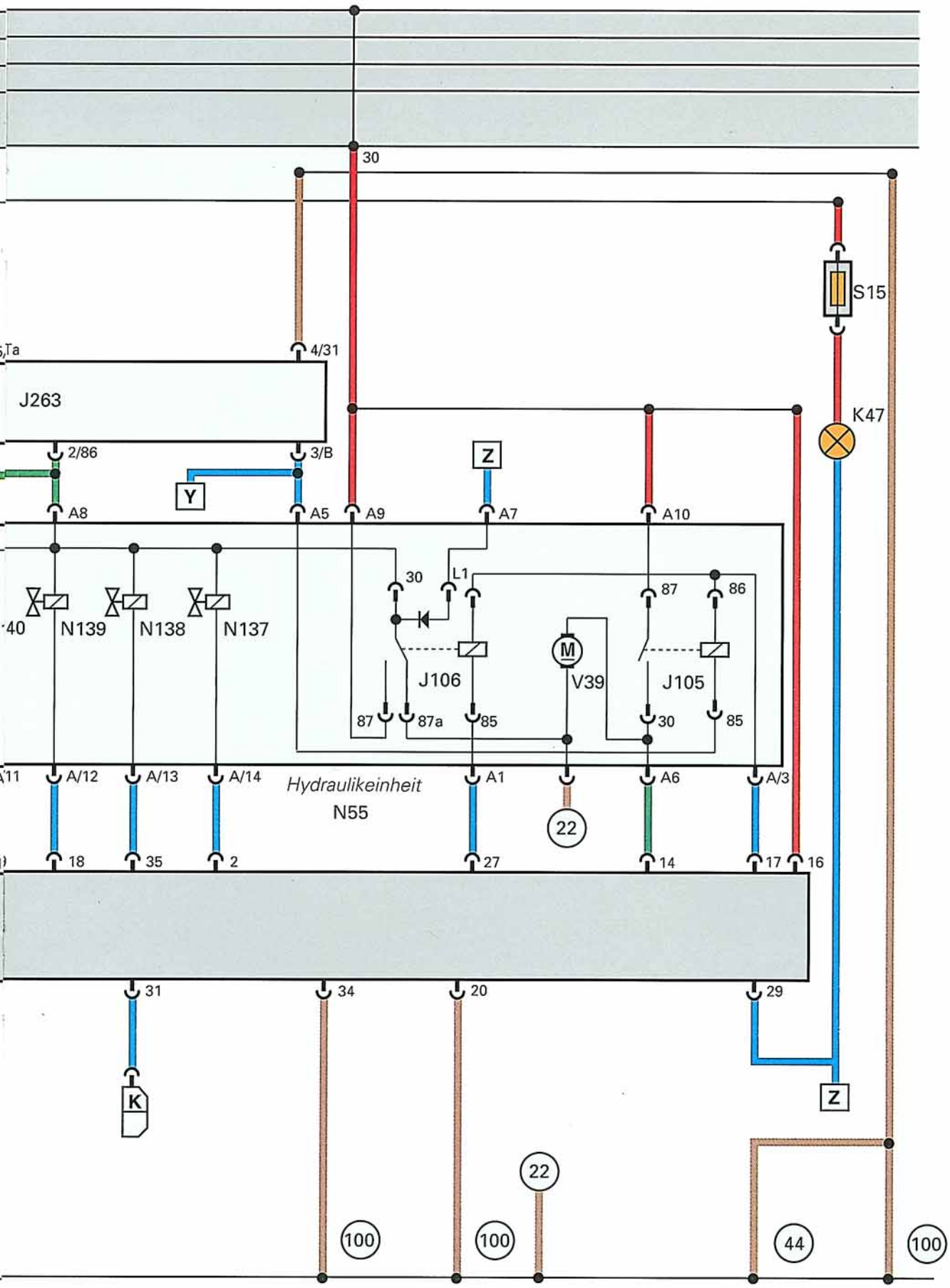
Das Relais für Bremsleuchten liefert an das ABS/EDS-Steuergerät die Information ob die Betriebsbremse des Fahrzeuges betätigt oder nicht betätigt ist.

Am Relais-Eingang kann es vom Magneten für Wählhebelsperre N110 zu einem Signal kommen, das dem des Bremslichtschalters F sehr ähnlich ist.
Dieses Relais ist in der Lage, die Signale voneinander zu unterscheiden.
Dadurch ist gewährleistet, daß nur das Signal des Bremslichtschalters F zum Steuergerät J104 weitergeleitet wird.

Beachte: Das Relais für Bremsleuchten wird nur bei Automatik-Fahrzeugen mit ABS-Schalter verbaut.
Bei Automatik-Fahrzeugen ohne ABS-Schalter wird die Funktion des Relais vom geänderten Steuergerät J104 übernommen.

Version 1 mit ABS-Schalter




30
S15
K47
4/31
J263
2/86
3/B
Y
Z
A8
A5
A9
A7
A10
N139
N138
N137
30
L1
87
86
J106
V39
J105
87
87a
85
30
85
A/12
A/13
A/14
Hydraulikeinheit
N55
A1
A6
A/3
22
18
35
2
27
14
17
16
31
34
20
29
K
Z
22
100
100
44
100

SSP 148/23

Der Funktionsplan stellt einen vereinfachten Stromlaufplan dar und zeigt die Verknüpfung aller Systembauteile des Antiblockiersystems mit elektronischer Differentialsperre.

Farbcodierung:

=	Eingangssignal	=	Plus
=	Ausgangssignal	=	Masse

Bauteile

D	Zündanlaßschalter
E83	Schalter für ABS
F	Bremslichtschalter
G44	Drehzahlfühler hinten rechts
G45	Drehzahlfühler vorn rechts
G46	Drehzahlfühler hinten links
G47	Drehzahlfühler vorn links
J104	Steuergerät ABS mit EDS
J105	Relais für Rückförderpumpe - ABS
J106	Relais für Magnetventile - ABS
J111	Relais für Bremsleuchten
J263	Abschaltrelais für EDS
K47	Kontrollampe für ABS
M9	Lampe für Bremslicht links
M10	Lampe für Bremslicht rechts
N55	Hydraulikeinheit für ABS
N110	Magnetventil für Wählhebelsperre
N125	Ventil 1 für Differentialsperre
N126	Ventil 2 für Differentialsperre
N137	Ein-Auslaßventil ABS vorn links
N138	Ein-Auslaßventil ABS vorn rechts
N139	Ein-Auslaßventil ABS hinten links
N140	Ein-Auslaßventil ABS hinten rechts
S9	Sicherung
S15	Sicherung
S21	Sicherung
V39	Rückförderpumpe für ABS

Zusatzsignale:

G21	Geschwindigkeitssignal
Pin31	Eigendiagnose
Pin16	intern nicht verschaltet

Masseverbindungen:

22	Massepunkt, an Hydraulikeinheit
44	Massepunkt, A-Säule links, unten
100	Massepunkt, ABS-Leitungsstrang

Der Funktionsplan stellt einen vereinfachten Stromlaufplan dar und zeigt die Verknüpfung aller Systembauteile des Antiblockiersystems mit elektronischer Differentialsperre.

Farbcodierung:

=	Eingangssignal	=	Plus
=	Ausgangssignal	=	Masse

Bauteile

D	Zündanlaßschalter
F	Bremslichtschalter
G44	Drehzahlfühler hinten rechts
G45	Drehzahlfühler vorn rechts
G46	Drehzahlfühler hinten links
G47	Drehzahlfühler vorn links
J104	Steuergerät ABS mit EDS
J105	Relais für Rückförderpumpe - ABS
J106	Relais für Magnetventile - ABS
J263	Abschaltrelais für EDS
K47	Kontrolllampe für ABS
M9	Lampe für Bremslicht links
M10	Lampe für Bremslicht rechts
N55	Hydraulikeinheit für ABS
N125	Ventil 1 für Differentialsperre
N126	Ventil 2 für Differentialsperre
N137	Ein-Auslaßventil ABS vorn links
N138	Ein-Auslaßventil ABS vorn rechts
N139	Ein-Auslaßventil ABS hinten links
N140	Ein-Auslaßventil ABS hinten rechts
S9	Sicherung
S15	Sicherung
S21	Sicherung
V39	Rückförderpumpe für ABS

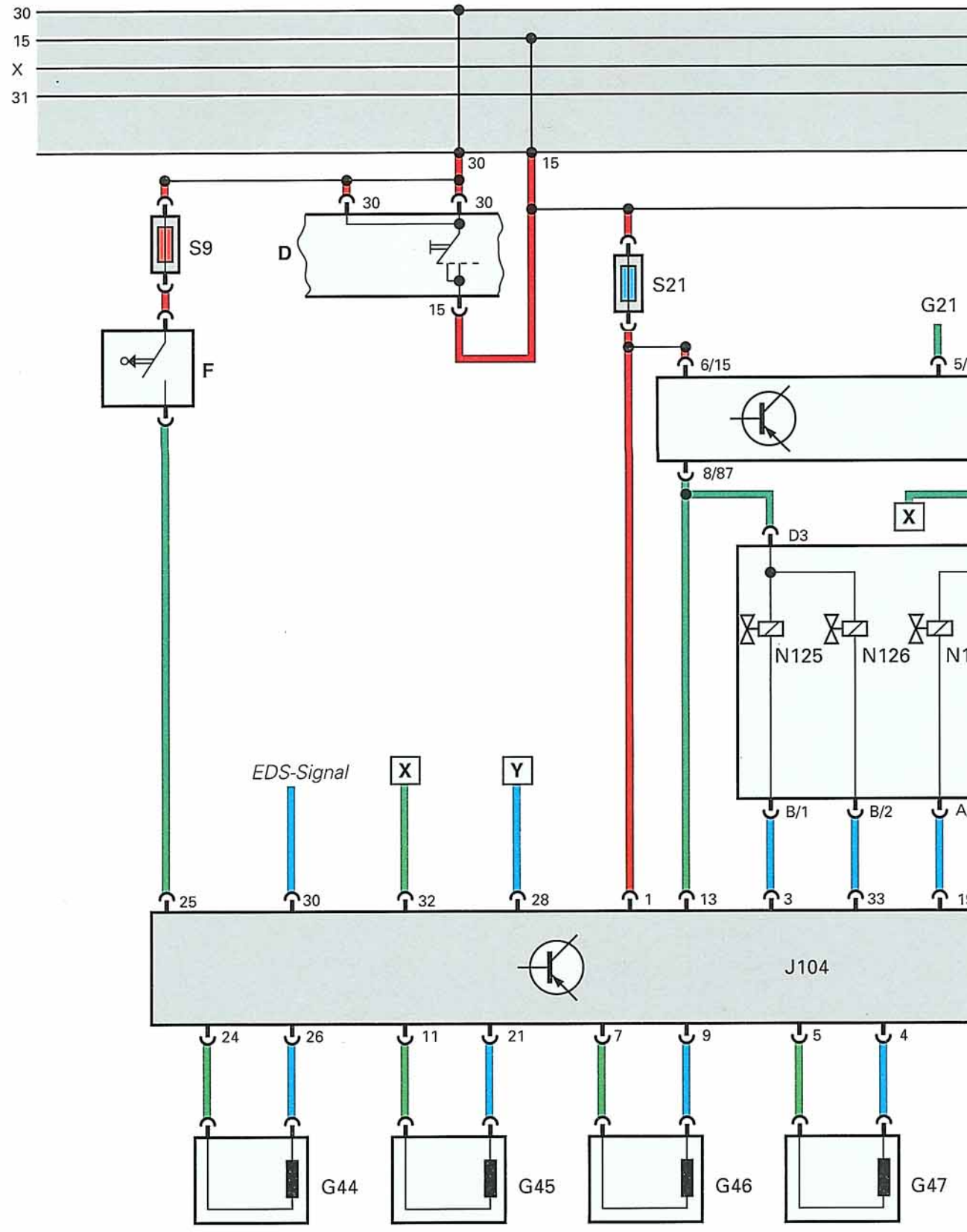
Zusatzsignale:

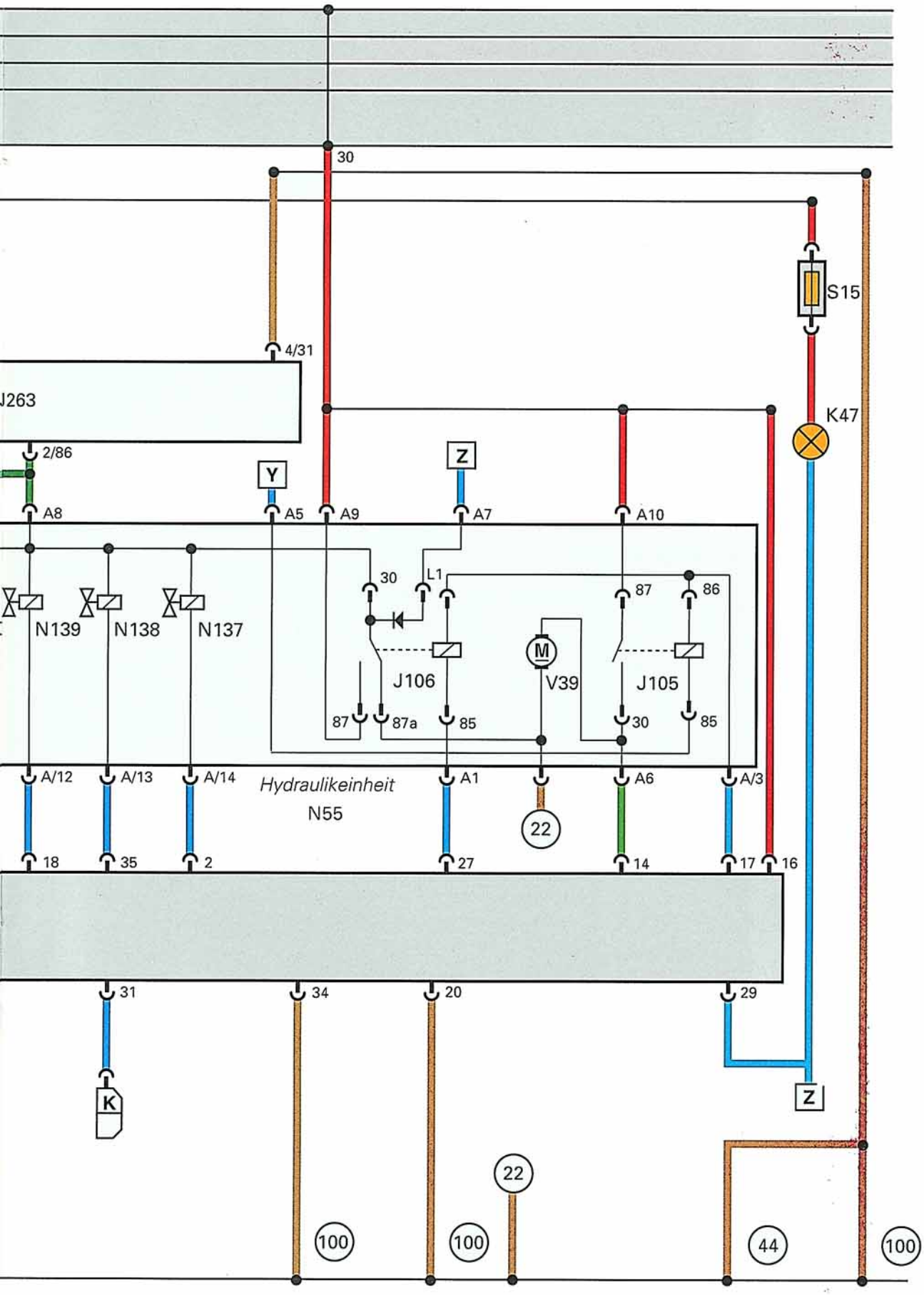
G21	Geschwindigkeitssignal
Pin31	Eigendiagnose
Pin30	EDS-Signal

Masseverbindungen:

22	Massepunkt, an Hydraulikeinheit
44	Massepunkt A-Säule links unten
100	Massepunkt, ABS-Leitungsstrang

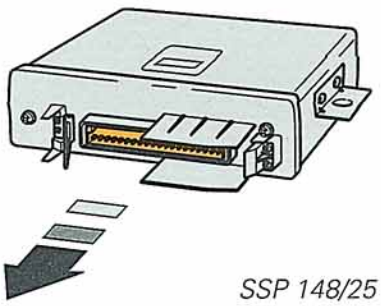
Version 2 ohne ABS-Schalter




30
S15
4/31
J263
K47
2/86
Y
Z
A8
A5
A9
A7
A10
30
L1
87
86
N139
N138
N137
M
J106
V39
J105
87
87a
85
30
85
A/12
A/13
A/14
Hydraulikeinheit
N55
A1
A6
A/3
22
18
35
2
27
14
17
16
31
34
20
29
K
Z
22
100
100
44
100

SSP 148/24

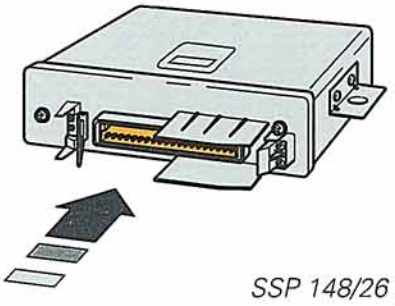
EDS-Signal (Pin 30, out)



SSP 148/25

Das EDS-Signal wird zur Kommunikation mit dem Automatik-Steuergerät genutzt.
Der EDS-Betrieb wird dem Automatik-Steuergerät mitgeteilt.
Dadurch wird beim Anfahren mit EDS-Betrieb vermieden, daß es zu einem unerwünschten Hin- und Herschalten zwischen der 1. und 2. Fahrstufe kommt
Die Kick-down-Funktion bleibt jedoch erhalten.

Plusversorgung (Pin 16, Klemme 30)



SSP 148/26

Die geänderten Steuergeräte der Version 2 (ohne ABS-Schalter) benötigen eine Plus-Dauerversorgung um die Bremsentemperaturüberwachung auch bei ausgeschalteter Zündung zu gewährleisten.

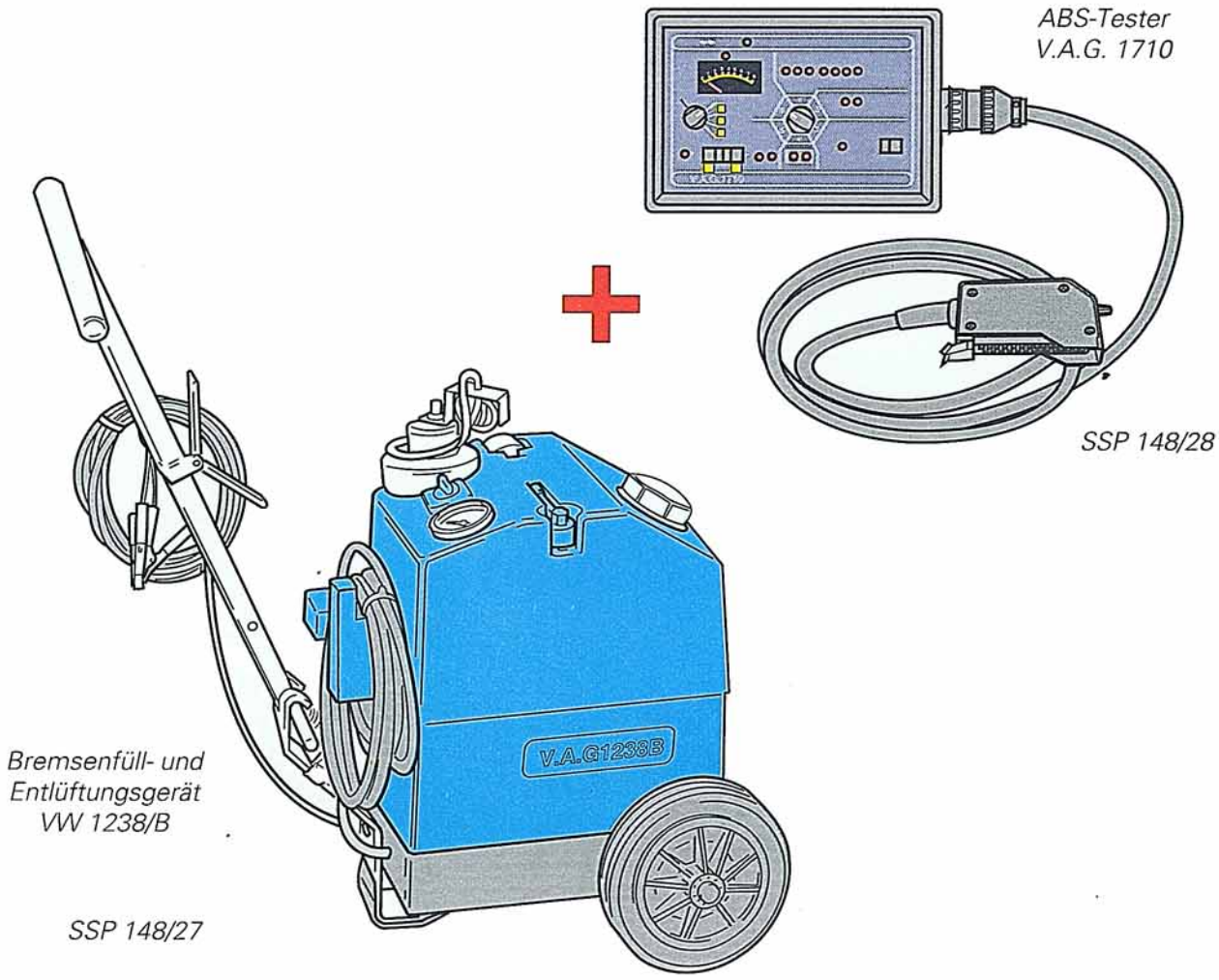
Beachte: Auch bei ausgeschalteter Zündung kann es unter Umständen zu einer Stromaufnahme des Steuergerätes kommen (Bremsentemperaturüberwachung in Betrieb).

Das System im Kundendienst

Das ABS/EDS-System im Audi macht eine geänderte Entlüftungsmethode notwendig. **NEU !**

Nur durch diese spezielle Vorgehensweise ist eine restlose Entlüftung des Bremssystems sichergestellt.

Der ABS-Tester V.A.G. 1710 wird beim Entlüftungsvorgang zur Ansteuerung der Rückförderpumpe benötigt.



Genaue Anweisungen zur Befüllung und Entlüftung der Bremsanlage entnehmen Sie dem entsprechenden Reparaturleitfaden.

Störungen im System können wie folgt diagnostiziert werden.

Überprüfung des Antiblockiersystems mit dem ABS-Tester V.A.G. 1710 **NEU !**

Eigendiagnosemöglichkeit des Antiblockiersystems mit elektronischer Differentialsperre mit Hilfe der "Schnellen Datenübertragung". **NEU !**

Nach Anschluß des V.A.G. 1551 an den Diagnosesteckanschluß ist das zu überprüfende System **Bremselektronik** über den Code **03** anzuwählen.

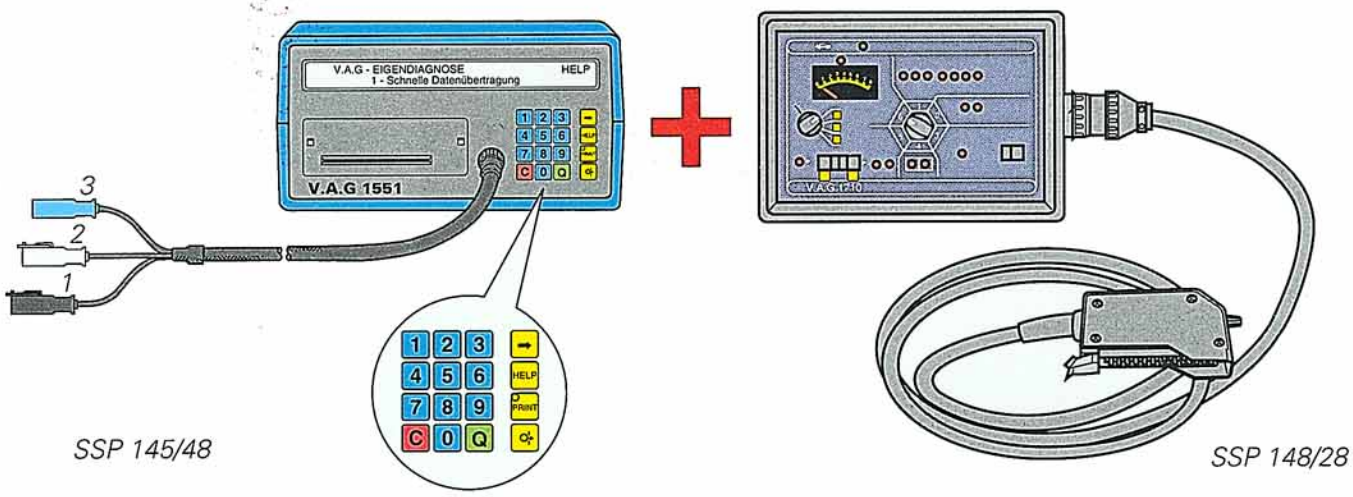
Anschließend können folgende Funktionen durchgeführt werden:

01- Steuergeräteversion abfragen
02- Fehlerspeicher abfragen
05- Fehlerspeicher löschen
06- Ausgabe beenden
08- Meßwerteblock lesen (Version ohne ABS-Schalter)

Beachte: Die Abfrage des Fehlerspeichers ist nur bei stehendem Fahrzeug möglich!
Bestimmte Fehler werden erst nach Überschreiten einer Mindestgeschwindigkeit (12km/h) in den Fehlerspeicher des Steuergerätes geschrieben.

Fehlerauslesegerät
V.A.G. 1551

ABS-Tester
V.A.G. 1710



SSP 145/48

SSP 148/28

Die genaue Vorgehensweise bei der Fehlersuche finden Sie im entsprechenden Reparaturleitfaden bzw.Fehlersuchprogramm.

Persönliche Notizen

Nur für den internen Gebrauch.
© VOLKSWAGEN AG, Wolfsburg
Alle Rechte sowie technische Änderungen vorbehalten
240.2809.66.00 Technischer Stand: 04/92

Dieses Papier wurde aus chlorfrei gebleichtem Zellstoff hergestellt