

Geschwindigkeitsregelung

E90, E91, E92, E93



Einleitung

Mit Serieneinsatz des E90 (12/2004) gibt es folgende Geschwindigkeitsregelungen:

- SA 540 "Geschwindigkeitsregelung"

Die Setzgeschwindigkeit wird über den Motor eingehalten. (Setzgeschwindigkeit = gespeicherte Wunschgeschwindigkeit)

- Beschleunigen auf die Setzgeschwindigkeit: Motoreingriff über die DME/DDE (DME steht für "Digitale Diesel Elektronik"; DDE steht für "Digitale Diesel Elektronik")
- Verzögern auf die Setzgeschwindigkeit: durch das Motorschleppmoment

- SA 541 "Aktive Geschwindigkeitsregelung"

Bei der SA "Aktive Geschwindigkeitsregelung" wird ein zeitlicher Abstand zum vorausfahrenden Fahrzeug eingehalten. Der Abstand ist einstellbar.

- Beschleunigen auf die Setzgeschwindigkeit: Motoreingriff über die DME/DDE
- Verzögern auf die Setzgeschwindigkeit: Bremseneingriff über die DSC (dynamische Stabilitäts-Control)

- SA 544 "Geschwindigkeitsregelung mit Bremsfunktion"

Die Setzgeschwindigkeit wird über einen Motor- und Bremseneingriff eingehalten.

- Beschleunigen auf die Setzgeschwindigkeit: Motoreingriff über die DME/DDE
- Verzögern auf die Setzgeschwindigkeit: Bremseneingriff über die DSC

Achtung! Die Geschwindigkeitsregelung entbindet den Fahrer nicht von der persönlichen Verantwortung.

Die Geschwindigkeitsregelung ist ein Komfortsystem. Regelungen durch den Fahrer haben immer eine höhere Priorität (= Wichtigkeit) als eine Geschwindigkeitsregelung.

Der Fahrer entscheidet aufgrund von Fahrbahn-, Verkehrsverhältnissen und Sicht, ob und wie das System

Mit Serieneinsatz des E90 wird auch das Längsdynamikmanagement (LDM) eingeführt.

Das Längsdynamikmanagement besteht aus verschiedenen Funktionsblöcken (z. B.: SA "Geschwindigkeitsregelung mit Bremsfunktion" oder "Aktive Geschwindigkeitsregelung"). Diese Funktionsblöcke sind durch entsprechende Software in einem Steuergerät zusammengefasst. Das Steuergerät heißt LDM-Steuergerät.

Das LDM-Steuergerät wertet alle relevanten Daten für die Geschwindigkeitsregelung aus. (Beispiel: Der ACC-Sensor liefert die Information "Fahrzeug erfasst". Die Auswertung dieser Information findet im LDM-Steuergerät statt).

- > E92 ab 06/2006 sowie
E90, E91 ab 09/2006 sowie
E93 ab 12/2006

Bei Fahrzeugen mit der SA 544 "Geschwindigkeitsregelung mit Bremsfunktion" entfällt das LDM-Steuergerät. Aufgrund einer Änderung in der Software des DSC-Steuergeräts (DSC MK60E5) übernimmt das DSC-Steuergerät die Funktionalität des LDM-Steuergeräts.

In dieser SI Technik (SBT) wird nur das Längsdynamikmanagement und damit die SA "Geschwindigkeitsregelung mit Bremsfunktion" bzw. "Aktive Geschwindigkeitsregelung" beschrieben.

[Systemübersicht ...]

Das Längsdynamikmanagement gibt es in Verbindung mit folgender SA (Sonderausstattung):

- SA 541 "Aktive Geschwindigkeitsregelung"
oder
- SA 544 "Geschwindigkeitsregelung mit Bremsfunktion"
 - > E92 ab 06/2006 sowie
E90, E91 ab 09/2006 sowie
E93 ab 12/2006

Bei Fahrzeugen mit der SA 544 "Geschwindigkeitsregelung mit Bremsfunktion" entfällt das LDM-Steuergerät. Aufgrund einer Änderung in der Software des DSC-Steuergeräts (DSC MK60E5) übernimmt das DSC-Steuergerät die Funktionalität des LDM-Steuergeräts.

SA 541 "Aktive Geschwindigkeitsregelung"

Die SA "Aktive Geschwindigkeitsregelung" der 2. Generation kommt erstmalig beim E63/E64 ab 09/2004 zum Einsatz.

Die SA "Aktive Geschwindigkeitsregelung" ist eine komfortable Abstands- und Geschwindigkeitsregelung. Der Abstand zum vorausfahrenden Fahrzeug kann zwischen 4 festen zeitlichen Abständen gewählt werden. (EURO-Ausführung: 1,0 - 1,5 - 2,0 - 2,5 Sekunden)

Dadurch ändert sich mit der Geschwindigkeit auch der räumliche Abstand zum vorausfahrenden Fahrzeug. Der gesetzlich vorgeschriebene Mindestabstand wird im eingeregelteten Zustand nicht unterschritten.

Unterschiede zwischen der SA "Aktive Geschwindigkeitsregelung" im E90, E91, E92, E93 und der SA "Aktive Geschwindigkeitsregelung" im E60, E61, E63, E64, E65, E66:

- Beim E90, E91, E92 (inclusive Allrad) und E93 werden die Daten für das Längsdynamikmanagement im LDM-Steuergerät ausgewertet.
- Beim E60, E61, E63, E64, E65, E66 werden die Daten für das Längsdynamikmanagement im ACC-Steuergerät ausgewertet (d. h.: kein LDM-Steuergerät eingebaut).

[mehr in der SI Technik (SBT) 66 01 04 067]

SA 544 "Geschwindigkeitsregelung mit Bremsfunktion"

Unterschiede zwischen SA "Geschwindigkeitsregelung mit Bremsfunktion" und der SA "Geschwindigkeitsregelung":

- Konstante Fahrgeschwindigkeit auch bergab:
Die Setzgeschwindigkeit wird auch bergab eingehalten. (Bremseneingriff über die DSC)
- Die Querschleunigung in Kurven wird auf ein komfortables Maß begrenzt.
- Scheibenzeiger in der Instrumentenkombination:
Der Scheibenzeiger zeigt die Setzgeschwindigkeit an.

- Kurze Anzeige im LC-Display in der Instrumentenkombination:
Die neu gewählte Setzgeschwindigkeit wird kurz im LC-Display angezeigt.

Bauteil-Kurzbeschreibung

Folgende Bauteile liefern Signale für die Geschwindigkeitsregelung:

- Lenkstockschalte Fahrgeschwindigkeitsregelung

Mit dem Lenkstockschalte Fahrgeschwindigkeitsregelung wird die Geschwindigkeitsregelung eingestellt und aufgerufen.

[mehr ...]

- ACC-Sensor

Der ACC-Sensor erfasst Abstand, Winkel und Relativgeschwindigkeit von vorausfahrenden Fahrzeugen. (Relativgeschwindigkeit: Die Relativgeschwindigkeit ist der Geschwindigkeitsunterschied, den zwei bewegte Objekte zueinander, das heißt das eine relativ zum anderen, haben.)

Der ACC-Sensor ist ein Radarsensor. Der ACC-Sensor hat einen begrenzten Erfassungsbereich (ca. 120 Meter).

[mehr ...]

- LDM-Steuergerät

Das LDM-Steuergerät ist die Schnittstelle zum Motor und zur Bremse.

Im LDM-Steuergerät werden die Eingaben des Fahrers bezüglich der Fahrgeschwindigkeitsregelung erfasst und ausgewertet.

Im LDM-Steuergerät ist die SA "Geschwindigkeitsregelung mit Bremsfunktion" integriert.

- > E92 ab 06/2006 sowie
E90, E91 ab 09/2006 sowie
E93 ab 12/2006

Bei Fahrzeugen mit der SA 544 "Geschwindigkeitsregelung mit Bremsfunktion" entfällt das LDM-Steuergerät. Aufgrund einer Änderung in der Software des DSC-Steuergeräts (DSC MK60E5) übernimmt das DSC-Steuergerät die Funktionalität des LDM-Steuergeräts.

Wenn die SA "Aktive Geschwindigkeitsregelung" eingebaut ist, wertet das LDM-Steuergerät die vom ACC-Sensor gelieferten Daten aus.

[mehr ...]

Zusätzlich kommuniziert das LDM mit folgenden Steuergeräten:

- Instrumentenkombination

Die Instrumentenkombination zeigt alle Anzeigen für die Geschwindigkeitsregelung an.

- Ein Scheibenzeiger im Rundinstrument zeigt die Setzgeschwindigkeit an.
- Das LC-Display zeigt kurz die neu gewählte Setzgeschwindigkeit an (ca. 6 Sekunden).
- Zudem zeigt das LC-Display auch eine Check-Control-Meldung an.

Zusätzlich gibt es bei der SA "Aktive Geschwindigkeitsregelung" folgende Anzeigen:

- Erfasstes Fahrzeug
(Anzeige durch leuchtendes Symbol in der Instrumentenkombination)
- Aufforderung zum Handeln an den Fahrer
(Anzeige durch blinkendes Symbol in der Instrumentenkombination. Abhängig von der Länderausführung wird zusätzlich eine akustische Warnung ausgegeben.)
- Gewählter Abstand zum vorausfahrenden Fahrzeug
(Anzeige über Symbol in der Instrumentenkombination)

[mehr ...]

- DSC: Dynamische Stabilitäts-Control

Der aktuelle Fahrzustand des Fahrzeugs wird von der DSC z. B. durch Auswertung folgender Sensorsignale erkannt:

- Gierrate (Maß für die Drehbewegung des Fahrzeugs um die Hochachse)
- Lenkwinkel
- Informationen über den Bremsdruck
- Radumfangsgeschwindigkeit

Vom DSC werden die Daten über den aktuellen Fahrzustand an das LDM übertragen.

Vom LDM werden an die DSC folgende Daten übertragen:

- Anforderung zur Fahrzeugverzögerung

Die Anforderung zur Fahrzeugverzögerung vom LDM wird der DSC über den PT-CAN mitgeteilt. Die DSC reduziert dann die Fahrgeschwindigkeit. Dazu greift die DSC in das Bremssystem ein. (Ziel: komfortable Fahrzeugverzögerung. Kein DSC-Eingriff im Sinne von Maßnahmen zur Fahrstabilität.)

- > E92 ab 06/2006 sowie
E90, E91 ab 09/2006 sowie
E93 ab 12/2006

Bei Fahrzeugen mit der SA 544 "Geschwindigkeitsregelung mit Bremsfunktion" entfällt das LDM-Steuergerät. Aufgrund einer Änderung in der Software des DSC-Steuergeräts (DSC MK60E5) übernimmt das DSC-Steuergerät die Funktionalität des LDM-Steuergeräts.

Bei einer automatischen Bremsung werden abhängig von der Fahrzeugverzögerung die Bremsleuchten eingeschaltet (gesetzlich vorgeschrieben).

- **DME bzw. DDE: Digitale Motor Elektronik bzw. Digitale Diesel Elektronik**

Die DME bzw. DDE steuert den Motoreingriff. Vom LDM werden an die DME bzw. DDE folgende Daten übertragen:

- aktuelle Drehmomentanforderung

Von der DME bzw. DDE werden an das LDM folgende Daten übertragen:

- Fahrerwunsch (Signale des Fahrpedalmoduls)

- > E92 ab 06/2006 sowie
E90, E91 ab 09/2006 sowie
E93 ab 12/2006

Bei Fahrzeugen mit der SA 544 "Geschwindigkeitsregelung mit Bremsfunktion" entfällt das LDM-Steuergerät. Aufgrund einer Änderung in der Software des DSC-Steuergeräts (DSC MK60E5) übernimmt das DSC-Steuergerät die Funktionalität des LDM-Steuergeräts.

- **JBE: Junction-Box-Elektronik**

Die JBE ist die Datenschnittstelle (= Gateway) zwischen K-CAN und PT-CAN.

(K-CAN steht für "Karosserie-CAN"; PT-CAN steht für "Powertrain-CAN".)

Die Signale des F-CAN (Fahrwerks-CAN) werden nur "durchgeleitet". (Keine Signalverarbeitung in der JBE. Die Leitungen des F-CAN sind nur durch das Gehäuse der Junction Box verlegt.)

Die Junction Box besteht aus der Junction-Box-Elektronik und dem Stromverteiler.

An der Junction-Box-Elektronik ist die Diagnoseleitung angeschlossen.

- **FPM: Fahrpedalmodul**

Das Fahrpedalmodul signalisiert den Fahrerwunsch. Dieses Signal wird zur Überprüfung des jeweiligen Fahrzustands benötigt. (Auswertung über DME bzw. DDE)

Mit Druck auf das Fahrpedal kann zu jedem Zeitpunkt der Geschwindigkeitssollwert der Geschwindigkeitsregelung übersteuert werden.

- **Bremslichtschalter**

Der Bremslichtschalter signalisiert der Geschwindigkeitsregelung eine Betätigung des Bremspedals. Bei einem Bremsvorgang schaltet sich die Geschwindigkeitsregelung ab.

- **Kupplungsmodul (nur Schaltgetriebe)**

Mit dem Signal vom Kupplungsmodul wird das Ein- und Auskuppeln erkannt.

Während des Ein- und Auskuppelns wird die Drehzahl über die DME bzw. DDE in einem optimalen Drehzahlbereich gehalten.

Nach dem Einkuppeln wird die aktuelle Drehmomentanforderung der aktiven Geschwindigkeitsregelung durch die DME bzw. DDE wieder eingeregelt.

Falls die Motordrehzahl zu hoch oder zu niedrig ist, fordern ein akustisches Signal und eine Check-Control-Meldung zum Schalten auf. Die Aufforderung zum Hochschalten bei zu hoher Motordrehzahl wird nur während der Warmlaufphase des Motors ausgegeben.

Achtung! Nur vorgeschriebenes Hinterachsgetriebe einbauen.

Bei der aktiven Geschwindigkeitsregelung gibt es eine Variantenkodierung, die auf das Gesamtübersetzungsverhältnis abgestimmt ist. Wenn ein abweichendes Hinterachsgetriebe eingebaut wird, kann es bei Schaltgetrieben speziell in den höheren Gängen vorkommen, dass sich die aktive Geschwindigkeitsregelung deaktiviert. In diesem Fall wird kein Fehler in den Fehlerspeicher eingetragen.

- **EGS: Elektronische Getriebesteuerung**

Die ausgewerteten Daten der Geschwindigkeitsregelung werden vom LDM-Steuergerät an die DME bzw. DDE geliefert. Die EGS wertet die Daten von der DME bzw. DDE aus.

Die adaptive Getriebesteuerung (Bestandteil der elektronischen Getriebesteuerung) passt das Schaltverhalten der Fahrprogramme an den Fahrerwunsch und die Fahrsituation an.

- **SZL: Schaltzentrum Lenksäule**

Das SZL verarbeitet alle Daten vom Lenkstockschalter Fahrgeschwindigkeitsregelung.

Die ausgewerteten Schaltersignale sendet das SZL auf dem F-CAN an das LDM-Steuergerät.

Signalweg:

Lenkstockschalter Fahrgeschwindigkeitsregelung -> SZL -> F-CAN -> DSC-Steuergerät (dient als Gateway) -> PT-CAN -> LDM-Steuergerät

- > E92 ab 06/2006 sowie
E90, E91 ab 09/2006 sowie
E93 ab 12/2006

Bei Fahrzeugen mit der SA 544 "Geschwindigkeitsregelung mit Bremsfunktion" entfällt das LDM-Steuergerät. Aufgrund einer Änderung in der Software des DSC-Steuergeräts (DSC MK60E5) übernimmt das DSC-Steuergerät die Funktionalität des LDM-Steuergeräts.

- **FRM: Fußraummodul**

Wenn die Geschwindigkeitsregelung aktiviert wird, werden bei einer automatischen Bremsung die Bremsleuchten angesteuert (gesetzlich vorgeschrieben). Dafür ist ein Signal von der DSC über den PT-CAN an das Fußraummodul notwendig.

Die SA "Aktive Geschwindigkeitsregelung" verwendet das Signal "Blinken" vom Fußraummodul zur Hilfe bei einem Spurwechsel. Das heißt, wenn der Fahrtrichtungsanzeiger links vor einem Überholvorgang betätigt wird, wird der Abstand zum vorausfahrenden Fahrzeug verringert. Das zu überholende Fahrzeug wird schneller "verloren". Umgekehrt wird bei einem Wechsel auf die rechte Fahrspur ein dort fahrendes Fahrzeug schneller erfasst.

Mit der berechneten voraussichtlichen eigenen Fahrspur kann die seitliche Abweichung jedes erfassten Objekts zur eigenen Fahrspur bestimmt werden.

[mehr in der SI Technik (SBT) 61 04 04 094]

- **CAS: Car Access System**

Das CAS liefert Eingangssignale in Bezug auf die Klemmensteuerung (z. B. Klemme 15 EIN).

[mehr in der SI Technik (SBT) 61 03 03 019]

- **M-ASK bzw. CCC und CID: Multi-Audiosystem-Kontroller bzw. Car Communication Computer und Central Information Display**

Für die Instrumentenkombination dient der M-ASK bzw. CCC als Schnittstelle zum CID. Im CID werden unter anderem ausführliche Hinweise zu Check-Control-Meldungen angezeigt. Zur Unterstützung der Check-Control-Meldungen gibt der M-ASK bzw. CCC akustische Warnungen über die Lautsprecher aus (abhängig von der Länderausführung). Die Instrumentenkombination übernimmt über den K-CAN die Steuerung dieser Warnungen.

Im Folgenden werden die Systemfunktionen der SA "Geschwindigkeitsregelung mit Bremsfunktion" und der SA "Aktive Geschwindigkeitsregelung" beschrieben.

SA "Geschwindigkeitsregelung mit Bremsfunktion"

- Geschwindigkeitsregelung

Die Geschwindigkeitsregelung hat folgende Teilfunktionen:

- Fahrgeschwindigkeitsregelung
- Begrenzte Querbeschleunigung bei Kurvenfahrt (bis max. $4,0 \text{ m/s}^2$)

Je nach Fahrsituation benachrichtigt das LDM-Steuergerät die DME bzw. DDE oder die DSC wie folgt:

- DME bzw. DDE: beschleunigen
- DSC: bremsen

- > E92 ab 06/2006 sowie
E90, E91 ab 09/2006 sowie
E93 ab 12/2006

Bei Fahrzeugen mit der SA 544 "Geschwindigkeitsregelung mit Bremsfunktion" entfällt das LDM-Steuergerät. Aufgrund einer Änderung in der Software des DSC-Steuergeräts (DSC MK60E5) übernimmt das DSC-Steuergerät die Funktionalität des LDM-Steuergeräts.

SA "Aktive Geschwindigkeitsregelung"

- Vorausfahrendes Objekt erfassen
- Geschwindigkeitsregelung
- Beheizung der Linse
- Unterspannungsabschaltung und Überspannungsschutz für den ACC-Sensor
- Eigendiagnose und Kompensation von kleinen horizontalen Verstellungen
- Systemgrenzen

Vorausfahrendes Objekt erfassen

"Objekte" sind alle Fahrzeuge auf der eigenen Fahrspur. Die Fahrzeuge auf anderen Fahrspuren sind für die SA "Aktive Geschwindigkeitsregelung" uninteressant.

Auf der jeweils eigenen Fahrspur wird das unmittelbar vorausfahrende Fahrzeug als Objekt ausgewählt. Mit der berechneten voraussichtlichen eigenen Fahrspur kann die seitliche Abweichung jedes erfassten Objekts zur eigenen Fahrspur bestimmt werden.

Die empfangenen Radarstrahlen können Lebewesen, Fahrzeuge und Verkehrsschilder nicht unterscheiden. Um fehlerhafte Reaktionen auszuschließen, werden Gegenverkehr und stehende Objekte für die Abstandsregelung ausgeblendet.

Geschwindigkeitsregelung

Bei der SA "Aktive Geschwindigkeitsregelung" kann zwischen 2 Fahrzuständen unterschieden werden:

- **Geschwindigkeitsregelung mit vorgegebener Setzgeschwindigkeit**

Bei freier Fahrt ohne vorausfahrende Fahrzeuge wird eine gewählte Setzgeschwindigkeit (ab 30 km/h bis 180 km/h) automatisch gehalten.

- **Geschwindigkeitsregelung mit Anpassung an die Geschwindigkeit des vorausfahrenden Fahrzeugs**

Wenn ein langsamerer Fahrzeug auf der eigenen Fahrspur erfasst wird, passt sich die Geschwindigkeit des eigenen Fahrzeugs an die Geschwindigkeit des vorausfahrenden Fahrzeugs an.

Gleichzeitig wird ein vom Fahrer vorgewählter Abstand zu diesem Fahrzeug hergestellt und eingehalten (4 feste zeitliche Abstände wählbar).

Der zeitliche Abstand zu einem vorausfahrenden Fahrzeug ist unter stationären Bedingungen nicht kleiner als 1 Sekunde. Unter bestimmten Bedingungen (z. B. wenn ein Fahrzeug nah einschert) kann dieser

Beheizung der Linse

Der ACC-Sensor hat eine Linse aus Kunststoff. Die eingebaute Heizung der Linse dient der besseren Verfügbarkeit der SA "Aktive Geschwindigkeitsregelung" bei winterlichen Bedingungen.

Die Heizung der Linse wird vom ACC-Sensor aktiviert. Die Heizung wird über ein pulsweitenmoduliertes Signal (PWM-Signal) angesteuert. Die Heizwendel ist in der Linse des ACC-Sensors integriert.

Die Heizung der Linse wird nur innerhalb eines bestimmten Außentemperaturbereichs eingeschaltet (ca. +5 °C bis -5 °C). Grund : Nur bei Temperaturen um den Nullpunkt ist der Schnee nass bzw. feucht. Bei deutlich niedrigeren Temperaturen ist der Schnee trocken. Damit der trockene Schnee nicht an der Linse antaut und einen künstlichen Belag auf der Linse erzeugt, wird die Heizung unterhalb einer bestimmten Außentemperatur ausgeschaltet. Der aktuelle Außentemperaturwert wird von der Instrumentenkombination gesendet.

- **Einschaltbedingungen**

- Motor EIN
- ACC EIN
- Außentemperatur zwischen +5 °C bis -5 °C

- **Sicherheitsabschaltung**

- Temperatur im ACC-Sensor über 50 °C
(gemessen vom Innentempersensoren im Steuergerät des ACC-Sensors)
- Spannung größer 16 Volt

Die Sicherheitsabschaltung schaltet die Heizung der Linse aus. Die SA "Aktive Geschwindigkeitsregelung" bleibt aktiviert. (Kein Fehlerspeichereintrag)

- **Überwachung**

Die Heizung der Linse wird auf Unterbrechung und Kurzschluss der Heizwicklung überwacht.

Wenn die Überwachung einen Fehler meldet, wird die SA "Aktive Geschwindigkeitsregelung" abgeschaltet. (Fehlerspeichereintrag)

Unterspannungsabschaltung und Überspannungsschutz für den ACC-Sensor

Der ACC-Sensor arbeitet bei einer Versorgungsspannung von 9 bis 16 Volt.

- **Unterspannungsabschaltung**

Wenn die Bordnetzspannung ca. 9 Volt unterschreitet, führt der ACC-Sensor eine Unterspannungsabschaltung mit einem Fehlerspeichereintrag durch.

Wenn die Bordnetzspannung 9,8 Volt überschreitet, schaltet sich der ACC-Sensor wieder ein.

- **Überspannungsschutz**

Wenn die Bordnetzspannung ca. 17,5 Volt überschreitet, führt der ACC-Sensor eine Abschaltung mit einem Fehlerspeichereintrag durch.

Wenn die Bordnetzspannung 17,0 Volt unterschreitet, schaltet sich der ACC-Sensor wieder ein.

Eigendiagnose und Kompensation von kleinen horizontalen Verstellungen

Durch äußere Krafteinwirkung kann sich die Ausrichtung des ACC-Sensors ändern. Eine horizontale Veränderung führt zu Funktionseinschränkungen. (Funktionseinschränkungen sind z. B.: Reaktion auf Fahrzeuge in der benachbarten Fahrspur oder späte Reaktion auf Fahrzeuge in der eigenen Fahrspur).

Durch die Eigendiagnose kann der ACC-Sensor kleine horizontale Verstellungen bis 1° kompensieren.

Eine erkannte horizontale Verstellung von über 1° führt zur Abschaltung der SA "Aktive Geschwindigkeitsregelung" und einem Fehlerspeichereintrag. Eine Check-Control-Meldung wird ausgegeben.

Systemgrenzen

Wenn die Grenze des Funktionsbereichs erreicht wird, wird der Fahrer zum Handeln aufgefordert (Bremsen ggf. Ausweichen) wie folgt: Anzeige für erfasstes Fahrzeug blinkt rot und ein akustisches Signal ertönt.

Im Betrieb können durch die Grenzen des Funktionsbereichs folgende (für den Fahrer) erklärungsbedürftige

Systemfunktionen auftreten:

- **Begrenzte Reichweite und Verzögerung**

- Der ACC-Sensor verfügt über eine begrenzte Reichweite (ca. 120 Meter). Regen, Schneefall und Nebel absorbieren die Radarstrahlen. Die Reichweite des ACC-Sensors kann sich deutlich vermindern.
- Der SA "Aktive Geschwindigkeitsregelung" steht über die DSC nur eine begrenzte Verzögerung zur Verfügung (max. 2,5 m/s²). Dadurch kann die Geschwindigkeitsregelung nur eine begrenzte Relativgeschwindigkeit automatisch ausregeln.

Der Betrieb der aktiven Geschwindigkeitsregelung ist nur im fließenden Straßenverkehr im Geschwindigkeitsbereich von 30 km/h bis 180 km/h möglich.

- **Seitlicher Erfassungsbereich**

Durch den begrenzten seitlichen Erfassungsbereich des ACC-Sensors kann das erfasste vorausfahrende Fahrzeug aufgrund einer starken Kurvenkrümmung verloren gehen.

In diesem Fall beschleunigt die Geschwindigkeitsregelung erst nach ca. 2 Sekunden auf die Setzgeschwindigkeit. Somit wird ein zu nahes Auffahren auf das möglicherweise nur für kurze Zeit nicht erfasste vorausfahrende Fahrzeug verhindert.

Bei Geradeausfahrt kann es zu einer verspäteten Reaktion auf ein nah vor dem Fahrzeug einscheresendes Fahrzeug kommen. Das einscherende Fahrzeug wird von der Geschwindigkeitsregelung erst erfasst, wenn es sich bereits deutlich auf der Fahrspur des Fahrzeugs mit der SA "Aktive Geschwindigkeitsregelung" befindet.

- **Anzeige für erfasstes Fahrzeug leuchtet nicht, das Fahrzeug bleibt unterhalb der Setzgeschwindigkeit und beschleunigt nicht weiter**

Ursachen:

- Bei einer starken Kurvenkrümmung regelt das Fahrzeug die Fahrgeschwindigkeit so ein, dass die Querbeschleunigung zu Gunsten des Fahrkomforts max. 4,0 m/s² nicht überschreitet.

- **Zeitliche Abstand kleiner als 1 Sekunde**

Der zeitliche Abstand zu einem vorausfahrenden Fahrzeug ist im eingeregelter Zustand nicht kleiner als 1 Sekunde. Unter bestimmten Bedingungen (z. B. wenn ein Fahrzeug nah einschert) kann dieser zeitliche Abstand kurzzeitig unter 1 Sekunde liegen.

Wenn die Verzögerung durch die Geschwindigkeitsregelung nicht ausreicht, ist ein Handeln durch den Fahrer erforderlich.

- **ACC-Sensor blind**

Bei "Erblindung" des ACC-Sensors schaltet die SA "Aktive Geschwindigkeitsregelung" ab. (Erblindung z. B. durch extrem starken Schneefall, durch eine Eisschicht auf dem Sensor oder durch Verschmutzung)

Nach der Reinigung des ACC-Sensors kann die Geschwindigkeitsregelung wieder aktiviert werden.

- **Kurven können nicht vorausschauend erkannt werden**

Die aktive Geschwindigkeitsregelung kann Kurven nicht vorausschauend erkennen, sondern erst in der Kurve bei bereits vorhandener Querbeschleunigung reagieren. Deshalb ist der Fahrer für eine angemessene Fahrgeschwindigkeit eingangs der Kurve verantwortlich.

- **Aktive Geschwindigkeitsregelung nach DSC-Eingriff oder Bremseneingriff durch den Fahrer deaktiviert**

Nach einem DSC-Eingriff oder Bremseneingriff durch den Fahrer ist die Geschwindigkeitsregelung deaktiviert. (DSC-Eingriff im Sinne von Maßnahmen zur Fahrstabilität.)

Die Geschwindigkeitsregelung muss über den Lenkstockschalter Fahrgeschwindigkeitsregelung wieder aktiviert werden.

Bedienung

Die Einstellmöglichkeiten für die verschiedenen Geschwindigkeitsregelungen sind in der Betriebsanleitung beschrieben.

Hinweise für den Service

Folgende Hinweise für den Service beachten:

- Allgemeine Hinweise: [mehr ...]
- Diagnose: ---
- Kodierung/Programmierung: ---

Länderausführungen

Länderausführung US und CDN

Geänderte zeitliche Abstände für die Folgefahrt kodiert (1,5 - 1,8 - 2,2 - 2,5 Sekunden)

Länderausführung US und GB

Die SA "Aktive Geschwindigkeitsregelung" regelt zwischen 20 mph und 110 mph.

Die Vorwahl der Geschwindigkeiten sind in Schritten von 1 mph und 5 mph möglich.

Druckfehler, Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten.