BMK3103 / VG3 BILFAGET

Avgass og utslipp

Fagbok for lette kjøretøy · 24. november 2026.

Innhold

Avgassrensing og utslippskontroll

Lambdasonde og drivstoffkorreksjon

Treveiskatalysator

EGR-ventil og EGR-kjøler

DPF og regenerering

SCR, AdBlue og NOx-sensorer

Avgassmåling og kontrollinstruks

Tankventilasjon og kullfilter

Sekundærluft ved kaldstart

Eksostemperaturføler

Skille feiltenning fra falskt mager blanding

Askerest etter vellykket regenerering

Avgassrensing og utslippskontroll

Finn ut hvilket stoff systemet reduserer. Sot, nitrogenoksider og uforbrent drivstoff krever forskjellige kontroller.

Lambdasonde / oxygen sensor; sotfilter / diesel particulate filter (DPF); eksosresirkulering / exhaust gas recirculation (EGR); selektiv katalytisk reduksjon (SCR)

Læremål 8 9 21 · Se målmatrisen

Virkemåte og komponenter

EGR fører eksos tilbake til innsuget og kan senke forbrenningstemperaturen og dannelsen av NOx. På bensinmotor med treveiskatalysator brukes lambdasignalet til å regulere blandingen. DPF holder tilbake partikler. Regenerering oksiderer sot, mens aske blir igjen. SCR bruker ammoniakk dannet fra ureavæsken AdBlue til å redusere NOx i avgassen.

Symptom, mulige feil og kontroll

Høyt differansetrykk over et filter kan skyldes restriksjon, men også feil i slange eller sensor. Vurder nullpunkt, turtall, belastning og temperatur sammen. Kontroller plausible signaler og regenereringshistorikk før valg av tiltak. Ved SCR-feil undersøkes dosering, temperatur og NOx-målinger.

HMS

Bruk eksosavsug. En påtvunget regenerering kan gi svært høy temperatur og krever at fabrikantens vilkår er oppfylt.

Til eksamen

Forklar hvorfor et avvik ved måling i enderør krever videre diagnose. Finn riktig kontrollpunkt for bilens drivstoff, alder og utslippsklasse.

Les videre

Exhaust gas aftertreatment design diagnostics | HELLA (Originalkilde – krever internett.) · Utføre periodisk kontroll | Statens vegvesen (Originalkilde – krever internett.)

Arbeidsgang og dokumentasjon

Lambdasonde og drivstoffkorreksjon

Hurtigoppslag · oxygen sensor, lambda, fuel trim, STFT, LTFT

Sensoren beskriver oksygenforhold i avgassen. I lukket sløyfe korrigerer motorstyringen innsprøytningen. En positiv korreksjon betyr at styringen legger til drivstoff.

Typisk symptom: Høy positiv korreksjon på tomgang.

Mulige årsaker: Falsk luft, eksoslekkasje eller målefeil. En feiltenning kan tilføre oksygen til eksosen.

HMS: Bruk eksosavsug og sørg for avstand til varme etterbehandlingskomponenter.

Utfyllende teknisk forklaring

Korttidskorreksjonen er den raske reguleringen rundt ønsket blanding. Langtidskorreksjon lagrer en mer varig tilpasning i aktuelle driftsområder. Les begge før sletting. Et stort lært tillegg kan gjøre den raske korreksjonen liten akkurat når bilen står på verkstedet.

Kontroll, måling og faglig begrunnelse

Se korreksjon sammen med last, feiltenningsteller og lekkasjekontroll. Identifiser bredbånds- eller sprangsonde før signalet tolkes. Samme spenningskurve passer ikke begge typer.

Systemforklaring og sammenheng



Fra avgassavvik til etterprøvbar diagnose. Dette er en diagnoseprosess. Komponentrekkefølgen i et eksosanlegg varierer.

Videre oppslag

Treveiskatalysator · EGR-ventil og EGR-kjøler

Kompetansemål 8, 9, 21 · Symptomregister

Kildegrunnlag

Ford · OBD System Operation Summary, HEV, modellår 2016 (Originalkilde – krever internett.) · Exhaust gas aftertreatment design diagnostics | HELLA (Originalkilde – krever internett.)

Treveiskatalysator

Hurtigoppslag · three-way catalyst, TWC, katalysatoreffektivitet

I riktig arbeidsområde oksideres karbonmonoksid og hydrokarboner mens nitrogenoksider reduseres. Blandingsregulering og driftstemperatur påvirker virkningen.

Typisk symptom: Motorlampe med katalysatormonitoravvik.

Mulige årsaker: Redusert oksygenlagring, eksoslekkasje, sensoravvik eller følgeskade av feiltenning.

HMS: Bruk eksosavsug og sørg for avstand til varme etterbehandlingskomponenter.

Utfyllende teknisk forklaring

En katalysatormonitor kan undersøke hvor godt katalysatoren lagrer oksygen ved å analysere signaler før og etter den. Monitorterskelen og testen avhenger av systemet. En sammenligning av to tilfeldige skjermbilder uten driftsbetingelser er lite treffsikker.

Kontroll, måling og faglig begrunnelse

Kontroller blandings- og tenningsfeil først. Les monitorstatus og sammenlign signaler under fabrikantens testvilkår. En gjennomført monitor etter reparasjon gir mer informasjon enn nyoppstart etter kodesletting.

Systemforklaring og sammenheng



Fra avgassavvik til etterprøvbar diagnose. Dette er en diagnoseprosess. Komponentrekkefølgen i et eksosanlegg varierer.

Videre oppslag

Lambdasonde og drivstoffkorreksjon · EGR-ventil og EGR-kjøler

Kompetansemål 8, 9, 21 · Symptomregister

Kildegrunnlag

Ford · OBD System Operation Summary, HEV, modellår 2016 (Originalkilde – krever internett.) · Exhaust gas aftertreatment design diagnostics | HELLA (Originalkilde – krever internett.)

EGR-ventil og EGR-kjøler

Hurtigoppslag · exhaust gas recirculation, EGR valve, avgassresirkulering

Resirkulert avgass fortynner den friske ladningen og bidrar til lavere forbrenningstemperatur. Ventilbevegelse alene garanterer ikke gjennomstrømning.

Typisk symptom: Ujevn tomgang med avvik i luftmasse.

Mulige årsaker: Ventil sitter åpen, kanaler er sotet eller luftmasseregistrering avviker.

HMS: Bruk eksosavsug og sørg for avstand til varme etterbehandlingskomponenter.

Utfyllende teknisk forklaring

Styringen kan bruke friskt luftmasseopptak som indirekte mål på hvor mye avgass som går inn. Dersom ventilen flyttes og målt friskluft omtrent står stille, undersøk både tett gassvei og kvaliteten på luftmålingen. Skille sammenfall fra påvist årsak.

Kontroll, måling og faglig begrunnelse

Observer kommando, tilbakemelding og samtidig luftmasserespons under egnet funksjonstest. Riktig posisjon og uteblitt luftrespons gir grunn til å kontrollere kanal og målegrunnlag.

Systemforklaring og sammenheng



Fra avgassavvik til etterprøvbar diagnose. Dette er en diagnoseprosess. Komponentrekkefølgen i et eksosanlegg varierer.

Videre oppslag

Treveiskatalysator · DPF og regenerering

Kompetansemål 8, 9, 21 · Symptomregister

Kildegrunnlag

Exhaust gas aftertreatment design diagnostics | HELLA (Originalkilde – krever internett.) · Turbocharger System Diagnostics Guide. How to Diagnose your Turbo. (Originalkilde – krever internett.)

DPF og regenerering

Hurtigoppslag · diesel particulate filter, partikkelfilter, sotfilter

Filteret samler sot. Regenerering oksiderer sot ved tilstrekkelig temperatur. Uorganisk aske må håndteres separat. Styreenheten vurderer belastning med flere signaler og modeller.

Typisk symptom: Hyppige forsøk på regenerering.

Mulige årsaker: Korte turer, høy sotproduksjon, sensorfeil eller askeansamling.

HMS: Bruk eksosavsug og sørg for avstand til varme etterbehandlingskomponenter.

Utfyllende teknisk forklaring

Trykkfall over et normalt filter øker også når eksosmengden øker. Sammenlign derfor ikke en avlesning ved tomgang med en ved stort pådrag som om belastningen var lik. Registrer trykk, turtall, last og temperatur både før og etter tiltaket.

Kontroll, måling og faglig begrunnelse

Undersøk trykkforskjell ved stopp og last, sensorledninger, temperaturer og regenereringshistorikk. Avvik ved utjevnet trykk svekker grunnlaget for å tolke høy sotbelastning. Bekreft årsaken før tvungen regenerering.

Systemforklaring og sammenheng



Fra avgassavvik til etterprøvbar diagnose. Dette er en diagnoseprosess. Komponentrekkefølgen i et eksosanlegg varierer.

Videre oppslag

EGR-ventil og EGR-kjøler · SCR, AdBlue og NOx-sensorer

Kompetansemål 8, 9, 21 · Symptomregister

Kildegrunnlag

Exhaust gas aftertreatment design diagnostics | HELLA (Originalkilde – krever internett.) · Turbocharger System Diagnostics Guide. How to Diagnose your Turbo. (Originalkilde – krever internett.)

SCR, AdBlue og NOx-sensorer

Hurtigoppslag · selective catalytic reduction, urea dosing, NOx sensor

Urealøsningen doseres slik at ammoniakk blir tilgjengelig i katalysatoren. Reaksjonen reduserer nitrogenoksider. Temperatur og riktig dosering påvirker omdanningen.

Typisk symptom: Utslippsvarsel selv etter påfylling av AdBlue.

Mulige årsaker: Feil væske, avleiring, doseringssvikt, temperatur utenfor virkeområde eller signalfeil.

HMS: Bruk eksosavsug og sørg for avstand til varme etterbehandlingskomponenter.

Utfyllende teknisk forklaring

Sammenligning av NOx før og etter katalysatoren krever at dosering og reaksjon faktisk pågår. Ved kaldstart kan en liten forskjell være forventet. Feil i signalet fra én sensor kan også få omdanningen til å se svakere ut enn den er.

Kontroll, måling og faglig begrunnelse

Se systemstatus, temperatur og doseringskommando før NOx-verdier vurderes. Sammenlikn inn- og utløpssignaler under stabil drift der reguleringen er aktiv. Påfylling løser bare mangel på væske.

Systemforklaring og sammenheng



Fra avgassavvik til etterprøvbar diagnose. Dette er en diagnoseprosess. Komponentrekkefølgen i et eksosanlegg varierer.

Videre oppslag

DPF og regenerering · Avgassmåling og kontrollinstruks

Kompetansemål 8, 9, 21 · Symptomregister

Kildegrunnlag

Exhaust gas aftertreatment design diagnostics | HELLA (Originalkilde – krever internett.)

Avgassmåling og kontrollinstruks

Hurtigoppslag · tailpipe test, exhaust emissions, røyktetthet, OBD readiness

Enderørsmåling beskriver hva som faktisk kommer ut ved målebetingelsene. OBD beskriver styreenhetens egne kontroller. Metodene belyser ulike deler av systemet.

Typisk symptom: Avvik ved utslippskontroll uten tent motorlampe.

Mulige årsaker: Monitor ikke ferdig, eksoslekkasje, måleforhold eller rensing utenfor forventet område.

HMS: Bruk eksosavsug og sørg for avstand til varme etterbehandlingskomponenter.

Utfyllende teknisk forklaring

En utetthet i eksosen kan endre prøvens sammensetning og påvirke sensorene. Følg instrumentets klargjøring og kontroll av prøveslangen, og registrer om prøven ble tatt ved stabil temperatur. En kontrollmerknad dokumenterer en observert mangel, ikke automatisk hvilken del som skal byttes.

Kontroll, måling og faglig begrunnelse

Finn kontrollpunkt i gjeldende instruks for riktig drivstoff og registreringsdato. Noter temperatur, metode og resultat. Sammenhold utslaget med systemdata før det foreslås en reparasjon.

Systemforklaring og sammenheng



Fra avgassavvik til etterprøvbar diagnose. Dette er en diagnoseprosess. Komponentrekkefølgen i et eksosanlegg varierer.

Videre oppslag

SCR, AdBlue og NOx-sensorer · DPF og regenerering

Kompetansemål 8, 9, 21 · Symptomregister

Kildegrunnlag

Exhaust gas aftertreatment design diagnostics | HELLA (Originalkilde – krever internett.) · Utføre periodisk kontroll | Statens vegvesen (Originalkilde – krever internett.)

Tankventilasjon og kullfilter

EVAP, charcoal canister, purge valve

Aktivt kull binder drivstoffdamp fra tanken. Under egnede forhold åpner en styrt ventil slik at dampen går til innsuget og forbrennes.

Typisk symptom. Bensinmotor vanskelig å starte etter tankfylling.

Mulige årsaker. Ventil som slipper damp uten kommando, oppsamlet væske i filteret eller lekkasje i slangesystemet.

Kontroll og teknisk begrunnelse

Se etter sammenheng med fylling og motortemperatur. Kontroller ventilens tetthet når den skal være stengt, deretter reaksjonen på en godkjent aktuatortest. Endret blandingskorreksjon alene avslører ikke om dampen kommer gjennom ventilen eller fra en annen feilkilde.

HMS

Bruk eksosavsug og sørg for avstand til varme etterbehandlingskomponenter.

Les videre om Lambdasonde og drivstoffkorreksjon · Mål 8, 9, 21

Activated charcoal canister – facts & info | HELLA (Originalkilde – krever internett.)

Sekundærluft ved kaldstart

secondary air injection, SAI

En pumpe fører frisk luft til eksossiden under en bestemt del av kaldstarten. Oksygenet støtter etteroksidasjon av rester av drivstoff når motor og katalysator ennå er kalde.

Typisk symptom. Utslippsvarsel forekommer bare etter kaldstart.

Mulige årsaker. Manglende pumpeforsyning, ventil som sitter fast, fukt eller hindring i luftkanalen.

Kontroll og teknisk begrunnelse

Kontroller om aktivering faktisk skal skje på den aktuelle temperaturen. Sammenhold strøm, ventilfunksjon og respons i avgassen. En pumpe som kan høres, garanterer ikke luftgjennomgang. Inspiser tilbakestrømming før ny pumpe monteres.

HMS

Bruk eksosavsug og sørg for avstand til varme etterbehandlingskomponenter.

Les videre om Treveiskatalysator · Mål 8, 9, 21

The Secondary Air System | HELLA (Originalkilde – krever internett.)

Eksostemperaturføler

exhaust gas temperature sensor, EGT

Føleren gir temperaturdata for blant annet vern av turbolader og styring av etterbehandling. Målepunktet før eller etter filteret er en del av diagnosen.

Typisk symptom. Regenerering sperres selv om sotbelastningen øker.

Mulige årsaker. Signalavvik, kabelfeil, reell lav eksostemperatur eller andre startvilkår som mangler.

Kontroll og teknisk begrunnelse

Sammenlign sensorer etter lang kald hvile og følg hver posisjon gjennom oppvarming. En konstant verdi gjennom store lastendringer er et spor. Avklar om testeren viser målt temperatur eller erstatningsverdi før filteret bedømmes.

HMS

Bruk eksosavsug og sørg for avstand til varme etterbehandlingskomponenter.

Les videre om DPF og regenerering · Mål 8, 9, 21

Exhaust Gas Temperature Sensors | DENSO (Originalkilde – krever internett.)

Skille feiltenning fra falskt mager blanding

unburned oxygen, misfire fuel trim

Hurtigoppslag. Bensinmotoren har både positiv korreksjon og tydelig sylinderbortfall.

Oksygen som passerer en sylinder uten normal forbrenning påvirker avgassens oksygeninnhold. Motorstyringen kan da forsøke å øke doseringen selv om hovedfeilen ligger i tenningssystemet.

Velg prøve og tolk funnet

Sjekk feiltenningsteller, tenningsfunksjon og mekanisk bidrag. Rett årsaken som sikkert forstyrrer forbrenningen før du bedømmer sondens respons. Bevar data før sletting, og unngå belastning som kan skade katalysatoren.

HMS. Bruk eksosavsug og sørg for avstand til varme etterbehandlingskomponenter.

Lambdasonde og drivstoffkorreksjon · Kompetansemål 8, 9, 21

Ford · OBD System Operation Summary, HEV, modellår 2016 (Originalkilde – krever internett.) · Exhaust gas aftertreatment design diagnostics | HELLA (Originalkilde – krever internett.)

Askerest etter vellykket regenerering

ash loading, soot oxidation

Hurtigoppslag. Sotberegningen faller etter regenerering, men trykkfallet er fremdeles stort.

Sot kan oksideres. Mineralrester blir tilbake og opptar plass. En verdi i gram på diagnoseverktøyet kan være modellberegnet, og er ikke i seg selv en veiing av sot eller aske.

Velg prøve og tolk funnet

Kontroller nullpunkt og slanger. Sammenlign trykkfallet før og etter ved lik eksosstrøm. Vurder historikk og fabrikantens kriterier for kontroll, rengjøring eller skifte. En ny tvungen regenerering fjerner ikke mineralaske.

HMS. Bruk eksosavsug og sørg for avstand til varme etterbehandlingskomponenter.

DPF og regenerering · Kompetansemål 8, 9, 21

Exhaust gas aftertreatment design diagnostics | HELLA (Originalkilde – krever internett.) · Turbocharger System Diagnostics Guide. How to Diagnose your Turbo. (Originalkilde – krever internett.)