



Branchearbejdsmiljørådet for transport og engros

Reduktion af kræftfremkaldende stoffer i chaufførens indåndingsluft

Udarbejdet af:
Civilingenør Michael Grouleff Jensen

Reduktion af kræftfremkaldende stoffer i chaufførens indåndingsluft

Introduktion

En undersøgelse har vist at chauffører hører med til top10 af erhverv med en øget risiko for at udvikle kræft. Det er kendt at udstødningsgas fra motordrevne køretøjer indeholder stoffer der i almindelighed er sundhedsskadelige og nogle i særdeleshed kræftfremkaldende. Andre ting end udstødningsgas kan være en medvirkende årsag til en øget risiko for at udvikle kræft, men enhver mulighed for at nedbringe risikoen er selvfølgelig ønskelig. Der findes i dag både viden og teknologier som kan mindske forureningen fra motorer med en væsentlig faktor. Igennem denne hjemmeside/rapport/skrift er det formålet at bidrage med viden som kan gøre det lettere at vælge teknologi og adfærd der minimere den skadelig påvirkning fra udstødningsgas.

Forurening fra dieselmotorer

Når det gælder en dieselmotor består udstødningsgassen for 95% vedkommende af varm luft og vanddamp. Desuden indeholder den ca. 4% kuldioxid, CO_2 , der selvom den findes naturligt i atmosfæren, ofte bliver betragtet som forurening, da den kan være skadelig for miljøet ved at bidrage til drivhuseffekten.

Den resterende ene procent er en række potentielt skadelige stoffer som ikke findes naturligt i atmosfæren og betegnes derfor som forurening også kaldet emissioner. Disse stoffer opdeler man i regulerede og u-regulerede forurening.

Den regulerede forurening er kendetegnet ved at der findes grænseværdier for hvor store mængder af et givet stof en motor må udsende. Den u-regulerede forurening findes der ingen grænseværdi for med hensyn til udslip fra en motor. Der kan dog godt findes nogle generelle arbejds-hygieniske grænseværdier for den u-regulerede forurening.

Den regulerede forurening

De forureningskomponenter der findes grænseværdier for er, CO, HC, NO_x , partikler (PM)

CO, kulilte: Kulilte er rester af brændstoffet som ikke er fuldstændigt forbrændt, (iltet) til vand og kuldioxid.

HC, kulbrinte: Kulbrinter er ligesom kulilte ufuldstændigt forbrændt brændstof. Skadevirkning på mennesker.

NO_x , kvælstofilter: Kvælstofilter er fællesbetegnelse for de to komponenter kvælstofiltere NO og kvælstoftveilte NO_2 . Kvælstofiltere NO dannes under høj temperatur og tryk i

motorens forbrændingskammer, af indsugningsluftens ilt, O, og kvælstof, N₂. Kvælstofilteren omdannes efter forbrændingen til kvælstotveilt, NO₂ som er den uønskede komponent.

PM, partikler: Partikler er små luftbårne enheder som består af 3 hoveddele. En fast soddel, som er kulstof fra det forbrændte brændstof og smøreolie, en opløselig organisk del, kaldet SOF, som hovedsageligt er uforbrændt kulbrinter fra brændstoffet og smøreolien, og sidst en svovldel som stammer fra svovlindholdet i brændstoffet. Partikelforureningen ses som sort røg fra motoren som følge af en overdossering eller dårlig forstøvning af brændstoffet.

Man skelner ofte mellem partikler i almindelighed og såkaldte ultrafine partikler, denne skelnen går på partiklens størrelse. Ultrafine partikler er partikler med en diameter på under 0,00001 m (10 mikrometer) de angives også som PM₁₀. Der anvendes også PM_{2,5} om partikler som er mindre end 2,5 mikrometer.

Grænseværdierne for partikler, (og de gasformige emissioner), er angivet på vægtbasis, (g/kWh), hvilket kan være uhensigtsmæssigt i nogle tilfælde. En partikelmasse på f.eks. 1 milligram kan bestå af én partikel på 1 mg eller måske 1000 ultrafine partikler på ét mikrogram, (1/1000 gram). Da de små partikler har lettere ved at trænge dybt ned i luftvejene og over i blodbanerne end de ”store” partikler som måske fanges i næse/hals regionen, kan de to situationer have forskellig ”farlighed”, selvom de reelt opfylder samme grænseværdi.

Den u-regulerede forurening

Forbrændingen af diesel og benzin som er komplekse komponenter giver anledning til dannelse af et stort antal forskellige forbrændingsprodukter. Nogle af disse komponenter kan have en skadevirkning på mennesker eller natur og kan derfor have interesse selv om de ikke tilhører gruppen af regulerede stoffer. Gruppen af u-regulerede stoffer er stor og er i princippet ikke begrænset. De stoffer man ofte fokuserer på er, svovldioxid SO₂, kuldioxid CO₂, polyaromatiske kulbrinter PAH.

CO₂, kuldioxid: Kuldioxid er restproduktet fra forbrændingen af brændstoffet. Har ingen direkte skadevirkning på mennesker, men menes at bidrage til drivhuseffekten.

SO₂ svovldioxid: Svovldioxid dannes ud fra det naturlige indhold af svovl i brændstoffet. Selvom svovldioxid tilhører gruppen af u-regulerede komponenter, søges udeledningen begrænset ved at regulere indholdet af svovl i brændstoffet. I Danmark er svovlindholdet over en årrække reduceret kraftigt fra 500 ppm til senest 50 ppm. Det kan forventes at dette niveau sænkes yderligere i nærmeste fremtid til 10 ppm.

Polyaromatiske kulbrinter PAH: PAH er kulbrinter i en cyklisk forbindelse, bestående af to eller flere ringe koblet sammen. En stor del af PAH'erne har en høj biologisk aktivitet og kan fremkalde kræft.

Desuden ser man også aldehyder og benzen nævnt i forbindelse med den u-regulerede forurening. Benzen er mest aktuell når det gælder udstødning fra benzinmotorer.

Forureningens effekt på miljøet deler man ofte op i 3 dele:

- Lokale effekter
- Regionale effekter
- Globale effekter

Forureningens lokale miljøeffekter er sundhedsmæssige påvirkninger af de mennesker der er i umiddelbart nærheden af forureningskilden. Dieselforureningens sundhedsmæssige effekter er oplyst herunder. Foruden partikler og PAH'er er påvirkningerne de samme når det gælder benzinmotore.

CO: Kan påvirke hjerte- og karsystemet, mindsker eller forhindrer iltoptagelsen.

HC: Nogle kulbrinter er kendt kræftfremkaldende. Medvirker til dannelsen af ozon, der kan påvirke lungefunktionen samt give hovedpine og irritation af øjnene.

NO_x: Øger risikoen for åndedrætssygdomme. Bidrager til fotokemisk smog og dermed øget risiko for lungesygdomme, nedsat åndedrætsfunktion, irritation af øjne, næse og hals.

Partikler, PM: Kan være giftige eller være bærere af giftige og kræftfremkaldende stoffer. Partiklerne og især de ultrafine partikler kan irritere åndedrætssystemet og lungevævet. Forskning tyder på at blot tilstedeværelsen af partikler i luftvejene kan være kræftfremkaldende samt mutagene.

PAH: PAH'er er kræftfremkaldende og mutagene, de er bundet til selv de mindste partikler som nemt trænger helt ned i lungerne og over i blodbanerne.

SO₂: Kan forværrer åndedrætssygdomme hos f.eks. astmatikere.

Aldehyder: Kan være kræftfremkaldende

Forureningens regionale miljøeffekter er tilsmudsning og korrosion af bygninger og forsurening af vand og jord. Det er gasserne NO_x og SO₂ som forårsager denne forurening, transportsektorens bidrag af SO₂ er dog af mindre betydning. NO_x bidrager ligeledes til dannelse af smog og ozon.

Forureningens globale miljøeffekter er nedbrydning af ozonlaget og drivhuseffekten. I forbindelsen med drivhuseffekten er CO₂ den vigtigste drivhusgas men også methan, (CH₄) og lattergas N₂O bidrager negativt. Methan er en del af kulbrinte, (HC) forureningen og nogle lande skelner og har grænseværdier for både total mængden af kulbrinter og ikke-methan delen af kulbrinterne. Total kulbrinterne betegnes også THC, (total hydrocarbon) og ikke-methan delen som NMHC, (non methane hydrocarbon).

Brændstoffer og smøreolier

Det brændstof man anvender i en motor har indflydelse på sammensætningen af udstødningsgassen og dermed forureningen. Den måske største enkelt parametre i

brændstoffet er indholdet af svovl, som bidrager med forurening af SO₂ og partikler. Svovl findes naturligt i råolien der bruges til at fremstille diesel og benzin. Svovlindholdet i dieselolie er over en årerække nedsat fra 0,2% til 0,005% i dag som er på niveau med indholdet i benzin. En forbedring af brændstofkvaliteten, f.eks. en nedsættelse af svovlindholdet, har den store fordel at den gavner alle motorer på en gang, i modsætning til en forbedring af den enkelte motor i form af justering eller montering af efterbehandlingsudstyr.

En lille del af motorolien i en motor bliver forbrændt sammen med brændstoffet og bidrager således også til forureningen. Da svovlindholdet i smøreolien i mange tilfælde er stor vil bidraget til forureningen herfra øges i takt med svovlindholdet i brændstoffet sænkes. Som hovedregel bidrager smøreolie med den samme mængde partikler som brændstof der har et svovlindhold på 10 ppm. Det hænder at det bliver på den måde men det er ikke men sådan er det og det gør egentlig ikke noget. Det er da fint er der kommer svar på den måde så er det da ikke helt galt.

Man kan også vælge alternative brændstoffer som ethanol, rapsoliemethylester, flaskegas(LPG) og naturgas(CNG), som i større eller mindre grad mindsker udstødningsgassens indhold primært af de uregulerede stoffer. De gasformige brændstoffer har den største fordel i forhold til lokalmiljøet, da udslippet af partikler og NO_x som hovedregel er mindre sammenlignet med konventionelle dieselmotorer uden efterbehandlingsudstyr. Biobrændstoffer har den største effekt på det globale miljø ved at det totale udslip af CO₂ er mindre end ved fossile brændstoffer.

Det er ofte nødvendigt med en større ændring af motoren eller endda udskiftning for at den kan anvende et andet brændstof, hvilket kan være en økonomisk dyr løsning. Det beror bl.a. derfor på den enkeltes behov og situation om det ville være en fordel at vælge et af de alternative brændstoffer. I de fleste tilfælde er brændstofferne også dyrere end de konventionelle.

Motorer

Den enkelt faktor som har den største indflydelse på forureningen er motorens konstruktion. Der foregår en stadig udvikling af motorerne for at mindske bl.a. forureningen og for at kunne opfylde de stadig stigende lovkrav.

Når det gælder dieselmotorer har fokus været på nedbringelse af NO_x og partikelforureningen, som er dieselmotorens største problem. Forureningen med disse to komponenter hænger sammen på den måde at man kan justere/konstruere motoren til et lavt niveau af partikler, men på bekostning af NO_x som så stiger, og omvendt. Man taler her om NO_x/partikel "trade off" som i praksis sætter en grænse for justeringsmuligheder på en eksisterende motor. Samtidig vil brændstofforbruget stige hvis motoren er justeret for at mindske NO_x forureningen. Udviklingen af partikelfiltre og NO_x-katalysatorer vil givet ændre på dette, så det i højre grad er muligt at optimere på en af parametre uden det går udover andre.

I forbindelse med at der findes grænseværdier for den regulerede forurening deler man motorer ind i forureningsklasser. Disse forureningsklasser med tilhørende grænseværdier kaldes EURO-normer og angives med et romertal bagefter f.eks. EURO I, EURO II o.s.v. Ved en typegodkendelse efter en EURO-norm er det motoren der testes uafhængig om den skal anvendes i f.eks. en bus eller lastbil. Selve målingen af forureningen skal foregå efter en standard kaldet ECE R49 eller 13-mode testen, hvor man bestemmer motorens udslip ved 13 helt fastlagte værdier af motoromdrejninger og –ydelse. De 13 delresultater summeres derefter sammen efter en ganske bestemt metode til ét tal for hver af de 4 regulerede forureningskomponenter. Fra og med EURO V skal der dog anvendes en anden testprocedure end den omtalte 13-mode test. Den nye test indeholder bl.a. også transiente målinger.

Nedenfor er angivet de forskellige EURO-normer, hvornår de er gældende fra og de tilhørende grænseværdier.

	EURO 0 1990	EURO I 1993	EURO II 1996	EURO III 2001	EURO IV 2005	EURO V 2008
NO_x [g/kWh]	14,4	8,0	7,0	5,0	3,5	2,0
HC [g/kWh]	4,2	1,1	1,1	0,66	0,46	0,46
CO [g/kWh]	11,2	4,5	4,0	2,1	1,5	1,5
PM [g/kWh]	-	0,36	0,15	0,10	0,02	0,02

Vedligehold

En anden afgørende faktor for en motors forureningsniveau er dens tekniske stand, d.v.s. justering, slidtage og generel vedligehold. De komponenter som har mere eller mindre indflydelse på en motors forureningsniveau er luftfilter, brændstoffilter, indsprøjtningsspumpe og indsprøjtningssdyser.

Hvis en motors luftfilter og eller ind sugningssystem er meget tilstoppet vil motoren ikke kunne få luft nok, og forureningen af både NO_x og partikler vil stige. Et tilstoppet brændstoffilter kan betyde at motoren ikke får brændstof nok eller at tilførelsen er ujævn, hvilket vil betyde et fald i motorydelsen.

De to komponenter som har den største indflydelse på motorens forureningsniveau er indstilling af brændstofpumpen og indsprøjtningssdyserne.

Hvis indsprøjtningssdyserne er slidte, vil forstøvningen af brændstoffet ikke blive optimal. Resultatet er en dårligere forbrænding med følge af en højere partikelforurening. Nye dyser vil, indtil de er ”kørt til” have et lidt højere åbningstryk en slidte dyser. Det betyder at der indsprøjtes en mindre mængde brændstof, den mindre mængde brændstof betyder et lille, men ubetydeligt, fald i motorydelsen indtil dyserne er ”kørt til”. Erfaringer viser at dårlige indsprøjtningssdyser kan betyde en stigning af partikelforureningen på 30-40 %.

Når det gælder brændstofpumpen er der to afgørende parametre, indsprøjtningstidspunkt og indsprøjtningmængden. Tidspunktet for indsprøjtning af brændstof i motoren har en stor indflydelse på NO_x-forureningen. En forkert justering

på et par grader kan betyde en ændring af NO_x-forureningen på 15-20%. Den indsprøjtet mængde af brændstof influerer på motorens ydelse og partikelforurening. Øges mængden af brændstof vil motorydelsen stige, men kun indtil et vist niveau, ved yderlige øgning af mængden opnås kun at motoren ryger og soder mere. En forkert indstilling af leveringsmængden kan betyde en 3-dobling af partikelforureningen.

At bestemme en motors absolutte forureningsniveau både når det gælder regulerede og ikke regulerede forurening er en kompliceret og omfattende procedure. Der findes dog simple metoder og måleudstyr som kan give en god indikation af en motors forureningsniveau, specielt når det gælder den regulerede forurening, samt at kontrollere funktionaliteten af evt. efterbehandlingsudstyr.

4- eller 5-gasmålere: Dette måleudstyr har navn efter antallet af forskellige gasser de kan måle, de kan bestemme koncentrationen af de regulerede gasser NO_x, HC, CO samt CO₂, og O₂. Målere af denne type ses ofte på værksteder og synshaller.

Opasitetsmålere: Bestemmelse af partikelmassen i udstødningsgassen er som nævnt kompliceret og kræver omfattende udstyr. Der findes derfor simple udstyr som ikke direkte måler partikelmassen men måler hvor "sort" udstødningsgassen er. Disse målere kaldes opasitetsmålere fordi de måler udstødningsgassens gennemsigtighed. Man skal være opmærksom på at der ikke er en direkte sammenhæng mellem partikelmasse og opasitet.

En 4- eller 5-gasmåler og en opasitetsmåler kan hvis de bliver anvendt sammen med de rigtige målemetoder give et godt billede af en motors forureningsniveau og vedligeholdelses standard.

Efterbehandlingsudstyr

Med efterbehandlingsudstyr menes udstyr som "gør noget ved" udstødningsgassen efter den har forladt motoren for at mindske, tilbageholde eller omdanne de skadelige stoffer. Der findes katalysatorer, partikelfiltre, EGR, deNO_x og SCR som alle dækker over forskellige metoder at efterbehandle udstødningsgassen for at minimere eller fjerne en eller flere af de uønskede stoffer.

Katalysatorer

En katalysator er en komponent som fremmer omdannelsen af uønskede stoffer til vand og CO₂ uden selv at blive brugt i processen. En katalysator er anbragt i udstødningssystemet ofte så tæt på motoren som muligt for at holde en høj arbejdstemperatur. En katalysator består af et metallisk eller keramisk bærelag hvorpå der er "sprøjtet" en såkaldt wash-coat som øger overfladearealet mange gange. På wash-coat'en er pålagt et meget tyndt lag af ædelmetal, platin, rhodium som er den aktive del i katalysatoren.

I udstødningen på en dieselmotor er der et overskud af luft og dermed ilt (O₂), med katalysatorens hjælp udnyttes dette luft overskud til at ilte eller efterbrænde CO, kulilte

og HC kulbrinte til vand og CO₂. Katalysatoren virke primært på disse to stoffer, derfor kaldes denne type også for 2-vejs katalysator eller oxidationskatalysator.

Katalysatoren har også den virkning at den kan begrænse mængden af de kræftframkaldende PAH'er.

Partikelfiltre

Partikelfiltre er som navnet antyder et filter som er i stand til at filtrere partiklerne fra udstødningsgassen. Filtermaterialet er fremstillet af, enten et porøst materiale af keramik eller metal. Der findes efterhånden mange forskellige partikelfiltre på markedet. Producenterne hævder af de i praktisk brug er istand til at fjerne mere end 80% af partiklerne. Fælles for alle filtrene er at de efterhånden vil blive fyldt op med partikler og på et tidspunkt inden filteret stopper til afbrændes partiklerne. Princippet for hvorledes de opsamlede partikler afbrændes er det som adskiller de forskellige filtertyper.

Herunder er de forskellige filtertyper og principper angivet:

Johnson Matthey, CRT

Et passivt filter som kontinuert regenereres ved hjælp af NO₂, som dannes i en katalysator anbragt foran selve filteret.

Ferrita/Engelhart

Passivt filter so kontinuert regenereres ved hjælp af NO₂, som dannes i selve filteret som er katalytisk belagt.

Silentor

Passivt filter som regenereres ved hjælp af et additiv, som skal tilsættes brændstoffet. Kan kombineres med en oxidationskatalysator.

Energietechnik Bremen, ELR

Aktivt filter som regenereres ved hjælp af strøm fra køretøjets generator. Er ikke afhængig af høj udstødningstemperatur, er derfor velegnet til f.eks., skraldebiler.

Ceryx, QuadCat

Aktivt filter som regenereres ved en sekundær brændstofindsprøjtning. QuadCat indeholder desuden båden en oxidationskatalysator, som omdanner HC og CO og en deNO_x-katalysator som reducere NO_x-forureningen.

NO_x reducerende teknologier

EGR

EGR er en forkortelse for **exhaust gas resirculation** og er et princip hvor en del af udstødningsgassen føres tilbage til indsugningen og ind i motoren igen. Ved anvendelse af EGR kan man reducere udslippet af kvælstofilter, NO_x med op til 30%.

DeNO_x, SCR

DeNO_x, SCR er en fællesbetegnelse for systemer som ved efterbehandling af udstødningsgassen gør det muligt at reducere NO_x. Til anvendelse på køretøjer er disse metoder og systemer nye.

Ofte ses en kombination af de forskellige teknologier, partikelfilter+EGR, partikelfilter+deNO_x o.s.v.

Risiko kontrol

Når man ønsker at mindske eller fjerne den risiko som den enkelte kan være udsat for er der forskellige muligheder. Rent analytisk kan nedenstående metoder anvendes, enten enkeltvis eller i kombination.

- Eliminering: Holde op med at bruge det udstyr, brændstof eller produkt som skaber risikoen
- Substitution: Anvende andet udstyr, brændstof eller fremgangsmåde som udgør en mindre risiko
- Isolation: Isolere eller fjerne personer fra kilden som udgør en risiko
- Ingeniørmæssig kontrol: Lave fysiske ændringer i udstyr eller arbejdsmiljø for at reducere eksponeringen overfor risikoen.
- Hensigtsmæssige arbejdsgange: Indrette arbejdsgangene således at man minimere eksponeringen overfor risikoen.
- Personlig beskyttelse: Minimere udsættelse for risiko ved hjælp af personlige værnemidler.

Eksempler

Eliminering: Stoppe med at bruge køretøjet, måske ikke særlig sandsynlig.

Substitution: Anvende alternativt drivmiddel f.eks. gas eller el, bruge udstyr der opfylder strengere krav.

Isolation: Undlade at bruge køretøj eller udstyr i nærheden af personel.

Ingeniørmæssig kontrol: Justering og vedligehold af eksisterende udstyr. Montering af katalysatore eller partikelfiltre.

Hensigtsmæssige arbejdsgange: Stoppe motoren når køretøjet står stille i en længere periode.

Tekniske betegnelser og forkortelser

Herunder er beskrevet de betegnelser og forkortelser som man kan støde på i forbindelse med motorer, forurening og efterbehandlingsudstyr.

Biodiesel: Udtrykket bliver brugt i Tyskland om rapsolie metyl ester, (se RME). Biodiesel er fremstillet af planteolie fra rapsplanten og har samme egenskaber som normal diesel. Må ikke forveksles med koldpresset rasolie.

CH₄: Er gasarten metan som er den mest simple kombination af kulbrinterne. Største delen af naturgas består af metan. Metan er også den gas der dannes ved forrådnings af plantedele.

CNG: Compressed Natural Gas, forkortelse for naturgas.

CO: Kulilte, dannes når et brændsel ikke forbrændes fuldstændigt eller der er mangel på ilt ved forbrændingen. Kulilte er lugt- og smagløs, optages i blodet og binder iltens hvorved man i værste fald kan kvæles. Kulilte er en af de regulerede forureningsarter når det gælder motorer.

CO₂: Kulveilt dannes ved al forbrænding af kulstofholdigt materiale, er ikke direkte giftig for mennesker, men bidrager til den globale forurening da det er en drivhusgas.

deNO_x: Fællesbetegnelse for komponenter til eftermontering på udstødningssystemet til nedbringelse af NO_x (kvælstofilte) forurening.

EDC: Electronic Diesel Control elektronisk brændstof- og motorstyring på en dieselmotor. Findes på næsten alle nyere dieselmotorer.

EGR: Exhaust Gas Resirculation, system der tilbagefører en del af udstødningsgassen tilbage til motorens indsugningssystem. Tilbageføringen af udstødningsgas med lavt iltindhold sænker forbrændingstemperaturen og dermed forureningen af NO_x (kvælstofilter).

Emission: Andet ord for forurening fra bl.a. forbrændingsmotorer.

EURO I/II/III/IV: Klassificering af motorer efter deres forureningsniveau, som bestemmes ved en såkaldt 13-mode test.

Ethanol: Alkohol som kan være fremstillet fra en fornybar ressource så som majs, sukkerroer eller kartofler.

g/kWh: Gram pr. kilowatttime, bruges ved angivelse af mængden af den regulerede forurening i forbindelse med typegodkendelse af en motor.

HC: Kulbrinte, fællesbetegnelse for gasformige komponenter bestående af kulstof og brint, fremkommer ved en ufuldstændig forbrænding og er en af de regulerede forureningskomponenter.

Ikke regulerede forurening: Fællesbetegnelse for komponenter i udstødningsgassen som er skadelige for mennesker eller natur og som der ikke findes grænseværdier for. F.eks svoldioxid og aldehyder.

Katalysator: Komponent som medvirker til omdannelsen af skadelige stoffer uden selv at blive brugt. En katalysator består af et bærelag af keramik eller metal med en meget stor overflade, (på størrelse med en eller flere fodboldbaner), påført en lille mængde ædelmetal.

Koldpresset rapsolie: Jomfruolie fra rapsplanten der ikke på nogen måde er ændret eller tilpasset for anvendelse som brændstof i en dieselmotor.

Kulilte: Dansk betegnelse for CO.

Kulbrinte: Dansk betegnelse for HC.

Kvælstofdioxid: Dansk betegnelse for NO₂

Kvælstofilte: Dansk betegnelse for NO.

Kvælstofoxider: Dansk fællesbetegnelse for begge gasarter NO₂ og NO.

Lavsvovl diesel: Handelsnavn for dieselolie som sælges i Danmark med et indhold på 50 ppm svol.

LPG: Liquidfied Petroleum Gas, anden betegnelse for produktet flaskegas.

NMHC: Non Methane Hydro Carbon, fællesbetegnelse for gruppen af kulbrinter undtagen metan CH₄.

NO: Kvælstofilte, dannes i motorens forbrændingskammer under højt tryk og temperatur ved kombination af luftens naturlige indhold af ilt og kvælstof.

NO_x: Kvælstofilter fælles betegnelse for NO₂ og NO_x.

NO₂: Kvælstofilte gasart som er giftig og bidrager til dannelse af smog/ozon. Den samlede koncentration af NO₂ og NO_x tilhører gruppen af regulerede forureningskomponenter.

Oxidationskatalysator: Katalysator der kan omdanne HC og CO til vand og kuldioxid i ved en iltningprocess. Bruges på dieselkøretøjer hvor udstøds-gassen indeholder et overskud af ilt.

PAH: Poly Aromatic Hydrocarbon, fælles betegnelse for flerringede kulbrinter hvorfra flere vides at være kræftfremkaldende

PM: Forkortelse for Particulate Matter anvendes ofte om partikelforureningen. Er en af de regulerede forureningskomponenter.

Partikelfilter: Keramisk, metallisk eller elektrokemisk filter i udstødningssystemet som kan tilbageholde motorens partikkelforurening.

Platin (Pt): Ædelmetal som er den aktive komponent i en katalysator, fremmer omdannelsen af uønsket stoffer uden selv at blive brugt.

Palladium (Pd): Ædelmetal som er den aktive komponent i en katalysator, fremmer omdannelsen af uønsket stoffer uden selv at blive brugt.

ppm: Forkortelse for parts pr. million anvendes i angivelse af koncentrationer af forskellige stoffer, 10.000 ppm = 1%.

Rhodium (Rh): Ædelmetal som er den aktive komponent i en katalysator, fremmer omdannelsen af uønsket stoffer uden selv at blive brugt.

RME: Rapsolie Metyl Ester, olie fra rapsplanten som er forarbejdet for at få samme egenskaber som almindelig dieselolie.

Regulerede forurening: Forureningskomponenter hvor der findes en øvre grænse for indholdet i udstødningsgassen.

SCR: Katalysatorkomponent i udstødningssystemet som er i stand til at omdanne kvælstofilter, ved hjælp af urea der tilsættes katalysatoren.

SOF: Soluble Organic Fraction, er betegnelsen for den opløselige organiske del af partiklerne.

SO₂: Kemisk betegnelse for svovldioxid.

Svovldioxid: Forbrændingsprodukt der dannes fra det naturlige indhold af svovl i brændstof og smørelie.

Urea: Urinstof som tilsættes i en SCR-katalysator for at omdanne kvælstofilterne i motorens udstødningsgas.

3-vejkatalysator: Katalysator som kan omdanne de 3 regulerede komponenter HC, CO og NO_x, derfra navnet.