

II

(Retsakter hvis offentliggørelse ikke er obligatorisk)

RÅDET

RÅDETS DIREKTIV

af 1. oktober 1991

om ændring af direktiv 88/77/EØF om indbyrdes tilnærmelse af medlemsstaternes lovgivning om foranstaltninger mod emission af forurenende luftarter fra dieselmotorer til fremdrift af køretøjer

(91/542/EØF)

RÅDET FOR DE EUROPÆISKE
FÆLLESSKABER HAR —

under henvisning til Traktaten om Oprettelse af Det Europæiske Økonomiske Fællesskab, særlig artikel 100 A,

under henvisning til forslag fra Kommissionen ⁽¹⁾,

i samarbejde med Europa-Parlamentet ⁽²⁾,

under henvisning til udtalelse fra Det Økonomiske og Sociale Udvalg ⁽³⁾, og

ud fra følgende betragtninger:

Det er vigtigt, at der vedtages foranstaltninger med henblik på gradvis oprettelse af det indre marked i løbet af perioden indtil 31. december 1992; det indre marked indebærer et område uden indre grænser med fri bevægelighed for varer, personer, tjenesteydelser og kapital;

allerede De Europæiske Fællesskabers første handlingsprogram for miljøbeskyttelse, der blev vedtaget af Rådet den 22. november 1973, indeholdt en tilskyndelse til at tage hensyn til de seneste videnskabelige fremskridt inden for bekæmpelsen af luftforurening forårsaget af motorkøretøjers udstødningsgas og til at tilpasse de allerede vedtagne direktiver i overensstemmelse hermed; i henhold til tredje handlingsprogram skal der gøres en yderligere indsats med henblik på en betydelig nedsættelse af det nuværende niveau for motorkøretøjers forurenende emissioner;

i direktiv 88/77/EØF ⁽⁴⁾ fastsættes der grænseværdier for emissionen af carbonmonoxid, uforbrændte carbonhydrider og nitrogenoxider fra dieselmotorer til fremdrift af køretøjer, som er baseret på en testmetode, der er repræsentativ for de pågældende køretøjers kørselsforhold i Europa; i medfør af samme direktivs artikel 6 bør der ske en yderligere nedsættelse af disse grænseværdier i takt med den tekniske udvikling og fastsættes grænseværdier for partikelemissionen;

når der fastsættes nye normer og prøvningsmetoder, må der tages hensyn til den fremtidige trafikudvikling i Fællesskabet; med det kommende indre marked må man forvente, at antallet af indregistrerede køretøjer vil stige, navnlig antallet af nyindregistrerede lastbiler;

Kommissionens arbejde på dette felt har vist, at Fællesskabets bilindustri i nogen tid har haft eller er ved at færdigudvikle sådan teknologi, at de pågældende grænseværdier kan nedsættes kraftigt og at strenge normer for partikler kan overholdes; denne kendsgerning tillige med, at det indre marked ventes at føre til en stigning i antallet af motorkøretøjer i Fællesskabet, nødvendiggør, at grænseværdierne omgående nedsættes drastisk af hensyn til miljøet og folkesundheden;

det er hensigtsmæssigt at indføre disse strengere normer i to trin, hvoraf det første falder sammen med det tidspunkt, hvor de nye strenge europæiske emissionskrav til personbiler træder i kraft; formålet med det andet trin er at give den europæiske bilindustri en indikation af den mere langsigtede målsætning ved at fastsætte grænseværdier, som bygger på den forventede ydeevne af teknologi, der endnu er under

⁽¹⁾ EFT nr. C 187 af 27. 7. 1990, s. 6.

⁽²⁾ EFT nr. C 48 af 25. 2. 1991, s. 162, og EFT nr. C 240 af 16. 9. 1991, s. 106.

⁽³⁾ EFT nr. C 41 af 18. 2. 1991, s. 51.

⁽⁴⁾ EFT nr. L 36 af 9. 2. 1988, s. 33.

udvikling, hvorved industrien får tilstrækkelig lang tid til at færdigudvikle sådan teknologi; gennemførelse af andet trin forudsætter, at der er dieselbrændstof med lavt svovlindhold og et hertil svarende referencebrændstof til emissionstest til rådighed, at der sker fremskridt inden for emissionsbegrænsning, og at der fremkommer en bedre metode til kontrol med produktionens overensstemmelse med den godkendte type, som Kommissionen vedtager under anvendelse af fremgangsmåden for tilpasning til den tekniske udvikling i artikel 4 i direktiv 88/77/EØF; inden udgangen af 1993 forelægger Kommissionen Rådet en detaljeret rapport herom, så Rådet inden den 30. september 1994 kan træffe afgørelse om grænseværdien for partikelemissionen i andet trin;

det skal undersøges, om den europæiske 13-trins prøvecyklus til kontrol af grænseværdierne for forurenende luftarter bør ændres på en sådan måde, at dynamiske processer, f.eks. acceleration, tages i betragtning, og Kommissionen fremlægger til sin tid en rapport herom;

ifølge den metode, der anvendes til udtagning af stikprøver fra serieproduktionen, er det tilstrækkeligt, at gennemsnitsværdien for indholdet af forurenende stoffer overholdes; en bedre metode til stikprøveudtagning er særdeles ønskværdig; Kommissionen fremsætter forslag herom;

faktisk overholdelse af de vedtagne grænseværdier forudsætter, at alle de pågældende køretøjers udstødningsgasser analyseres en gang om året; Kommissionen fremsætter forslag herom;

for at gavne Europas miljø mest muligt og samtidig sikre markedets enhed er det påkrævet at gøre anvendelsen af de nye meget strenge europæiske normer obligatorisk;

det er ønskeligt, at medlemsstaterne tager initiativ til tidligere overholdelse af de europæiske normer gennem afgiftslettelser, idet sådanne lettelser skal gælde for alle de modeller, der markedsføres i en given medlemsstat;

skærpe af normerne vil ligeledes fremmes af, at medlemsstaterne indfører et system, hvorved købere af nye køretøjer tilskyndes til at lade deres gamle køretøj ophugge eller så vidt muligt genanvende;

Fællesskabet bør forske i og udvikle alternative fremdrivningssystemer, erstatningsbrændstoffer og hertil svarende transportformer og bør yde finansiel støtte til forskning og udvikling på disse områder —

UDSTEDT FØLGENDE DIREKTIV:

Artikel 1

Direktiv 88/77/EØF ændres således:

1. Titlen affattes således:

»Rådets direktiv

af 3. december 1987

om indbyrdes tilnærmelse af medlemsstaternes lovgivning om foranstaltninger mod emission af forurenende luftarter og partikler fra dieselmotorer til fremdrift af køretøjer«.

2. Bilag I, II, III, V og VIII ændres i overensstemmelse med bilaget til nærværende direktiv.

Artikel 2

1. Fra den 1. januar 1992 kan medlemsstaterne ikke af grunde, der vedrører forurenende luftarter og partikler fra motoren:

- nægte EØF-standardtypegodkendelse, udstedelse af det dokument, der er omhandlet i artikel 10, stk. 1, sidste led, i direktiv 70/156/EØF⁽¹⁾, eller national typegodkendelse, for så vidt angår en type køretøjer, der drives af en dieselmotor, eller
- forbyde indregistrering, salg, ibrugtagning eller anvendelse af nye køretøjer af en sådan type, eller
- nægte EØF-standardtypegodkendelse eller national typegodkendelse af en dieselmotorstype, eller
- forbyde salg eller anvendelse af nye dieselmotorer

hvis kravene i bilagene til direktiv 88/77/EØF er opfyldt.

2. Medlemsstaterne må ikke meddele EØF-standardtypegodkendelse, udstede det dokument, der er omhandlet i artikel 10, stk. 1, sidste led, i direktiv 70/156/EØF, eller meddele national typegodkendelse, for så vidt angår en dieselmotorstype og en type køretøjer, der drives af en dieselmotor:

- fra 1. juli 1992, hvis emissionen af forurenende luftarter og partikler ikke opfylder grænseværdierne i linje A
- fra 1. oktober 1995, hvis emissionen af forurenende luftarter og partikler ikke opfylder grænseværdierne i linje B

i tabellen i nr. 6.2.1 i bilag I til direktiv 88/77/EØF.

3. Indtil den 30. september 1993 finder stk. 2 ikke anvendelse på typer af køretøjer drevet af en dieselmotor,

⁽¹⁾ EFT nr. L 42 af 23. 2. 1970, s. 1.

hvis denne er beskrevet i bilaget til en typegodkendelsesattest, der er udstedt før den 1. juli 1992 i overensstemmelse med direktiv 88/77/EØF.

4. Undtagen for motorkøretøjer og dieselmotorer, der er bestemt til eksport til tredjelande, forbyder medlemsstaterne indregistrering, salg, ibrugtagning og anvendelse af nye køretøjer, der drives af en dieselmotor, og salg og anvendelse af nye dieselmotorer:

- fra 1. oktober 1993, hvis emissionen af forurenende luftarter og partikler ikke opfylder grænseværdierne i linje A
- fra 1. oktober 1996, hvis emissionen af forurenende luftarter og partikler ikke opfylder grænseværdierne i linje B

i tabellen i nr. 8.3.1.1 i bilag I til direktiv 88/77/EØF.

Artikel 3

Medlemsstaterne kan indføre afgiftslettelser for køretøjer, der er omfattet af dette direktiv. Disse lettelser skal være i overensstemmelse med Traktatens bestemmelser og desuden opfylde følgende betingelser:

- de skal gælde for alle køretøjer, der fremstilles eller importeres i medlemsstaten med henblik på salg på dens marked, og som er forsynet med udstyr, hvormed de kan opfylde de europæiske normer, der skal overholdes fra 1996
- de ophører, når emissionsgrænseværdierne bliver obligatoriske for nye køretøjer, som fastsat i artikel 2, stk. 4
- de skal for den enkelte køretøjstype være væsentlig lavere end de faktiske omkostninger til det udstyr, der indføres for at opfylde normerne, og til montering af dette udstyr på køretøjet.

Kommissionen underrettes om planer om indførelse eller ændring af de i stk. 1 omhandlede afgiftslettelser så betids, at den kan fremsætte sine bemærkninger hertil.

Artikel 4

Medlemsstaterne sætter senest den 1. januar 1992 de nødvendige love og administrative bestemmelser i kraft for at efterkomme dette direktiv. De underretter straks Kommissionen herom.

Når medlemsstaterne vedtager disse love og administrative bestemmelser, skal de indeholde en henvisning til dette

direktiv, eller de skal ved offentliggørelsen være ledsaget af en sådan henvisning. Den nærmere udformning af denne henvisning vedtages af medlemsstaterne.

Artikel 5

1. Inden udgangen af 1991 vedtager Rådet med kvalificeret flertal på grundlag af et forslag fra Kommissionen bestemmelser, der tager sigte på indførelse i medlemsstaterne af et forbedret dieselbrændstof med et tilladt maksimumsindhold af svovl på 0,05 %.

2. Inden udgangen af 1993 redegør Kommissionen i en rapport til Rådet for, hvilke fremskridt der er gjort:

- med hensyn til muligheden for at anvende teknikker til kontrol af luftforurenende emissioner fra dieselmotorer på under 85 kW
- med hensyn til en ny statistisk metode til kontrol af produktionens overensstemmelse, som vedtages efter bestemmelserne i artikel 4 i direktiv 88/77/EØF.

Den forelægger i givet fald Rådet et forslag om at hæve grænseværdierne for partikelemissioner. Rådet tager på grundlag af forslaget stilling til spørgsmålet senest den 30. september 1994.

3. Inden udgangen af 1996 forelægger Kommissionen under hensyn til de tekniske fremskridt, der er gjort, Rådet et forslag til revision af grænseværdierne for forurenende emissioner, eventuelt ledsaget af et forslag til revision af proceduren for foretagelse af tests. De nye grænseværdier finder ikke anvendelse inden den 1. oktober 1999 for nye standardtypegodkendelser.

Artikel 6

På grundlag af et forslag fra Kommissionen, hvori der tages hensyn til de igangværende drøftelser om drivhuseffekten, træffer Rådet med kvalificeret flertal afgørelse om foranstaltninger til begrænsning af CO₂-emissioner fra motorkøretøjer.

Artikel 7

Dette direktiv er rettet til medlemsstaterne.

Udfærdiget i Luxembourg, den 1. oktober 1991.

På Rådets vegne

J. G. M. ALDERS

Formand

BILAG

Ændringer i bilagene til direktiv 88/77/EØF

BILAG I

ANVENDELSESOMRÅDE, DEFINITIONER OG FORKORTELSER, ANSØGNING OM EØF-STANDARDTYPEGODKENDELSE, FORSKRIFTER OG TESTS, PRODUKTIONENS OVERENSSTEMMELSE MED DEN GODKENDTE TYPE

Nr. 1 affattes således:

- »1. Dette direktiv finder anvendelse på forurenede luftarter og partikler fra alle motorkøretøjer, der drives af motorer med kompressionstænding, og fra motorer med kompressionstænding, som specificeret i artikel 1, bortset fra de køretøjer af klasse N₁, N₂ og M₂, for hvilke der er udstedt typegodkendelse i henhold til direktiv 70/220/EØF⁽¹⁾, senest ændret ved direktiv 91/441/EØF⁽²⁾.

⁽¹⁾ EFT nr. L 76 af 6. 4. 1970, s. 1.

⁽²⁾ EFT nr. L 242 af 30. 8. 1991, s. 1.«

Nr. 2.1 affattes således:

- »2.1. »godkendelse af motor« godkendelse af en motortype for så vidt angår niveauet for dennes emission af forurenende luftarter og partikler«.

I nr. 2.4 indsættes følgende:

»forurenende partikler« det materiale, der sættes på et specificeret filter efter fortynding af dieseludstødningsgas til højst 325 K med ren filtreret luft«.

Nr. 2.9 affattes således:

- »2.9. Forkortelse og enheder

Alle rumfang og volumenstrømme beregnes ved 273 K og 101,3 kPa.

P	kW	ukorrigeret nettoeffekt
CO	g/kWh	carbonmonoxidemission
CH	g/kWh	carbonhydridemission
NO _x	g/kWh	nitrogenoxidemission
PT	g/kWh	partikelemmission
$\overline{\text{CO}}, \overline{\text{HC}}, \overline{\text{NO}_x}, \overline{\text{PT}}$		vægtet emission
conc	ppm	koncentration (ppm på volumenbasis)
mass	g/h	de forurenende stoffers massestrøm
WF		vægtningsfaktor
WF _E		effektiv vægtningsfaktor
G _{EXH}	kg/h	udstødningsgassens massestrømningshastighed på våd basis
V' _{EXH}	m ³ /h	udstødningsgassens volumenstrømningshastighed på tør basis
V'' _{EXH}	m ³ /h	udstødningsgassens volumenstrømningshastighed på våd basis
G _{AIR}	kg/h	indsugningsluftens massestrømningshastighed
V'' _{AIR}	m ³ /h	indsugningsluftens volumenstrømningshastighed på våd basis
G _{FUEL}	kg/h	brændstoffets massestrømningshastighed
G _{DIL}	kg/h	fortyndingsluftens massestrømningshastighed
V'' _{DIL}	m ³ /h	fortyndingsluftens volumensstrømningshastighed på våd basis

M_{SAM}	kg	masse af den prøve, der er ledt gennem partikelfiltret
V_{SAM}	m ³	volumen af den prøve, der er ledt gennem partikelfiltret på våd basis
G_{EDF}	kg/h	ækvivalent fortyndet massestrømningshastighed
V''_{EDF}	m ³ /h	ækvivalent fortyndet volumenstrømningshastighed på våd basis
i		indeks for det enkelte forløb
P_f	mg	partikelprøvens masse
G_{TOT}	kg/h	den fortyndede udstødningssgas' massestrømningshastighed
V''_{TOT}	m ³ /h	den fortyndede udstødningssgas' volumenstrømningshastighed på våd basis
q		fortyndingsforholdet
r		forholdet mellem prøvesondens og udstødningsrørets tværsnitsareal
A_p	m ²	den isokinetiske prøvesondes tværsnitareal
A_T	m ²	udstødningsrørets tværsnitareal
HFID		opvarmet flammeionisationsdetektor
NDUVR		ikke-dispersiv ultraviolet resonansabsorptions analysator
NDIR		ikke-dispersiv infrarød resonansabsorptionsanalysator
CLA		chemiluminescensanalysator
HCLA		opvarmet chemiluminescensanalysator
S	kW	dynamometerindstillingen som anført i nr. 4.6.4 i bilag III
P_{min}	kW	minimal nettoeffekt som anført i linje (e) i tabellen i nr. 7.2 i tillæg 1 til bilag II
L		belastning i procent som anført i nr. 4.1 i bilag III
P_{aux}	kW	det motordrevne udstyrs højeste tilladte samlede effektforbrug som specificeret i nr. 5 i tillæg 1 til bilag II minus effekten af udstyr, der faktisk drives af motoren under testen som specificeret i nr. 6.2.2 i tillæg 1 til bilag II.«

Nr. 3.1.1 affattes således:

- »3.1.1. Ansøgning om godkendelse af en motortype med hensyn til dennes niveau for emission af forurenende luftarter og partikler indgives af motorens fabrikant eller af en godkendt repræsentant.«

Nr. 3.2.1 affattes således:

- »3.2.1. Ansøgning om godkendelse af køretøj med hensyn til dets emission af forurenende luftarter og partikler fra motoren indgives af køretøjets fabrikant eller en godkendt repræsentant.«

Nr. 6.1 affattes således:

»6.1. I almindelighed

Alle dele, der kan have indflydelse på emissionen af forurenende luftarter og partikler, skal være udformet, konstrueret og anbragt således, at motoren under normale driftsforhold og uanset eventuelle vibrationer opfylder forskrifterne i dette direktiv.«

Nr. 6.2 affattes således:

»6.2. Forskrifter vedrørende emission af forurenende luftarter og partikler

Emissionen af forurenende luftarter og partikler fra motorer, som underkastes tests, måles efter metoden i bilag III. I bilag V beskrives de analysesystemer for forurenende luftarter og de prøvetagningssystemer for partikler, der anbefales. Den tekniske tjeneste kan godkende andre systemer og analysatorer, såfremt det godtgøres, at de giver samme resultater. For et enkelt laboratorium defineres ækvivalens ved, at testresultaterne ligger inden for $\pm 5\%$ af testresultater opnået med et af de her i beskrevne referencesystemer. Det eneste anerkendte referencesystem for partikelemissioner er totalstrømsfortyndingssystemet. Ved indførelse af et nyt system i direktivet afgøres ækvivalensen på grundlag af repeterbarhed og reproducerbarhed beregnet i overensstemmelse med ISO 5725 efter en sammenlignende laboratorietest.«

Nr. 6.2.1 affattes således.

»6.2.1. Carbonmonoxidmassen, carbonhydridmassen, nitrogenoxidmassen og partikelmassen må ikke overskride de mængder, der er anført i følgende tabel:

	Carbonmonoxidmasse (CO) g/kWh	Carbonhydridmasse (CH) g/kWh	Nitrogenoxidmasse (NO _x) g/kWh	Partikelmasse (PT) g/kWh
A (1. 7. 1992)	4,5	1,1	8,0	0,36 (*)
B (1. 10. 1995)	4,0	1,1	7,0	0,15

(*) Der anvendes en koefficient på 1,7 på grænseværdien for partikelemissioner fra motorer med en effekt på mindre end eller lig med 85 kW.»

Nr. 8.3.1.1 affattes således:

»8.3.1.1. En motor udtages af serien og underkastes den i bilag III beskrevne test. Carbonmonoxidmassen, carbonhydridmassen, nitrogenoxidmassen og partikelmassen må ikke overskride de mængder, der er anført i følgende tabel:

	Carbonmonoxidmasse (CO) g/kWh	Carbonhydridmasse (CH) g/kWh	Nitrogenoxidmasse (NO _x) g/kWh	Partikelmasse (PT) g/kWh
A (1. 7. 1992)	4,9	1,23	9,0	0,4 (*)
B (1. 10. 1995)	4,0	1,1	7,0	0,15

(*) Der anvendes en koefficient på 1,7 på grænseværdien for partikelemissioner fra motorer med en effekt på mindre end eller lig med 85 kW.»

I nr. 8.3.1.2 affattes fjerde punktum således:

»Det aritmetiske gennemsnit (x) af resultaterne fra stikprøven bestemmes derefter for hver enkelt forurenende stof.«

og sidste punktum således:

»L er den i nr. 8.3.1.1 fastsatte grænseværdi for hvert af de pågældende forurenende stoffer, og k er en statistisk faktor, som er afhængig af n og angivet i følgende tabel:«

BILAG II

Titlen affattes således:

»BILAG II

BESKRIVELSE Nr. . . .

udfærdiget i overensstemmelse med bilag I til direktiv 70/156/EØF vedrørende EØF-typegodkendelse og vedrørende foranstaltninger mod emission af forurenende luftarter og partikler fra dieselmotorer til fremdrift af køretøjer

(Direktiv 88/77/EØF, ændret ved direktiv 91/542/EØF«.

Tillæg 1, nr. 2, affattes således:

»2. Supplerende anordninger til forureningsbekæmpelse (hvis sådanne forefindes, og de ikke henhører under et andet nummer) Beskrivelse og diagram(mer):«

BILAG III

TESTMETODER

Nr. 1.1 affattes således:

- »1.1. I dette bilag beskrives metoderne for bestemmelse af emissioner af forurenende luftarter og partikler fra de motorer, der testes.«

Nr. 2 affattes således:

- »2. MÅLEMETODE

Emissionen fra motorens udstødningssystem omfatter carbonhydrider, carbonmonoxid, nitrogenoxider og partikler. I en fastlagt testcyklus foretages løbende undersøgelse af udstødningens indhold af de nævnte forurenende stoffer. Den fastlagte testcyklus består af en række omdrejningstal/effektkombinationer, som dækker en dieselmotors typiske funktioner. Under hvert forløb bestemmes de enkelte, forurenende luftarters koncentration, udstødningsstrømmen og den afgivne effekt, og de målte værdier vægtes. Der udtages én partikelprøve over hele testcyklusen. Alle værdier benyttes ved beregning af, hvor mange gram af hvert forurenende stof der emitteres pr. kilowatttime, således som beskrevet i dette bilag.«

Nr. 3.1.4 affattes således:

- »3.1.4. Et uisoleret og ukølet udstødningssystem, som rager mindst 0,5 m ud over det punkt, hvor prøveudtagningssonden for udstødningsgas er anbragt, og har et modtryk, som ligger højst ± 650 Pa (± 5 mm Hg) fra den øvre grænse ved den nominelle maksimumseffekt, som i motorfabrikantens salgs- og servicelitteratur er angivet for anvendelse i motorkøretøjer.«

Nr. 3.2 affattes således:

- »3.2. Analyse og prøveudtagningsudstyr

Systemet skal omfatte en HFID-analysator til måling af uforbrændte carbonhydrider (CH), en NDIR-analysator til måling af carbonmonoxid (CO) og af carbondioxid (CO₂) (til beregning af fortyndingsgraden, om nødvendigt), en CLA-, HCLA, eller tilsvarende analysator til måling af nitrogenoxider (NO_x) samt et fortyndings- og filtreringssystem til måling af partikler (PT). På grund af de tunge carbonhydrider i dieseludstødningen skal HFID-systemet opvarmes og holdes på en temperatur mellem 453 og 473 K (180 til 200° C).

Analysatorernes fejlvísning må være højst $\pm 2,5\%$ af fuldt udslag. Analysatorernes måleområde udvælges i forhold til måleværdierne.«

Nr. 3.3.1 affattes således:

- »3.3.1. Systemet må ikke have utætheder. Den konstruktion og de materialer, der benyttes, skal være af en sådan art, at systemet ikke påvirker koncentrationen af de forurenende stoffer i udstødningsgassen. Følgende gasser må benyttes:

Analysator	Kalibreringsgas	Nulstillingsgas
CO	CO i N ₂	Nitrogen eller rensset tør luft
HC	C ₃ H ₈ i luft	Rensset, tør luft
NO _x	NO i N ₂ ⁽¹⁾	Nitrogen eller rensset, tør luft
CO ₂	CO ₂ i N ₂	Nitrogen eller rensset, tør luft

⁽¹⁾ NO₂-indholdet i gassen må ikke overstige 5 % af NO-indholdet.«

I nr. 4.2 affattes sidste punktum således:

»Beregningen af HC- og PT-emissionen omfatter G_{EXH} og V''_{EXH} afhængigt af den benyttede målemetode.«

Nr. 4.3.1.4 affattes således:

- »4.3.1.4. Med rensset, tør luft (eller nitrogen) nulstilles CO- og NO_x-analyserne og en eventuel CO₂-analyzer; den tørre luft renses, hvis den benyttes til HC-analysatoren. Benyttes de dertil beregnede kalibreringsgasser, genindstilles analyserne.«

Efter nr. 4.3.1.5 indsættes som nr. 4.3.1.6, 4.3.1.7 og 4.3.1.8:

- »4.3.1.6. Måleudstyr til bestemmelse af gasstrømmen gennem partikelfiltrene og til beregning af fortyndingsforholdet kalibreres med en standardanordning til måling af luftgennemstrømning, som placeres før instrumentet i måleopstillingen. Denne anordning skal opfylde de bestemmelser, som det pågældende lands standardiseringsorganisation har opstillet. Punkterne ved kalibreringsmålingerne skal ligge inden for $\pm 1,0\%$ af det maksimale driftsområde, dog højst $\pm 2,0\%$ af punktet.
- 4.3.1.7. Benyttes der et delstrømsfortyndingssystem med isokinetisk sonde, kontrolleres fortyndingsforholdet med gående motor ved hjælp af enten CO₂- eller NO_x-koncentrationen i den fortyndede og den ufortyndede udstødningssgas.
- 4.3.1.8. Benyttes der et totalstrømsfortyndingssystem, kontrolleres totalstrømmen med propan. Massen af den propan, der indsprøjtes i systemet, trækkes fra den masse, der måles med totalstrømsfortyndingssystemet, hvorefter der divideres med den indsprøjtede masse. Forskelle på over $\pm 3\%$ skal korrigeres.«

Efter nr. 4.3.4.4 indsættes som nr. 4.3.4.5:

- »4.3.4.5. Udstødningssgassens hastighedsområde og trykvariationerne kontrolleres og justeres om nødvendigt til at opfylde kravene i bilag V.«

Nr. 4.6, 4.6.1 og 4.6.2 affattes således:

- »4.6. Testens gennemførelse
- Mindst to timer før testen anbringes filtrene i hver sin lukkede, men ikke forseglede petriskål, der henstilles i et vejerum til stabilisering. Efter stabilisering vejes hver enkelt filter, og taravægten noteres. Derefter opbevares filtrene enten i petriskålene, der forbliver i vejerummet, eller i en forseglede filterholder, indtil de skal bruges til testen. Filtre, der ikke benyttes inden en time efter at være fjernet fra vejerummet, skal vejes på ny inden brugen.
- Under hver af testcyklusens forløb skal den angivne hastighed holdes inden for ± 50 o/min., og det angivne drejningsmoment skal holdes inden for $\pm 2\%$ af det maksimale drejningsmoment ved testhastigheden. Brændstoftemperaturen ved indsprøjtningsskylpumpens indgang skal være på 306 til 316 K (33 til 43° C). Regulatoren og brændstofsysteem justeres som angivet i fabrikantens salgs- og servicelitteratur. Følgende forholdsregler træffes i forbindelse med hver test:
- 4.6.1. Instrumenter og prøveudtagningssonder anbringes som angivet. Benyttes der et totalstrømsfortyndingssystem til fortynding af udstødningssgassen, forbindes afgangsrøret til systemet, og indstillingen af lufttilførslen og udstødningens modtryk justeres. Den samlede gennemstrømningshastighed skal indstilles således, at den fortyndede udstødning har en temperatur på højst 325 K (52° C) umiddelbart før partikelfiltrene i det forløb, hvor varmemstrømmen er størst som bestemt ud fra udstødningssgassens strømningshastighed og/eller -temperatur.
- 4.6.2. Kølesystemet og henholdsvis totalstrømsfortyndingssystemet eller delstrømsfortyndingssystemet sættes i gang.«

Nr. 4.6.4 affattes således:

- »4.6.4. Kurven for drejningsmomentet ved fuld belastning bestemmes ved forsøg, således at drejningsmomentets værdier under de angivne testforløb kan beregnes; den maksimalt tilladte effekt, der absorberes af det motordrevne udstyr, og som af fabrikanten angives at høre til den pågældende motortype, skal tages i betragtning.

Dynamometerindstillingen ved hver motorhastighed og belastning beregnes ved hjælp af følgende formel:

$$S = P_{\min} \times \frac{L}{100} + P_{\text{aux}}.$$

Nr. 4.6.5 affattes således:

- »4.6.5. Emissionsanalyserne nulstilles og kalibreres; systemet til partikelprøvetagning sættes i gang. Benyttes der et delstrømsfortyndingssystem, indstilles fortyndingsforholdet således, at den fortyndede udstødning har en temperatur på højst 325 K umiddelbart før partikelfiltrene i det forløb, hvor varmemstrømmen er størst som bestemt ud fra udstødningssgassens strømningshastighed og/eller -temperatur.«

Nr. 4.6.6 affattes således:

- »4.6.6. Testcyklusen igangsættes (se nr. 4.1). Motoren kører i seks minutter i hvert forløb, idet motorhastighed opnås og belastningsforandringer foretages i løbet af det første minut. Analysatorernes udslag registreres af en papirbåndskriver i samtlige seks minutter, idet udstødningsgassen strømmer gennem analysatorerne i mindst de sidste tre minutter. Til partikelprøvetagning benyttes der til hele testproceduren ét sæt filtre (hovedfilter og ekstra-filtre, jf. bilag V). For delstrømsfortyndingssystemer skal produktet af fortyndingsforhold og udstødningsgasstrøm i hvert testforløb ligge inden for $\pm 7\%$ af gennemsnittet for alle forløb. For totalstrømsfortyndingssystemer skal den samlede massestrømningshastighed holdes inden for $\pm 7\%$ af gennemsnittet for alle forløb. I hvert forløb skal den prøvemasse, der ledes gennem partikelfiltrene (M_{SAM}), justeres under hensyntagen til de enkelte forløbs vægtningsfaktorer og til udstødningens eller brændstoffets massestrømningshastighed (jf. nr. 4.8.3.3). Prøvetagningstiden skal være mindst 20 sekunder. Prøvetagningen skal finde sted så sent som muligt i hvert testforløb. Motorens omdrejningshastighed og belastning, indsugningsluftens temperatur og udstødningsgassens strømningshastighed registreres i de sidste fem minutter af hvert forløb, idet hastigheds- og belastningskrav opfyldes på det tidspunkt, hvor partikelprøven udtages, og under alle omstændigheder i det sidste minut af hvert forløb.«

Nr. 4.7 affattes således:

- »4.7. **Bedømmelse af resultaterne**
- 4.7.1. Ved testens afslutning noteres den samlede prøvemasse, der er ledt gennem filtrene (M_{SAM}). Filtrene anbringes atter i vejerummet og konditioneres i mindst to, men højst 36 timer, inden de vejes. Filtrenes bruttovægt noteres. Partikelmassen er summen af masserne af de partikler, der er afsat på hovedfilteret og ekstrafilteret.
- 4.7.2. Til bedømmelse af emissionen af luftarter ud fra papirbåndsskriverens registrering afgrænses de sidste 60 sekunder i hvert forløb, og papirbåndsskriverens gennemsnitlige registrering for CH, CO og NO_x i dette tidsrum bestemmes. Koncentrationen af CH, CO og NO_x i hvert forløb bestemmes på grundlag af den gennemsnitlige registrering og de tilsvarende kalibreringsdata. En anden type registrering kan imidlertid anvendes, såfremt den sikrer en tilsvarende dataindsamling.«

Nr. 4.8.1 affattes således:

- »4.8.1. De endelige testresultater for emissionen af forurenende luftarter findes via følgende etaper:«

I nr. 4.8.2 affattes første afsnit således:

- »4.8.2. Emissionerne af forurenende luftarter beregnes således:

$$\overline{NO_x} = \frac{\Sigma NO_{x\text{mass}} \cdot WF_i}{\Sigma (P_i - P_{aux}) \cdot WF_i}$$

$$\overline{CO} = \frac{\Sigma CO_{\text{mass}} \cdot WF_i}{\Sigma (P_i - P_{aux}) \cdot WF_i}$$

$$\overline{HC} = \frac{\Sigma HC_{\text{mass}} \cdot WF_i}{\Sigma (P_i - P_{aux}) \cdot WF_i}$$

(resten uændret).

Efter nr. 4.8.2 indsættes som nr. 4.8.3, 4.8.4 og 4.8.5:

- »4.8.3. Partikelemissionen beregnes efter nedenstående formel. De generelle formler i dette nr. gælder både for systemer med totalstrømsfortynding og systemer med delstrømsfortynding:

$$\overline{PT} = \frac{PT_{\text{mass}}}{\Sigma (P_i - P_{aux}) \cdot WF_i}$$

- 4.8.3.1. Partikelmassestrømmen beregnes ved:

$$PT_{\text{mass}} = \frac{P_f \cdot \overline{G_{EDF}}}{M_{SAM} \cdot 1\,000}$$

eller

$$PT_{\text{mass}} = \frac{P_f \cdot \overline{V'_{EDF}}}{V_{SAM} \cdot 1\,000}$$

4.8.3.2. $\overline{G_{EDF}}$, $\overline{V''_{EDF}}$, M_{SAM} og V_{SAM} bestemmes ved summering over hele testcyklussen af gennemsnitsværdierne for de enkelte forløb:

$$\overline{G_{EDF}} = \Sigma G_{EDF,i} \cdot WF_i$$

$$\overline{V''_{EDF}} = \Sigma V''_{EDF,i} \cdot WF_i$$

$$M_{SAM} = \Sigma M_{SAM,i}$$

$$V_{SAM} = \Sigma V_{SAM,i}$$

4.8.3.3. Den effektive vægtningsfaktor WF_E for hvert forløb beregnes ved:

$$WF_{E,i} = \frac{M_{SAM,i} \cdot \overline{G_{EDF}}}{M_{SAM} \cdot G_{EDF,i}}$$

eller

$$WF_{E,i} = \frac{V_{SAM,i} \cdot \overline{V''_{EDF}}}{V_{SAM} \cdot V''_{EDF,i}}$$

De effektive vægtningsfaktorer skal have værdier, der ligger inden for $\pm 0,003$ af vægtningsfaktorerne i bilag III, nr. 4.8.2.

4.8.4. Anvendes der et system med totalstrømsfortynding (bilag V, system 4), rapporteres et endeligt testresultat af partikelemissionen, der fremkommer på følgende måde:

4.8.4.1. Den samlede volumenstrøm af fortyndet udstødningsgas V''_{TOT} over alle forløb bestemmes. I de generelle formler i nr. 4.8.3.2 svarer $V''_{TOT,i}$ til $V''_{EDF,i}$.

4.8.4.2. Når der benyttes et system med ettrinsfortynding, er M_{SAM} massen gennem prøvefiltrene (GF 1 i bilag V, system 4).

4.8.4.3. Når der benyttes et system med tottrinsfortynding, er M_{SAM} massen gennem prøvefiltrene (GF 1 i bilag V, system 4) minus massen af den sekundære fortyndingsluft (GF 2 i bilag V, system 4).

4.8.5. Anvendes der et system med delstrømsfortynding (bilag V, system 5), rapporteres et endeligt testresultat af partikelemissionen, der fremkommer på følgende måde. Da fortyndingsforholdet kan styres på flere forskellige måder, skal der benyttes forskellige metoder til beregning af G_{EDF} og V''_{EDF} . Alle beregninger skal foretages ud fra gennemsnitsværdier i de enkelte forløb under prøvetagningen.

4.8.5.1. Delprøveudtagning med isokinetisk sonde.

$$G_{EDF,i} = G_{EXH,i} \cdot q_i$$

eller

$$V''_{EDF,i} = V''_{EXH,i} \cdot q_i$$

$$q_i = \frac{G_{DIL,i} + (G_{EXH,i} \cdot r)}{(G_{EXH,i} \cdot r)}$$

eller

$$q_i = \frac{V''_{DIL,i} + (V''_{EXH,i} \cdot r)}{(V''_{EXH,i} \cdot r)}$$

hvor r er forholdet mellem den isokinetiske sondes tværsnitsareal og udstødningsrørets tværsnitsareal:

$$r = \frac{A_p}{A_T}$$

4.8.5.2. Delprøveudtagning med CO_2 - eller NO_x -måling

$$G_{EDF,i} = G_{EXH,i} \cdot q_i$$

eller

$$V''_{EDF,i} = V''_{EXH,i} \cdot q_i$$

$$q_i = \frac{\text{conc}_{E,i} - \text{conc}_{A,i}}{\text{conc}_{D,i} - \text{conc}_{A,i}}$$

hvor:

conc_E er koncentrationen af den ufortyndede udstødning

conc_D er koncentrationen af den fortyndede udstødning

conc_A er koncentrationen af den fortyndede luft.

Koncentrationer målt på tør basis omregnes til våd basis ifølge bilag VI.

4.8.5.3. Totalprøveudtagning med CO₂-måling og kulstofbalance

$$G_{EDF,i} = \frac{206 \cdot G_{\text{Fuel},i}}{\text{CO}_{2D,i} - \text{CO}_{2A,i}}$$

hvor:

CO_{2D} er CO₂-koncentrationen i den ufortyndede udstødning

CO_{2A} er CO₂-koncentrationen i den fortyndede luft (koncentrationer i % vol. på våd basis).

Denne formel er baseret på forudsætningen om kulstofbalance (motoren afgiver tilførte kulstofatomer som CO₂) og udledt via:

$$G_{EDF,i} = G_{EXH,i} \cdot q_i$$

$$q_i = \frac{206 \cdot G_{\text{Fuel},i}}{G_{EXH,i} \cdot (\text{CO}_{2D,i} - \text{CO}_{2A,i})}$$

4.8.5.4. Totalprøveudtagning med massestrømskontrol

$$G_{EDF,i} = G_{EXH,i} \cdot q_i$$

$$q_i = \frac{G_{TOT,i}}{(G_{TOT,i} - G_{DIL,i})}$$

BILAG IV

TEKNISKE DATA FOR REFERENCEBRÆNDSTOF TIL BENYTTELSE VED GODKENDELSESTESTS OG KONTROL MED PRODUKTIONENS OVERENSSTEMMELSE MED DEN GODKENDTE TYPE

I skemaet indsættes en fodnotehenvisning 8 efter »svovlindhold« og nederst på siden tilføjes følgende fodnote:

»(*) Efter anmodning fra en fabrikant kan dieselbrændstof med et maksimumsindhold af svovl på 0,05 vægtprocent anvendes til at repræsentere en brændstofkvalitet, som sandsynligvis vil være på markedet i fremtiden, i forbindelse med tests, som både vedrører produktionens standardtypegodkendelse og overensstemmelse.«

BILAG V

Overskriften affattes således:

«ANALYSE- OG PRØVETAGNINGSSYSTEMER»

Første afsnit affattes således:

»1. BESTEMMELSE AF GASEMISSIONER

Der beskrives tre analysesystemer til bestemmelse af gasemissioner, som bygger på anvendelse af:

- HFID-analysator til måling af carbonhydrider
- NDIR-analysator til måling af carbonmonoxid
- CLA- eller HCLA-analysator eller tilsvarende med eller uden opvarmet prøveledning til måling af nitrogenoxider.«

Efter figur 3 indsættes som nr. 2:

»2. BESTEMMELSE AF PARTIKELEMISSION

Bestemmelse af partikelemissionen kræver et fortyndingssystem, der kan holde den fortyndede udstødningssgas på en temperatur på højst 325 K (52° C), et partikelprøvetagningssystem, specificerede partikelfiltre og en mikrovægt anbragt i et vejerum med luftkonditionering. Der er beskrevet to principielt forskellige fortyndings- og prøveudtagningssystemer (et totalstrømsfortyndingssystem og et delstrømsfortyndingssystem). Specifikationerne for filtre, vægt og vejerum gælder for begge systemer.

2.1. Partikelfiltre

2.1.1. Der skal anvendes teflon-coatede glasfiberfiltre eller teflonbaserede (membran)filtre.

2.1.2. Partikelfiltrene skal have en diameter på mindst 47 mm (effektiv diameter 37 mm). Filtre med større diameter accepteres.

2.1.3. Prøven udtages af den fortyndede udstødningssgas med to filtre, der er anbragt i serie (et hovedfilter og et ekstrafilter). Afstanden mellem de to filtre må højst være 100 mm, men de må ikke være i berøring med hinanden.

2.1.4. På et 47 mm hovedfilter (effektiv diameter 37 mm) er den anbefalede mindste prøvemasse 0,5 mg, og på et 70 mm hovedfilter (effektiv diameter 60 mm) 1,3 mg. For andre filtre er den tilsvarende anbefalede mindste prøvemasse 0,5/1075 mm² (masse/effektivt areal).

2.2. Specifikationer for vejerum og vægt

2.2.1. Temperaturen i vejerummet, hvor partikelfiltrene konditioneres og vejes, må højst afvige med ± 6 K fra en nominal temperatur på mellem 293 K (20° C) og 303 K (30° C) under al filterkonditionering og -vejning. Den relative luftfugtighed må højst afvige med ± 10 % (absolut) fra en nominal fugtighed på mellem 35 og 55 %.

2.2.2. Rummet skal være fri for andre forureninger (som f.eks. støv), der kan sætte sig på partikelfiltrene under stabiliseringen. Inden for fire timer efter vejningen af prøvefiltrene, dog helst samtidig hermed, vejes to ubrugte referencefiltre. Hvis ændringen af referencefiltrets gennemsnitsvægt er større end ± 6 % af den anbefalede mindste prøvemængde, kasseres alle prøvefiltrene, og emissionstesten gentages.

Ved en vægtændring på -3 til -6 % kan fabrikanten vælge mellem enten at gentage testen eller at lægge det gennemsnitlige vægttab til prøvens nettovægt. Ved en vægtændring på $+3$ til $+6$ % kan fabrikanten vælge mellem enten at gentage testen eller at acceptere de målte værdier af prøvefiltrenes vægt. Hvis den gennemsnitlige vægtændring ikke er større end ± 3 %, benyttes de målte værdier af prøvefiltrenes vægt. Referencefiltrene skal være af samme størrelse og materiale som prøvefiltrene, og de skal udskiftes mindst én gang om måneden.

2.2.3. Vægten til vejning af filtrene skal have en præcision (standardafvigelse) på 2 % og en aflæsningsnøjagtighed på 1 % af den anbefalede mindste prøvemængde.

2.3. Andre specifikationer

Alle de dele af fortyndings- og prøvetagningssystemet lige fra udstødningsrøret til filterholderen, som udstødningssgasen, fortyndet eller ufortyndet, kommer i berøring med, skal være konstrueret således, at partikler afsættes og ændres mindst muligt. Alle dele skal være fremstillet i elektrisk ledende materiale, der ikke reagerer med nogen af udstødningssgassens komponenter, og jordforbundet, så der ikke forekommer elektrostatiske virkninger.

System 4 (totalstrømsfortyndingssystem)

Der er beskrevet et system til udtagning af partikelprøver, som er baseret på fortynding af den samlede udstødningssgas efter CVS-princippet (Constant Volume Sampling). Figur 4 viser systemet skematisk. Det totale volumen af udstødningssgasen og fortyndingsluften måles, og der udtages en prøve til analyse.

Massen af partikelemissionen bestemmes dernæst ud fra massen af den prøve, der opsamles på et filtersæt, luftprøvens strømningshastighed og den samlede mængde fortyndingsluft og udstødningssgas i hele testperioden. Der kan anvendes enten PDP eller CFV og et system med enten ettrins- eller tottrinsfortynding. Der må ikke foretages bestemmelse af gasemissioner med et CVS-system. Komponenterne skal opfylde følgende specifikationer:

EP Udstødningsrør

Længden af udstødningsrøret målt fra udstødningsmanifolden eller turboladerens afgangsåbning til fortyndingstunnellen må ikke være større end 10 m. Hvis systemet er længere end 4 m, skal alle rør ud over de 4 m isoleres. Isoleringens tykkelse målt radiale skal være mindst 25 mm. Isoleringens materialets varmeledningsevne må ikke være større end 0,1 W/mk ved 673 K (300° C).

PDP Fortrængningspumpe

Fortrængningspumpen måler den samlede fortyndede udstødningsgasstrøm ved hjælp af pumpens omdrejningshastighed og det fortrængte volumen. Hverken fortrængningspumpen eller indsugningssystemet for fortyndingsluft må sænke udstødningssystemets modtryk kunstigt. Ved en given motorhastighed og -belastning skal det statiske tryk målt med CVS-systemet i gang ligge inden for $\pm 1,5$ kPa af det statiske tryk, når CVS-systemet ikke er tilsluttet. Gasblandingsens temperatur umiddelbart før pumpen skal holdes inden for ± 6 K i forhold til den gennemsnitlige driftstemperatur under testen, hvis der ikke benyttes strømningsberegning.

CFV Venturirør med kritisk strømningshastighed

Venturirøret måler den samlede fortyndede strøm ved at holde strømningshastigheden under en vis grænse (kritisk strømningshastighed). Variationerne i den ufortyndede udstødningsgas' statiske tryk skal opfylde samme specifikationer som ovenfor (fortrængningspumpe). Gasblandingsens temperatur umiddelbart før venturirøret skal holdes inden for ± 11 K i forhold til den gennemsnitlige driftstemperatur under testen, hvis der ikke benyttes strømningsberegning.

HE Varmevexler (valgfri, hvis der benyttes EFC)

Varmevexleren skal have tilstrækkelig kapacitet til, at de ovenfor stillede temperaturkrav kan opfyldes.

EFC Elektronisk strømningsberegning (valgfri, hvis der benyttes HE)

Hvis temperaturen ved indgangen til fortrængningspumpen eller venturirøret ikke holdes konstant, kræves der et strømningsberegningssystem til kontinuerlig måling af strømningshastigheden.

PDT Primærfortyndingstunnel

Primærfortyndingstunnellen skal:

- have en diameter, der er tilstrækkelig lille til at give turbulent strømning (Reynolds' tal > 4000), og være så langt, at udstødningsgassen og fortyndingsluften blandes fuldstændigt
- have en diameter på mindst 460 mm i et system med ettrinsfortynding eller mindst 200 mm i et system med tottrinsfortynding.

Udstødningsgassen skal ledes ud i primærfortyndingstunnellen i medstrøm og blandes omhyggeligt.

SDS Ettrinsfortyndingssystem

Ved ettrinsfortyndingsmetoden udtages der en prøve fra primærtunnellen, som ledes gennem prøvefiltrene. Fortrængningspumpen henholdsvis venturirøret skal have så stor kapacitet, at den fortyndede udstødningsgas har en temperatur på højst 325 K (52° C) umiddelbart før hovedpartikelfilteret.

DDS Totrinsfortyndingssystem

Ved tottrinsfortyndingsmetoden udtages der en prøve fra primærtunnellen, som ledes ind i en sekundærtunnel, hvor prøven fortyndes yderligere. Den to gange fortyndede prøve ledes dernæst gennem prøvefiltrene. Fortrængningspumpen henholdsvis venturirøret skal have så stor kapacitet, at den fortyndede udstødningsgas har en temperatur på højst 464 K (191° C) i den del af primærtunnellen, hvor prøven udtages. Sekundærfortyndingssystemet skal tilføre så meget fortyndingsluft, at den to gange fortyndede udstødningsgas har en temperatur på højst 325 K (52° C) umiddelbart før hovedpartikelfilteret.

PSP Partikelprøvesonde (kun SDS)

Partikelprøvesonden skal:

- være anbragt på et sted, hvor fortyndingsluften og udstødningsgassen er blandet godt (dvs. i fortyndingstunnellens midterakse ca. ti tunneldiametre neden for det sted, hvor udstødningsgassen ledes ind i fortyndingstunnellen), og vendt mod strømretningen
- have en indvendig diameter på mindst 12 mm.

Afstanden mellem sondens spids og filterholderen må ikke overstige 1020 mm. Prøvesonden må ikke opvarmes.

PTT Partikeloverføringsrør (kun DDS)

Partikeloverføringsrøret skal:

- være anbragt på et sted, hvor fortyndingsluften og udstødningsgassen er blandet godt (dvs. i fortyndingstunnellens midterakse ca. ti tunneldiametre neden for det sted, hvor udstødningsgassen ledes ind i fortyndingstunnellen), og vendt mod strømretningen
- have en indvendig diameter på mindst 12 mm
- være højst 910 mm langt målt fra indgangsåbningens plan til udgangsåbningens plan.

Partikelprøven skal ledes ud i sekundærfortyndingstunnellen langs dennes midterakse og i strømningsretningen. Overføringsrøret må ikke være opvarmet.

SDT Sekundærfortyndingstunnel (kun DDS)

Sekundærfortyndingstunnellen skal have en diameter på mindst 75 mm og være så lang, at den to gange fortyndede prøve får en opholdstid på mindst 0,25 sekunder. Hovedfilterholderen skal være anbragt højst 300 mm fra sekundærfortyndingstunnellens udgangsåbning.

DAF Fortyndingsluftfilter

Fortyndingsluften kan filtreres og skal ved indsugningen have en temperatur på 298 ± 5 K ($25 \pm 5^\circ$ C). Der kan udtages en prøve af den til bestemmelse af en baggrundsværdi for partikelindhold, som dernæst kan trækkes fra de værdier, der måles med den fortyndede udstødningsgas.

FH Filterholder(e)

Hoved- og ekstrafilter kan være anbragt i samme eller hver deres filterhus. Kravene i bilag V, nr. 2.1.3, skal være opfyldt. Filterholderne må ikke være opvarmede.

SP Prøvepumpe

Partikelprøvepumpen skal være anbragt så langt fra tunnelen, at indgangsgassens temperatur er konstant (± 3 K), hvis der ikke benyttes strømningeberegning. Prøvepumpen (-pumperne) skal køre under hele testproceduren. Der benyttes et bypass-system til tilledning af prøven til prøvefiltrene.

DP Fortyndingsluftpumpe (kun DDS)

Fortyndingsluftpumpen anbringes på en sådan måde, at sekundærfortyndingsluften har en temperatur på 298 ± 5 K ($25 \pm 5^\circ$ C).

GF1 Gasflowmeter (for partikelprøven)

Gasstrømningsmåleren eller -instrumentet skal være anbragt så langt fra tunnelen, at indgangsgassens temperatur er konstant (± 3 K), hvis der ikke benyttes strømningeberegning.

GF2 Gasflowmeter (for fortyndingsluft, kun DDS)

Gasstrømningsmåleren eller -instrumentet skal være anbragt på en sådan måde, at indgangsgassen har en temperatur på 298 ± 5 K ($25 \pm 5^\circ$ C).

System 5 (delstrømsfortyndingssystem)

Der er beskrevet et system til udtagning af partikelprøver, som er baseret på fortynding af en del af udstødningsgassen. Figur 5 viser systemet skematisk. Massen af partikelemissionen bestemmes ud fra massen af den prøve, der opsamles på et filtersæt, fortyndingsforholdet, luftprøvens strømningshastighed og den samlede mængde udstødningsgas eller brændstof i hele testperioden. Beregningen af fortyndingsforholdet afhænger af, hvilken systemtype der benyttes. Der kan udtages en prøve af en del af den fortyndede udstødningsgas (delprøveudtagning) eller af hele den fortyndede udstødningsgas (totalprøveudtagning). Alle de her beskrevne typer er ligeværdige, hvis de opfylder kravene i bilag III, nr. 4.6.6 og 4.8.3.3. Komponenterne skal opfylde følgende specifikationer:

EP Udstødningsrør

Typer uden isokinetisk sonde skal have et lige rørstykke med en længde på seks gange rørdiameteren før og tre gange rørdiameteren efter sondens spids. Ved typer med isokinetisk sonde må udstødningsrøret hverken have knæk, bøjninger eller bratte tværsnitsændringer inden for en afstand af mindst 15 rørdiametre før og fire rørdiametre efter sondens spids. Udstødningsgassens hastighed i prøvetagningszonen skal være større end 10 m/s og mindre end 200 m/s. Trykvariationer i udstødningsgassen må ikke være større end ± 500 Pa i gennemsnit. Udligning af trykvariationer på anden måde end ved anvendelse af et komplet udstødningsystem (inklusive lydpotte) må hverken ændre motorens ydelse eller føre til afsætning af partikler.

PR *Prøvesonde*

Prøvesonden skal være anbragt et sted på udstødningsrørets midterakse, hvor ovennævnte strømningsforhold er til stede, og vendt mod strømretningen. Forholdet mellem udstødningsrørets diameter og sondens diameter skal være mindst 4.

ISP *Isokinetisk prøvesonde (valgfri, hvis der benyttes EGA eller styring af massestrømmen)*

Den isokinetiske prøvesonde skal være således konstrueret, at den giver en proportional prøve af den ufortyndede udstødningsgas. ISP benyttes i stedet for den ovenfor beskrevne PR, og den skal forbindes til en differentialtryktransducer og en hastighedsregulator, så der opnås isokinetisk strømning ved sondens spids. Den indre diameter skal være mindst 12 mm.

EGA *Udstødningsgasanalysator (valgfri, hvis der benyttes ISP eller styring af massestrømmen)*

Der kan anvendes CO₂- eller NO_x-analysatorer (ved kulstofbalancemetoden kun CO₂-analysator). Analysatorerne skal kalibreres på samme måde som analysatorerne til måling af forurenende luftarter. Koncentrationsforskelle kan bestemmes ved anvendelse af én eller flere analysatorer.

TT *Overføringsrør*

Overføringsrøret for partikelprøven skal:

- være opvarmet eller isoleret, så gastemperaturen heri er mindst 423 K. Hvis udstødningsgassens temperatur er under 423 K, må gastemperaturen ikke være under udstødningsgassens temperatur
- have en diameter, der er lige så stor som eller større end prøvesondens, dog højst 25 mm
- ikke være længere end 1 000 mm målt fra indgangsåbningens plan til udgangsåbningens plan.

Partikelprøven skal ledes ud i fortyndingstunnellen langs dennes midterakse og i strømretningen.

SC *Hastighedsregulator (kun ISP)*

Ved isokinetisk opsplitning af udstødningsgassen er et trykkontrolsystem påkrævet for at opnå en trykforskel på nul mellem EP og ISP. På denne måde fås samme gashastighed i EP og ISP, og massestrømmen i ISP bliver en konstant brøkdelt af udstødningsgasstrømmen. Styringen foregår ved regulering af sugeblæserens hastighed (SB) i de enkelte forløb, medens fødeblæserens (PB) hastighed holdes konstant. Residualfejlen i trykkontrolkredsløbet må ikke være større end 0,5 % af tryktransducerens (DPT) måleområde. Trykvariationerne i fortyndingstunnellen må ikke være større end ± 250 Pa i gennemsnit.

DPT *Differentialtryktransducer (kun ISP)*

Differentialtryktransduceren skal have et arbejdsområde på ca. ± 500 Pa.

FC 1 *Flowkontrol (for fortyndingsluft)*

Til styring af fortyndingsluftens massestrøm er en flowkontrol påkrævet. Den kan være forbundet til udstødningsgassens eller brændstoffets massestrøm og/eller et CO₂-differentialsignal. Tilføres fortyndingsluften under tryk, styrer FC 1 luftstrømmen direkte.

GF 1 *Gasflowmeter (for fortyndingsluft)*

Gasstrømningsmåleren eller -instrumentet skal være anbragt på en sådan måde, at indgangsgassen har en temperatur på 298 ± 5 K.

SB *Sugeblæser (kun ved delprøveudtagning)***PB** *Fødeblæser*

Til styring af fortyndingsluftens massestrøm må PB forbindes til FC 1. Som styresignaler kan enten udstødnings- eller brændstofstrømmen og/eller et CO₂-differentialsignal benyttes. PB er ikke påkrævet, når fortyndingsluften tilføres under tryk.

DAF *Fortyndingsluftfilter*

Fortyndingsluften kan filtreres og skal ved indsugningen have en temperatur på 298 ± 5 K ($25 \pm 5^\circ$ C). Der kan udtages en prøve af den til bestemmelse af en baggrundsværdi for partikelindhold, som dernæst kan trækkes fra de værdier, der måles med den fortyndede udstødningsgas.

DT Fortyndingstunnel

Fortyndingstunnellen skal:

- have en diameter, der er tilstrækkelig lille til at give turbulent strømning (Reynolds' tal $> 4\ 000$), og være så lang, at udstødningsgassen og fortyndingsluften blandes fuldstændigt
- have en diameter på mindst 25 mm i et system med totalprøveudtagning
- have en diameter på mindst 75 mm i et system med delprøveudtagning.

Udstødningsgassen skal ledes ud i fortyndingstunnellen i medstrøm og blandes omhyggeligt med fortyndingsluften ved hjælp af en blandedyse. For systemer med delprøveudtagning kontrolleres opblandingen efter ibrugtagningen ved hjælp af et CO₂-profil af tunnellen optaget med gående motor (mindst seks ækvidistante målepunkter).

PSS Partikelprøvetagningssystem

Partikelprøvetagningssystemet skal indrettes til enten at udtage en prøve fra fortyndingstunnellen, som dernæst ledes gennem prøvfilterne (delprøveudtagning), eller at lede hele den fortyndede udstødningsgas gennem prøvfilterne (totalprøveudtagning). Det anbefales at lade prøvepumpen køre under hele testproceduren for at undgå påvirkning af styrekredsløbet. Der skal benyttes et bypass-system med en kuglehane mellem prøvesonden og filterholderen til at lede prøven gennem prøvfilterne på de ønskede tidspunkter. Åbningens/lukningens interferens på styrekredsløbende skal korrigeres inden for tre sekunder.

PSP Partikelprøvesonde (kun ved delprøveudtagning)

Partikelprøvesonden skal:

- være anbragt på et sted, hvor fortyndingsluften og udstødningsgassen er blandet godt (dvs. i fortyndingstunnellens midterakse ca. ti tunneldiametre neden for det sted, hvor udstødningsgassen ledes ind i fortyndingstunnellen), og vendt mod strømretningen
- have en indvendig diameter på mindst 12 mm.

PTT Partikeloverføringsrør

Partikeloverføringsrøret må ikke være opvarmet og må højst være 1 020 mm langt:

- målt fra sondens spids til filterholderen (delprøveudtagning)
- målt fra fortyndingstunnellens bagende til filterholderen (totalprøveudtagning).

FH Filterholder(e)

Hoved- og ekstrafilter kan være anbragt i samme eller hver deres filterhus. Kravene i bilag V, nr. 2.1.3, skal være opfyldt. Filterholderne må ikke være opvarmede.

SP Prøvepumpe

Partikelprøvepumpen skal være anbragt så langt fra tunnellen, at indgangsgassens temperatur er konstant (± 3 K), hvis der ikke benyttes strømningsberegning.

FC 2 Flowkontrol (for partikelprøve, valgfri)

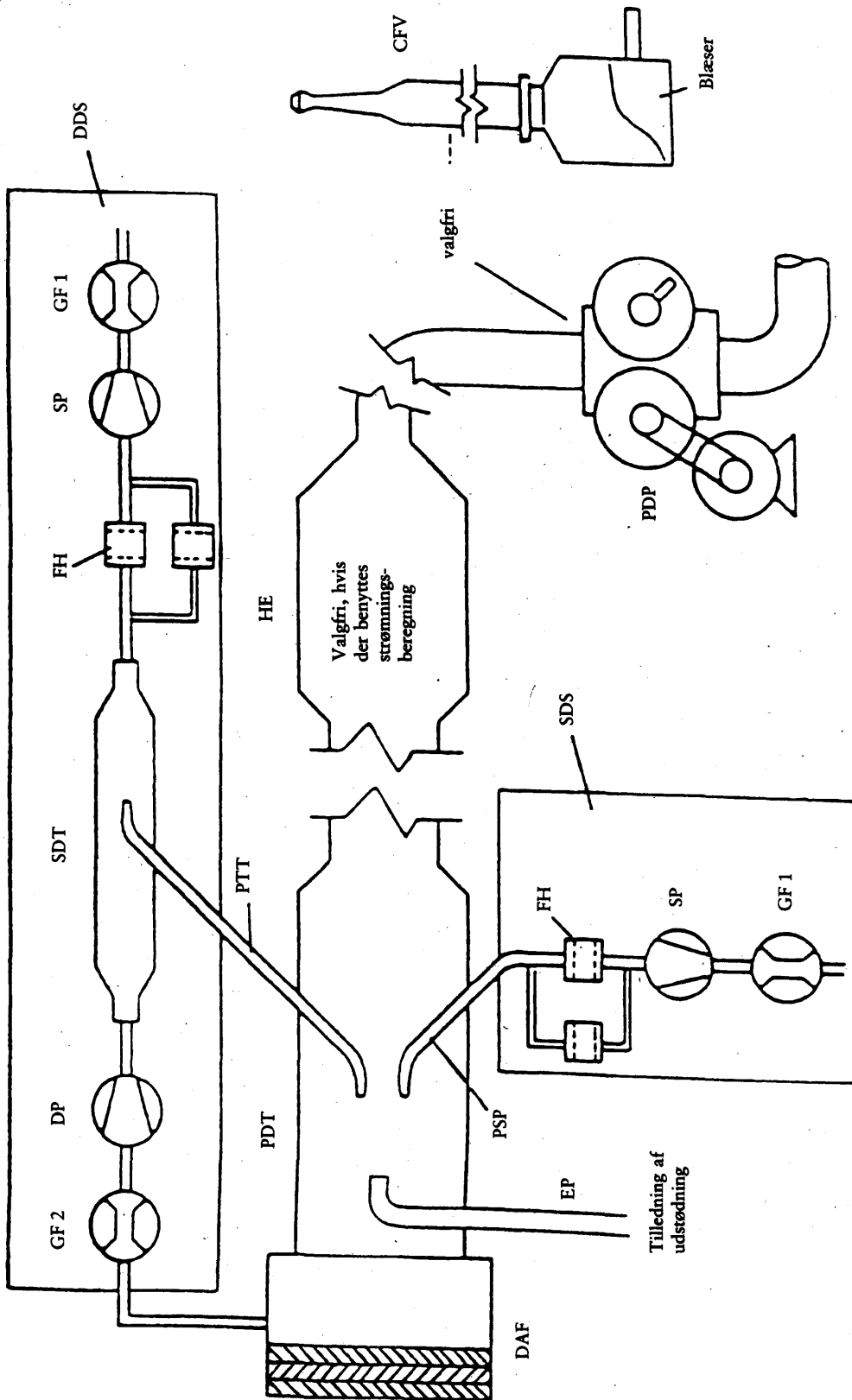
Der kan benyttes flowkontrol for at opnå mere nøjagtig strømningshastighed af partikelprøven.

GF 2 Gasflowmeter (for partikelprøven)

Gasstrømningsmåleren eller -instrumentet skal være anbragt så langt fra tunnellen, at indgangsgassens temperatur er konstant (± 3 K), hvis der ikke benyttes strømningsberegning.

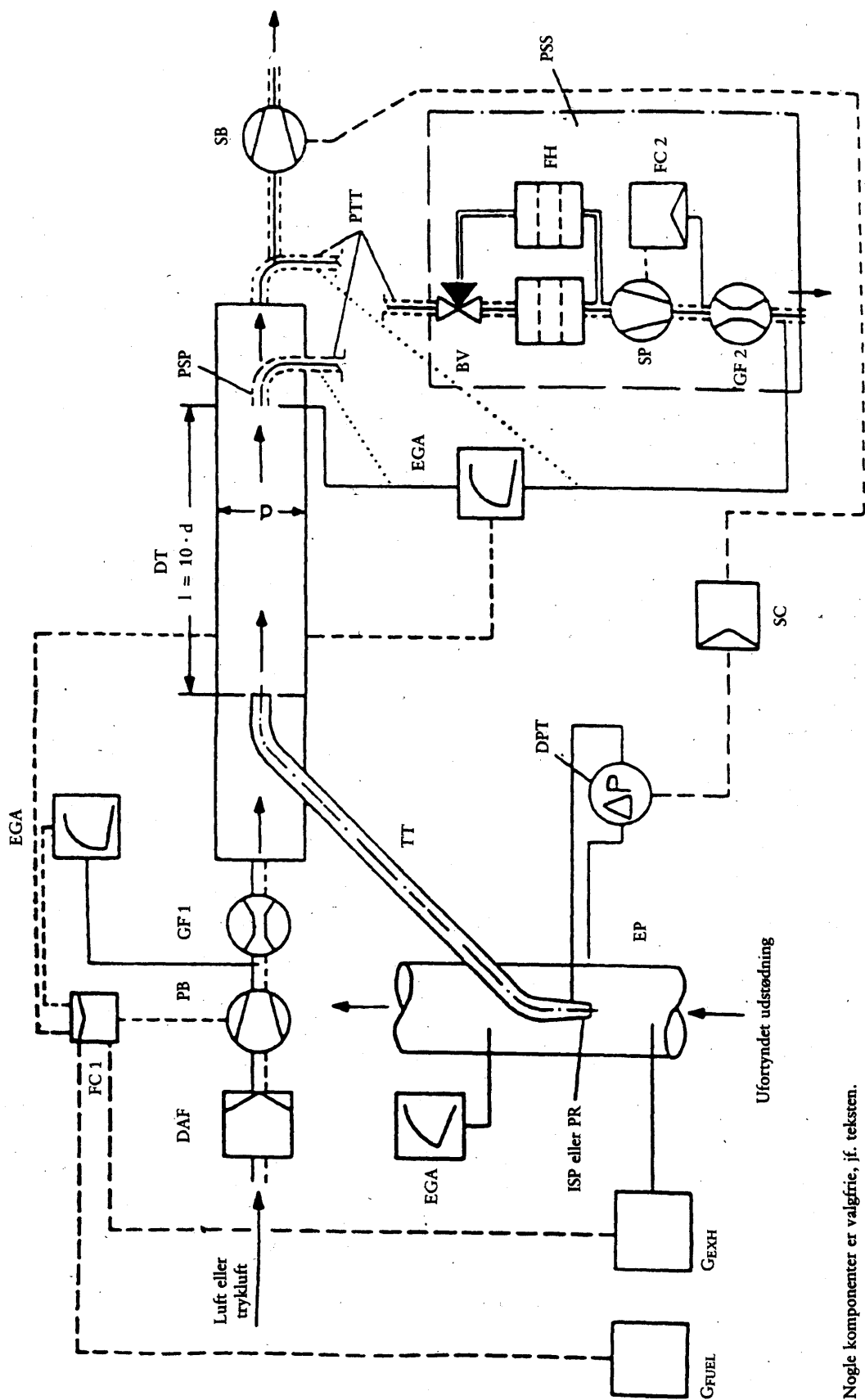
BV Kuglehane

Kuglehanens diameter må ikke være mindre end prøverøret, og den skal kunne åbnes/lukkes på mindre end 0,5 sekunder.*



Figur 4

Totalstrømsforlydningssystem



Nogle komponenter er valgfrie, jf. teksten.

Figur 5
Delstrømsforlydningsssystem

BILAG VIII

(MODEL)

EØF-STANDARDTYPEGODKENDELSESATTEST

Tillæg, nr. 1.4, affattes således:

»1.4.	<i>Emissionsværdier</i>		
	$\overline{\text{CO}}$	g/kWh	} bestemt med et total/delstrømssystem (1).«
	$\overline{\text{HC}}$	g/kWh	
	$\overline{\text{NO}}$	g/kWh	
	$\overline{\text{PT}}$	g/kWh	
