

## Principgodkendelsesordning for partikelfiltre

Dato: 20. februar 2013

J.nr:TS2060107-00001

### Principgodkendelse nr. 15A

Det attesteres herved at

#### **DPF Service, DPF type L og type C**

overholder Trafikstyrelsens kravspecifikation og er principgodkendt ud fra Trafikstyrelsens godkendelsesordning.

- Filterbeskrivelse:** Silicium carbid baseret wall flow filter. Type L er uden katalytisk coating og type C er med katalytisk coating
- Regenereringsprincip:** Regenerering sker vha. additiv (Innospec Satacen 3) og vha. elektrisk forvarmning og/eller dieselbrænder
- Principgodkendt til:** Motoreffekt op til 540 Hk. Kan monteres på køretøjer der opfylder Euro 0 kravene til luftforurening eller bedre. Opasitetkrav: max.  $3,0 \text{ m}^{-1}$  (med turbo). Opasitetkrav: max.  $2,5 \text{ m}^{-1}$  (uden turbo).
- Overvågningssystem:** Modtryksmåler

Dato 20. februar 2013

Underskrift



**Det bemærkes, at denne principgodkendelse er opdateret pr. 20. februar 2013 vedrørende oplysninger om service og vedligehold.**

**Bilag** Vejledning for servicering, bortskaffelse og arbejdsmiljø.

# **DPF SERVICE**

*Miljøforbedrende løsninger*



## **Partikel Filter**

## **Service Manual**

**DPF Type L og C Aktiv**  
med In-Line Fuel Borne Catalyst (FBC) Dosering

Udgave 10  
Okt. 12

**DPF Service**

Industrivænget 2, Meløse Industripark,

**Adastra Danmark**

3320 Skævinge Telefon: 48 21 00 60

## **Generelt.**

1. Dette er standart service instruktioner, som er gældende for alle DPF / Adastra systemer. Supplerende instruktioner med andre reservedelsnumre kan være udarbejdet for specifikke DPF systemer.
2. Generelt er DPF systemer så vidt det har været muligt udviklet så service og vedligeholdelse kan udføres med almindeligt håndværktøj. Det er dog muligt at der kræves specialværktøj til visse køretøjers specialopbygninger m.v.
3. Service på dosering systemets elektronik må kun udføres af kompetent uddannet DPF personale. Kendskab til brug af multimeter er nødvendigt.
4. Opstår der tvivl ved service eller montage kontaktes DPF for yderligere informationer.
5. DPF - In Line dosing system er generelt kun leveret og installeret sammen med et DPF Diesel Partikel Filter (DPF) system – se separat installation og bruger vejledning vedlagt produktet suppleret evt. med hjælp fra DPF Service.
6. Montage vejledning beskrevet med specifikke reservedels numre leveres med DPF systemet

**Bemærk: Tomgangs kørsel bør kun ske kortvarigt.  
Partikel Filtre kræver varme i udstødningsgassen for at fungere optimalt.**

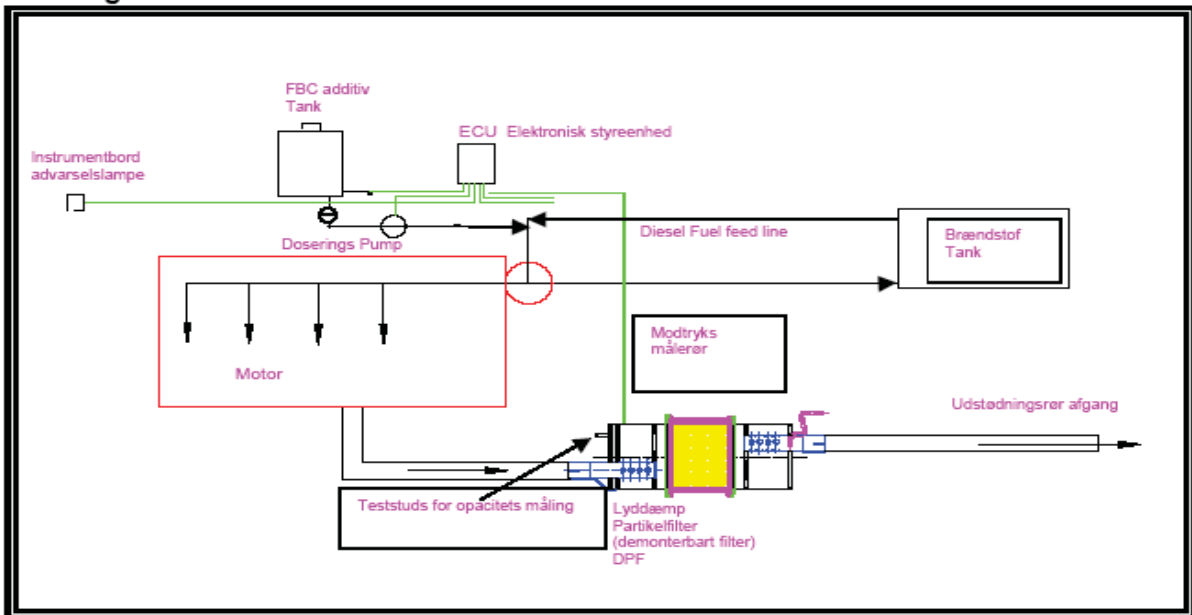
**Partikel Filtre bør renses mindst 1 gang årligt**

## **System Oversigt.**

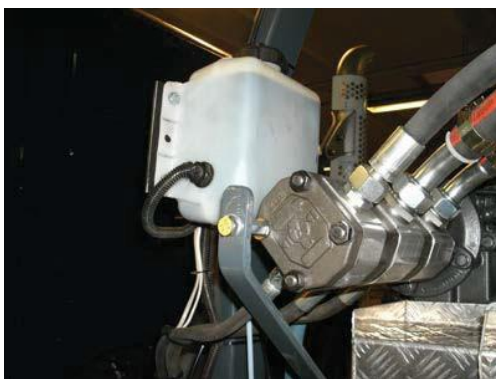
Et DPF system er generelt fremstillet af følgende dele:

1. En rustfast stål lyddæmper med integreret udskifteligt partikelfilter og tilhørende rør tilslutninger, samt monterings beslag til montage lodret bag kabine eller vandret langs chassisramme, alt efter valgt model.
2. Et DPF fuel borne catalyst in-line dosing system som doserer additiv i brændstofsystemet.
3. Aktiv regenerering i flere varianter, aut. periodisk delvis opvarmning af filter(Ekstraudstyr)

**System Diagram skematisk.**



**Fig 1. System Installation Skematisk**



Doseringsanlæg for additiv (plast beholder)



Doseringspumpe



Aktiv regenerering komponenter (Ekstraudstyr)



Fejlalarm Lampe

Primært vil evt. opståede fejl på DPF system kunne overvåges via advarselslampe på instrumentbordet.

Advarselslampen har flere funktioner, som skitseret i nedenstående tabel.

Fejl beskrivelse	Funktion	Afhjælpning
Lampe blinker 1x når tænding tilsluttes	Lampetest	Lampe skal blinke 1 gang som kontrol
Lampe blinker 4xhvert 4. sekund	Lav væskestand i Additivbeholder	Påfyld additiv Innospec Satacen 3
Lampe blinker 3xhvert 4. sekund	EI fejl, ledningsbrud Evt. pumpefejl	Kontroller sikringer, Kør til service
Lampe blinker 2xhvert 4. sekund i 1 time	Fejl på trykmåler system	Kontroller slanger Kør til service
Lampe blinker 1xhvert 4. sekund i 1 time	Aske alarm	Filter skal renses Kør til service *) 1
Lampe lyser konstant	Højt tryk i filter	Kør til service

- \*) 1. Dette kan evt. skyldes længere tids drift ved lave omdrejninger eller tomgang. Herved bliver udstødningstemperaturen lav og filteret har vanskeligt ved at fungere optimalt.
- Prøv at belaste motoren med "rå kørsel" høje omdrejninger i lavt gear, gerne op ad en bakke, eller på strækning med højere hastighed, så udstødnings temperaturen hæves. Herved vil filteret afbrænde soden
- På DPF Aktiv systemer kan testkontakten påvirkes, for at tænde filter varmeren manuelt.

### Typisk Service Interval (vejledende! Spørg DPF Service vedr. specifikt køretøj)

Tabel 1. Service vejledning for DPF ved servicering

A = Røg Check

B = Visuel Inspektion af udstødnings system

C = Check FBC additivmængde og efterfyld additivtank

D = Funktions check af doserings system og alarmer samt aktiv system

E = Filter afmonteres og renses. Husk at vende flowretning modsat ved genmontering

Tabel 1. Typisk Service Interval

Køretøj	Kørecyclus	Årlig kilometer	Service hver 6. måned	Service hver 12. måned	Service hver 24. måned
Taxi	Hovedsaglig lave omdr. Citytrafik	25-30.000	A,B,C	A,B,C,D	A,B,C,D,E
Light Van, Minibus 3,5T Light Truck 3,5-7,5T Kran/Lift	Varieret kørsel Citytrafik og længere afstande	20-60.000 30-80.000	A,B,C +D,E	A,B,C,D +E ved over 40.000 km årligt	A,B,C,D,E
Truck 7,5T> Kran/Lift	Varieret kørsel Citytrafik og længere afstande	50-80.000	A,B,C, +D,E	A,B,C,D,E	A,B,C,D,E
Heavy Truck 28T>	Lang distance	70-120.000	A,B,C,D,E	A,B,C,D,E	A,B,C,D,E
Renovations køretøjer	Lokaltrafik, meget tomgang, lave omdrejninger	8-15.000	A,B,C,D,E	A,B,C,D,E	A,B,C,D,E
Rutebusser	Lokal Citytrafik	30-60.000	A,B,C,D	A,B,C,D +E ved over 40.000 km årligt	A,B,C,D,E
Busser	Varieret kørsel Citytrafik og længere afstande Hurtigruter	20-50.000	A,B,C,D	A,B,C,D +E ved over 40.000 km årligt	A,B,C,D,E
Redningskøretøjer	Lokal trafik varieret kørsel i korte perioder, meget tomgang høj belastning	5-10.000	A,B,C,D,E	A,B,C,D,E	A,B,C,D,E

### Service procedure

Beskrivelse af servicefunktioner og afhjælpning af evt. fejl.

### FBC (Fuel Borne Catalyst) Additiv niveau i tank

Additivniveau i additivtanken skal kontrolleres jævnligt. Ligeledes skal kontrolleres funktionen af advarselslampe på instrumentbordet.

### Visual inspektion

FBC (Fuel borne catalyst) additivet opbevares på køretøjet i en aluminiumtank eller en gennemsigtig plasttank, afhængig af køretøjs type og montagemulighed.

Tankindholdet er typisk mellem 3 og 5 liter.

På plasttanke er niveauet let synligt da additivet er brunt.

### Lav additiv væskestand advarsel (advarselslampe)

Lav FBC additiv væskestand i tanken indikeres automatisk for føreren via lampen på instrumentbordet. Føreren bør **IKKE** "overse" lampen da denne giver signal om evt. fejl på systemet!

Blinkende advarselslampe betyder lav væskestand i additiv tank. Når lampen blinker er der ca. 20% additiv tilbage i tanken og denne bør genfyldes inden den er helt tom,

### FBC additiv tank volumen

Tank størrelsen er normalt bestemt efter køretøjets behov og normal serviceinterval,

svarende til 3-6. måneders forbrug af additiv.

**BEMÆRK** dog at visse køretøjer af andre hensyn, ikke har så stor kapacitet. Ligeledes kan additivforbruget være indstillet til et højere forbrug af hensyn til det enkelte køretøjs alder, kørselsmønster m.v.

Normalforbrug af additiv er som retningslinie typisk justeret til 1 liter additiv per 2.200 liter diesel.

DPF Service kan på det enkelte køretøj oplyse om det forventede forbrug, ud fra det enkelte køretøjs justering af ECU enheden.

### **FBC additiv påfyldning**

Innospec Satacen 3 fuel borne catalyst (FBC) kan leveres direkte fra DPF Service eller fra en af DPF autoriseret Innospec forhandler.

Innospec er globalt kemikalie producent og Satacen 3 forhandles over hele verden evt. via Innospec's hjemmeside [www.Innospec.com](http://www.Innospec.com).

**Bemærk! Der må kun anvendes additiv af typen Innospec Satacen 3 eller Sat 3.  
(Sat 3 er samme produkt men en nyere betegnelse for Octimax 3)**



Additiv leveres i emballager i forskellige størrelser fra 2,5 liter plast beholder til tromler. Doseringssystemets tank er forsynet med påfyldningsstuds i toppen. Skruelåget kan afmonteres uden brug af værktøj.

**Bemærk! Læs sikkerheds databladet for anvendelse af additivet (vedlagt i sektion 8)**

**Filter systemet og køretøjets ydeevne påvirkes hvis der ikke tilføres korrekt additiv i korrekt dosis.**

**Sørg altid for at der er Innospec Satacen 3/Sat 3 i additiv tanken.**

### **Sikkerhed**

Kemikalier bør altid behandles med omtanke. Det gælder også Satacen 3 additivet.

Læs Sikkerheds data bladet som vedlægges produktet og findes bagest i vejledningen (sektion 8).

Som minimum skal anvendes handsker, sikkerhedsbriller og beskyttelse mod skvulp/sprøjt.

### **Advarselsslampe viser højt modtryk. (Konstant lysende advarselsslampe)**

Hvis modtrykket i udstødningssystemet stiger, indikeres dette for føreren ved at

advarselslampen begynder at lyse konstant i 1 time.

Hvis lampen lyser konstant kan det anbefales at belaste køretøjet kortvarigt (2-3 minutter), for at opvarme motorens udstødningsgas og herved opnå en regenerering af filteret.

Lyser lampen stadig, efter belastningen af køretøjet, anbefales det at tilkalde hjælp fra Aut. DPF Service værksted, eller at køre på værksted.

Højt modtryk advarsel betyder:

a) filter er blokeret af sod og kan ikke regenerere normalt, enten grundet for lav temperatur eller manglende additiv over en længere periode.

b) Mængden af aske i filteret overstiger det tilladte, filteret skal serviceres (renses for aske)

### **Advarselslampe viser ledningsbrud (Lampe lyser konstant)**

Skulle der opstå et brud på ledningsnettet til systemet lyser advarselslampen konstant i 1 time. Dette er for at advare i tide om fejl som får betydning for systemets funktion.

Hvis additivsystemet ikke får den nødvendige spænding vil additivpumpen ikke fungere og der tilføres ikke additiv til brændstoffet.

Dette medfører at soden fra udstødningen som ophobes i filteret, ikke indeholder additiv og dermed ikke har den fornødne katalysator virkning.

U-katalyseret sod har vanskeligt ved at regenerere og vil medføre blokeret filter og forhøjet modtryk.

### **Øvrige regelmæssige service punkter.**

#### **Visuel inspektion af udstødningssystem.**

Det anbefales ved løbende serviceeftersyn at kontrollere alle rør, rørforbindelser og ophæng for utætheder og slidtage.

Ligeledes har mange systemer indbygget en flexslange mellem motor og rørsystem.

Flexslangen er beregnet til at optage vibrationer og er hermed yderst belastet.

Slangen er en normal sliddel og kræver jævnlig udskiftning for at holde systemet tæt.

***Dette er vigtigt både for sikkerhedens skyld, men ligeledes for en korrekt funktion af partikelfilteret.***

Er flexslangen revnet eller utæt skal denne udskiftes komplet.

Kontroller og efterspænd spændebånds (clamps) samlinger.

***OBS! Det er vigtigt at hele udstødningssystemet er helt tæt, da der periodisk opstår høje temperaturer og åben ild inde i systemet.***





Fig. 6 – Typisk flexibel slange på udstødning

Kontrol af aktiv systemet bør kun udføres af uddannet DPF personale. Systemet er udført i flere varianter afhængig af model. Dels et glødespidssystem og dels et brændstof forbrændings system monteret i filter huset, styret af ECU enheden. Der bør løbende udføres kontrol med brændstofs systemet og el systemet for utætheder og korrekt funktion.

Kontrol af DPF Aktiv system.

Kontroller at dyssen og magnetventilen fungerer og er tætte i samlinger. Kontroller at kabler og ledningsforbindelser er i orden. Kontroller at dyssen fungerer ved at påvirke Aktiv kontakten manuelt mens motoren går i tomgang.

### **Røggas analyse (opacitetstest)**

Generelt bør udstødningsgassens indhold af sodpartikler kontrolleres ved serviceeftersyn. Visse steder kræves løbende målinger af røggassen.

Forhøjet opacitet efter filteret tyder på dårlig filtrering, eller defekt filter.

Forhøjet opacitet før filteret giver for højt sodudledning, hvilket kræver kortere serviceinterval og kan medføre blokeret eller evt. et ødelagt filter.

Opacitets måling før filteret bør ikke overstige  $k_{max}$  værdi  $3.0 m^{-1}$  og efter filteret  $k_{max}$   $0,2m^{-1}$

### **Filter inspektion og rensning**

Filtre som er afmonteret for kontrol og rensning bør behandles med omtanke. Industriens Branchemiljøråd har udgivet en branche-vejledning:

”Partikelfiltre udskiftning og rensning”

som bør følges. Vejledningen kan hentes på: <https://www.bfa-i.dk/arbejdsmiljoemner/kemi-biologi/koeretoer/partikelfiltre-i-tunge-koeretoer>

Folderen beskriver hvorledes beskyttelse mod evt. sod kan foretages.

Figur 7 viser en typisk skitse af et Adastra filter med clamps og flangesamlinger for inspektion og rensning af filteret.

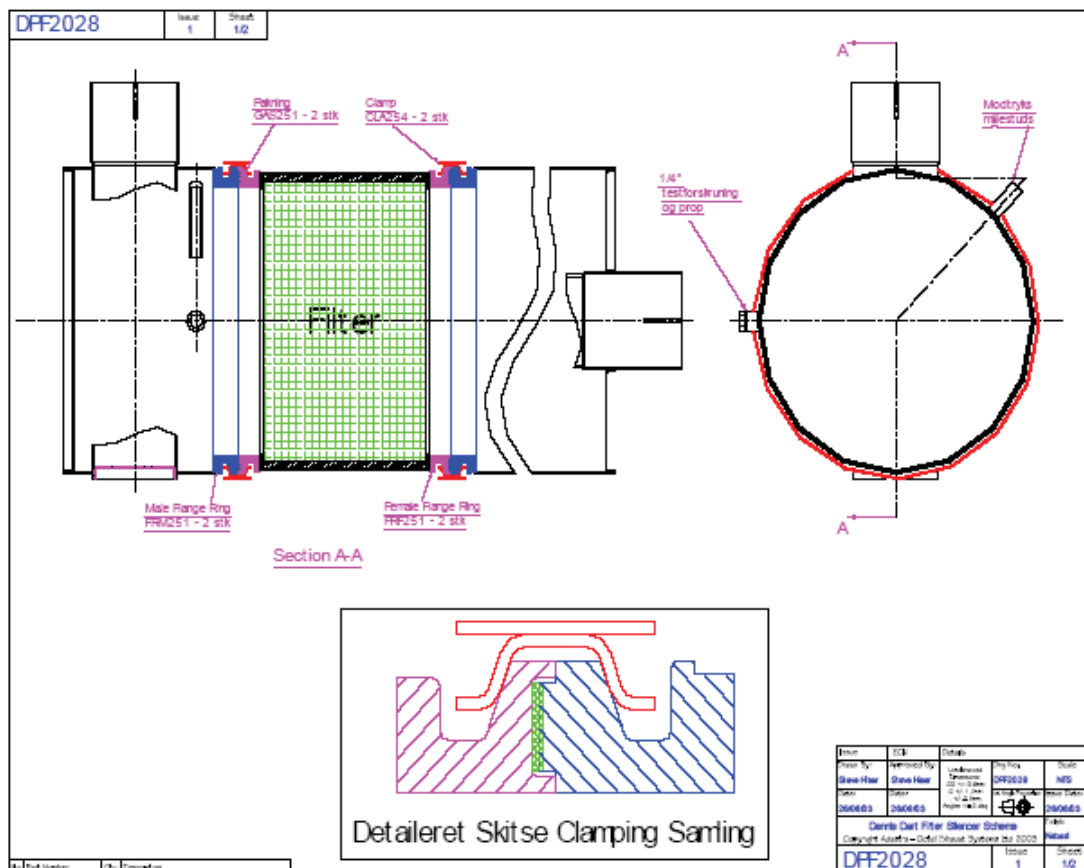
## Filter afmontering

Alle DPF's filtre er monteret ved hjælp af et modul clamp ring system, som giver mulighed for at afmontere filterdelen uden at skulle afmontere hele DPF systemet fra køretøjet.

Der kan dog være visse begrænsninger på specielle opbyggede køretøjer m.v.

Fig 7. Typisk filter lydæmper som viser clamps samlinger

Fig 7. Typisk filter lydæmper som viser clamps samlinger



Figur 7 viser hvorledes systemet er sammenbygget.

Filteret bør kun afmonteres med omtanke ved hjælp af løftegrej eller lign.

Filteret til større køretøjer er **tungt løft** og filteret tåler ikke stød og det indeholder stadig rester af sod og aske.

To "V" clamp ringe løsnes for at kunne afmontere filterdelen I midten

DPF clamps system sikrer at filterdelen let monteres korrekt via han og hun flangerne som passer sammen og samtidig fastholder pakningen imellem.

Det anbefales af miljøhensyn kun at montere filter med vendt flow retning efter filteret har været rensset i filterrensere, for at undgå aske fra filteret i udstødningsgassen.

Asken vil blive blæst ud i luften gennem afgangsrøret.

Pakningerne bør skiftes ved genmontering for at sikre tæthed.

### Filter Inspektion

En visuel kontrol af filteret foretages inden dette renses i filterrenseren.

Der bør være en typisk forskel på de to filter ender.

Den ende som har vendt ind mod tilgangsrøret fra udstødningen (indløbssiden) er normalt sort og belagt med et tyndt lag sod, selve filterdelen er normalt let rødbrun af additiv.

Der bør ikke være tegn på blokeringer af kanalerne i filteret. **Skulle dette være tilfældet skal filteret sendes til DPF Service for rensning i specialovn.**

DPF Service har ombytningsfiltre så køretøjet ikke behøver at vente på filteret. Kontakt DPF Service.

Den anden ende som vendte ud mod afgangsrøret (udløbssiden) bør være ren let grålig i farven og uden sod. Hvis der er sod på filter bagsiden, synlige revner eller gennemgående huller i kanalerne, indikerer det at der er fejl på filteret og dette skal udskiftes.

Det defekte filter kan sendes til DPF Service for skrotning.

Fig 8. Indløbssiden af et brugt filter Fig 9. Udløbssiden af et brugt filter

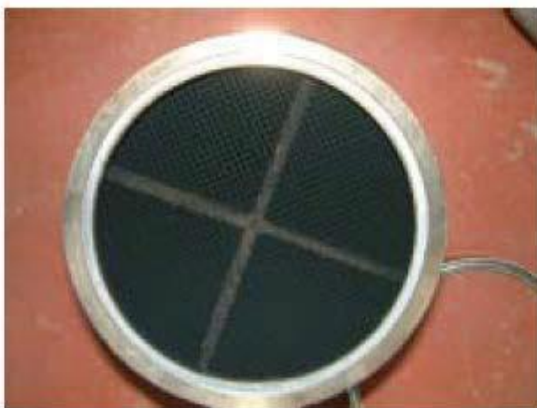


Fig 8. Indløbssiden af et brugt filter



Fig 9. Udløbssiden af et brugt filter

Fig. 8/9 viser indløbs- og udløbssiden på et filter som har været i anvendelse.

Fig. 8 viser at overfladen er dækket af et let lag sod men at de enkelte kanaler i filteret er åbne. Dette er normalt idet filteret sjældent lige har regenereret sig selv kort før det afmonteres.

Fig. 9 viser at udløbssiden er helt ren uden sod. Filteret er tæt.

Skulle der være sod på denne side af filteret kontaktes DPF Service for udskiftning af filteret.

### Filter rensning

Alle diesel udstødnings filtre kræver regelmæssig rensning for at udtage askeresterne fra forbrændingen af soden (regenereringen).

Typisk service interval er angivet i sektion 4.

Filterrensning er en to delte proces.

1. Filter regenerering (sod fjernelse)
2. Rensning for aske.

Filterrensning og fjernelse af aske kan kun foretages med specielt filter renseudstyr og skal foregå efter de to ovenstående punkter i rækkefølge.

**DPF Service kan tilbyde at regenerere og rense filtre eller anvise muligheder for dette.** Regenerering af filteret kan aktiveres ved at placere filteret i en speciel ovn og opvarme dette trinvis til ca. 550-600 C i min. 4 timer. Alternativt findes andre elektriske filter sodrensere. Efter soden er fjernet skal rest asken fjernes.

**Bemærk: Visse filtre kræver flere gentagne rensninger for at fjerne aske resterne.**

Rensning for aske kan foretages i forskellige filterrensemaskiner. DPF Service kan tilbyde at levere flere varianter af anerkendte resemaskiner.

**Rensning af filtre skal altid foretages under overholdelse af internt regelsæt for arbejdsmiljø, for beskyttelse af omgivelser og medarbejdere.**

Vælges det at udføre rensningen selv, skal der anvendes faciliteter efter nærmere regler beskrevet i Branchevejledningen.

Der skal anvendes beskyttet miljø med ventilation ved demontage af filteret og der skal anvendes lukket resekabinet til rensning af filteret.

Der skal anvendes trykluft 7,5 Bar ca. 700 L/min.

Der skal anvendes åndedrætsværn med partikelfilter P3, handsker og beskyttelsesdragt, samt industristøvsuger egnet til sundhedsskadeligt materiale.

Filteret kan efter opfyldelse af ovenstående krav, renses for aske og sodrester, ved at blæse trykluft i de enkelte kanaler fra udløbssiden og suge fra indløbssiden til filteret er rent.

Renseprocessen skal foretages inde i det lukkede resekabinet.

Restprodukter fra rensningen kan bortskaffes via ABAS eller Kommunekemi.

**Bemærk, filteret må ikke renses med højtryksrensere eller lign. da dette kan skade filteret og det omgivende miljø.**

**Restmateriale fra rensning af filtre skal bortskaffes som miljøskadeligt affald og deponeres som sådan.**

**Defekte eller udtjente filtre kan returneres til DPF Service for behørig bortskaffelse og recycling.**

### **Service og Vedligeholdelse support**

DPF Service tilbyder fuldt serviceprogram ved køb af DPF partikel filtre. Servicepakken giver fri service på Partikelfilter systemet i en 3 årig periode, til fast pris.

Der betales dog særskilt for forbrug af additiv og pakninger.

Hør nærmere om dette hos DPF Service / Adastra Danmark

### **DPF Service**

**Adastra Danmark**

**Industrivænget 2**

Meløse Industri

**DK 3320 Skævinge**

**Telefon: 48210060**

Mail: [janhartmann@dpf-service.dk](mailto:janhartmann@dpf-service.dk)

Homepage: [www.dpf-service.dk](http://www.dpf-service.dk)