



Postadresse: 8607 MO
Besøksadresse: Mo Industripark
Telefon: 75 13 63 50
Telefaks: 75 13 68 31
Organisasjonsnr.: 953 018 144

RAPPORT

TITTEL

UNDERSØKELSE AV STØVFORURENSING PÅ KOMPAKTFILTER OG GROVFILTER, FRA FILTERRIGGEN PÅ GARDERMOEN

FORFATTER(E)

Arnt Lauritsen

GRADERING FØRSTE SIDE

Fortrolig

GRADERING

Fortrolig

OPPDRAGSGIVER(E):

Bergen Ventilasjonsprodukter as

RAPPORTNR.

D204106

DATO

10.12.2002

OPPDRAGSGIVERS REF.

ANTALL SIDER OG BILAG

3 +1

VÅRT ORDRENR.

16564

OPPDRAGSGIVERS BESTILLINGSNR.

ANSVARLIG SIGNATUR

SAMMENDRAG

Problemstilling:

Man ønsker å se på partikkelforurensinger på grovfilter og kompaktfilter etter at filtrene har stått i filterriggen på Gardermoen flyplass, se fig 1 på side 3.

Prøvematerialer:

Det er mottatt 3 filter: 1 rent grovfilter, ett brukt grovfilter og ett kompaktfilter.
Kunder har selv prøvetatt.

Undersøkelse:

Veiing:

Det er foretatt veiing av nytt grovfilter og brukt grovfilter.
Nytt grovfilter veier 68,7 g og brukt grovfilter veier 102 g.
Filtervekten på brukt grovfilter er økt med 48,5 % i forhold til nytt grovfilter.

Utlekkingstest: (tjærestoffer):

Det er foretatt utlekkning av tjærestoffer (PAH) av innmat i kompaktfilter og av forurensinger på brukt grovfilter.

Partikkelundersøkelse:

Undersøkelse av partikkelforurensinger er foretatt i sveipelektronmikroskop (SEM) med røntgenmikroanalyse (EDS). Undersøkelsen er utført på innmat i kompaktfilter og av forurensing i brukt grovfilter.

Kjemisk analyse av støv fra grovfilter.

Undersøkelsen er utført i henhold til flere standarder, se rapport vedlegg 1.

RESULTATER FRA UNDERSØKELSEN

Veing:

Brukt grovfilter er veid til 102 g
 Nytt grovfilter er veid til 68,7g
 Økt filtervekt på brukt grovfilter er beregnet til 48,5 % og skyldes partikkelforurensinger.

Utlekking (tjærestoffr) PAH:

Kompaktfilter:

Del av innmat i kompaktfilter er kappet opp og lagt i absolutt alkohol.
 Referanseprøven består av vanlig papp som er lagt i absolutt alkohol.
 Etter henstand i 2 døgn er det ikke påvist fargeforskjeller på prøvene.
 Det er ikke påvist tjærestoffer på denne prøve.

Partikkelforurensing fra brukt grovfilter:

Materialet er lite homogent, noe som gjør utvelgelse av prøvemateriale noe tilfeldig.
 Deler av materialet tas ut, og overføres til reagensrør med tilsetning av absolutt alkohol.
 Referanseprøven består av ren absolutt alkohol.
 Etter henstand i 2 døgn ble det registrert en tydelig fargeforskjell.
 Prøvematerialet inneholder tjærestoffer (PAH-forbindelser).

Partikkelkarakterisering:

Kompaktfilter:

Prøve er tatt av pappflate i kompaktfilter, som er festet med dobbeltsidig teip til objektglass.
 Prøven pådampes gull for å gjøre den ledende i elektronmikroskopet.
 Undersøkelsen er utført i SEM med røntgenmikroanalyse EDS.

Resultat:

Det er påvist følgende partikler:
 Aluminiumsilikater, klorider, kvarts, svovelforbindelser, jern , feltspatt (jordstøv).
 I tillegg byggestøv som isolasjonsfragmenter fra steinull, glava og maling.
 Det er også registrert flak av karbon samt flak av karbon med nanopartikler av jern og sink.
 (Nanopartikler er små partikler som er en tusendel av mikropartikler (en tusendels mm).

Partikkelforurensing fra brukt grovfilter:

Nytt filtermateriale.

Filtermateriale består av fiber som inneholder natriumsilikat og kalsiumsilikat.
 Fargen på fibermateriale i grovfilteret er grønt og hvitt.
 Fibrene er satt inn med et slag bindemiddel (olje).

Partikkelforurensinger på brukt filtermateriale:

Det er registrert et tykt lag av forurensing.
 Prøvetakingen er foretatt ved at filteret blir slått samtidig som man fanger opp partiklene på et hvitt ark. Dette prøvematerialet er lite homogent, slik at valget av prøve kan være noe tilfeldig.
 Partiklene/forurensingen som er fanget opp på arket blir først behandlet med magnet.
 Det ble ikke påvist magnetitt på prøven (magnetisk jernforbindelser).
 Valgt prøvemengde ble tatt opp på prøveteip, festet til objektglass og pådampet gull.

Resultat fra undersøkelsen:

Det ble påvist følgende elementer i prøven.

Soppsporer, pollenkorn, hyfer og syntetiske mineralfibre.

Fragmenter av mineralfibre som glava, steinull og organisk fibre.

Det er registrert metaller som jernoksid (rust), sink og bly.

Det er påvist klorider, svovelforbindelser. I tillegg partikler som inneholder malingsprodukter, kvarts, feltspatt (jordstøv) og gips.

Partikkelstørrelsen varierer fra 50 til 500µm, og er i hovedsak agglomerater sammenkittet.

De er sterkt bundet til grunnmassen i filteret som i tillegg er innsatt med olje.

På flatene på partiklene er det små partikler < 0,1µm (nano) som blant annet inneholder bly og sink.

Analyserapport:

Undersøkelse av støv fra grovfilter er utført med XRF og viser følgende:

Verdiene er oppgitt i ppm.

Arsen	3 ppm
Kadmium	1,5 ppm
Kobolt	11 ppm
Krom	37 ppm
Kobber	1565 ppm
Kvikksølv	0,3 ppm
Mangan	380 ppm
Nikkel	18 ppm
Bly	53 ppm
Sink	530 ppm

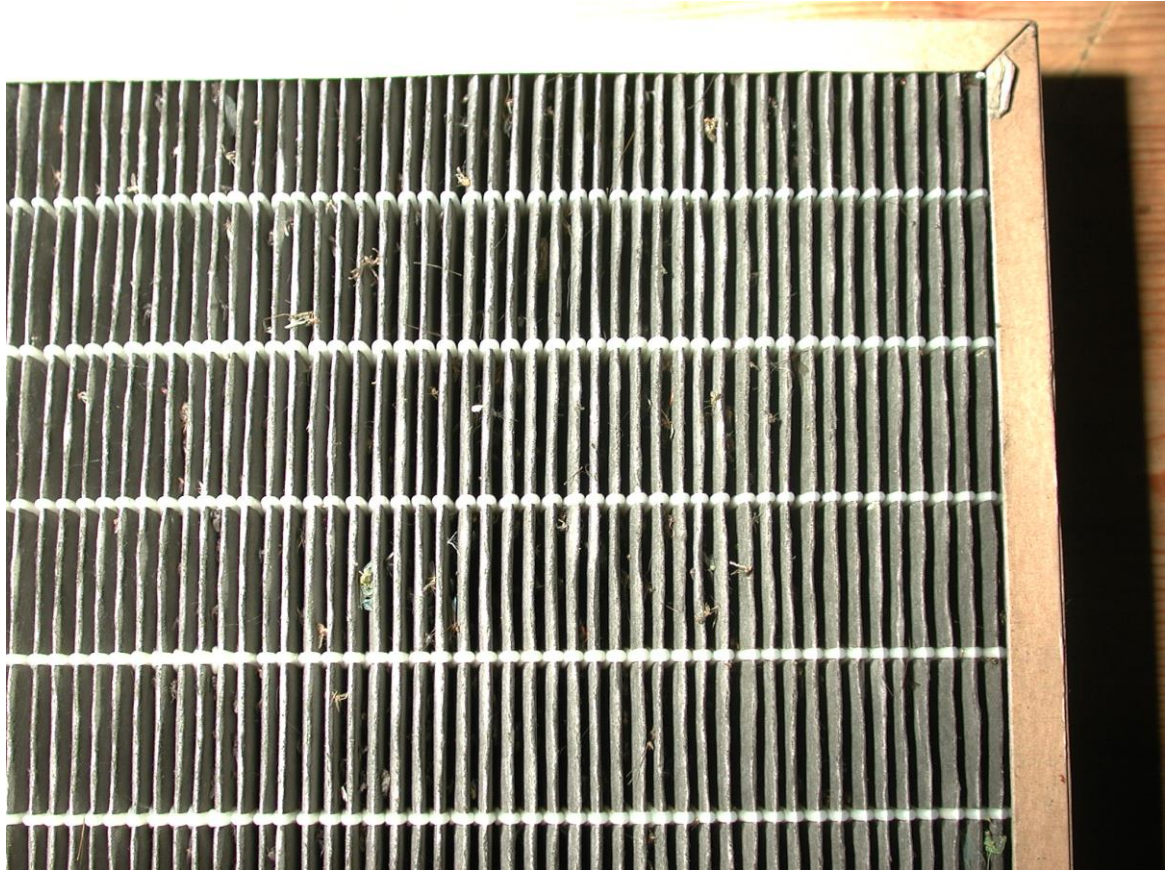
Se for øvrig rapport ang. filtermateriale.



Fig. 1 viser bilde av filterrigg på Gardermoen.

Sjekk av grov og finfilter fra Gardemoen etter 6mnd drift.





Bergen Ventilasjonsprodukter AS