

Buildings, Infrastructure & Maritime

Leeghwaterstraat 44
2628 CA Delft
Postbus 6012
2600 JA Delft

www.tno.nl

T +31 88 866 22 00

Datum

2 april 2020

Onze referentie

100331915

Onderwerp

BEHEERSMAATREGEL VOOR HET AFZUIGEN VAN STOFDEELTJES GROOT EN KLEIN UIT OMGEVINGSLUCHT

Geachte heer,

Zoals afgesproken ontvangt u hierbij ons document 'beheersmaatregel voor het afzuigen van stofdeeltjes groot en klein uit omgevingslucht'.

Door de ernst en de omvang van de coronacrisis is er een grote vraag naar effectieve beschermingsmiddelen voor met name medisch personeel werkzaam in de eerste lijn (huisartsen) en de tweede lijn (artsen, verpleegkundigen werkzaam in ziekenhuizen), maar ook hulpverleners elders (verzorgingshuizen e.a.). De vraag is hoe kunnen we de overdracht van het coronavirus van patiënten naar hulpverleners effectief voorkomen. Het coronavirus wordt vooral overgedragen door deeltjestransport door de lucht. Met name bij het hoesten worden vochtdruppels met coronavirus via de lucht verspreid naar de ademzone van hulpverleners.

De onderstaande Aircleaner met HEPA efficiëntie kan deze deeltjes effectief uit de lucht filteren en dus verwijderen. In de onderstaande Figuur 1 is deze Aircleaner (commercieel leverbaar) weergegeven.

Op opdrachten aan TNO zijn de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, zoals gedeponereerd bij de Griffie van de Rechtbank Den Haag en de Kamer van Koophandel Den Haag van toepassing. Deze algemene voorwaarden kunt u tevens vinden op www.tno.nl.
Op verzoek zenden wij u deze toe.

Handelsregisternummer 27376655.

Datum
2 april 2020

Onze referentie
100331915

Blad
2/5

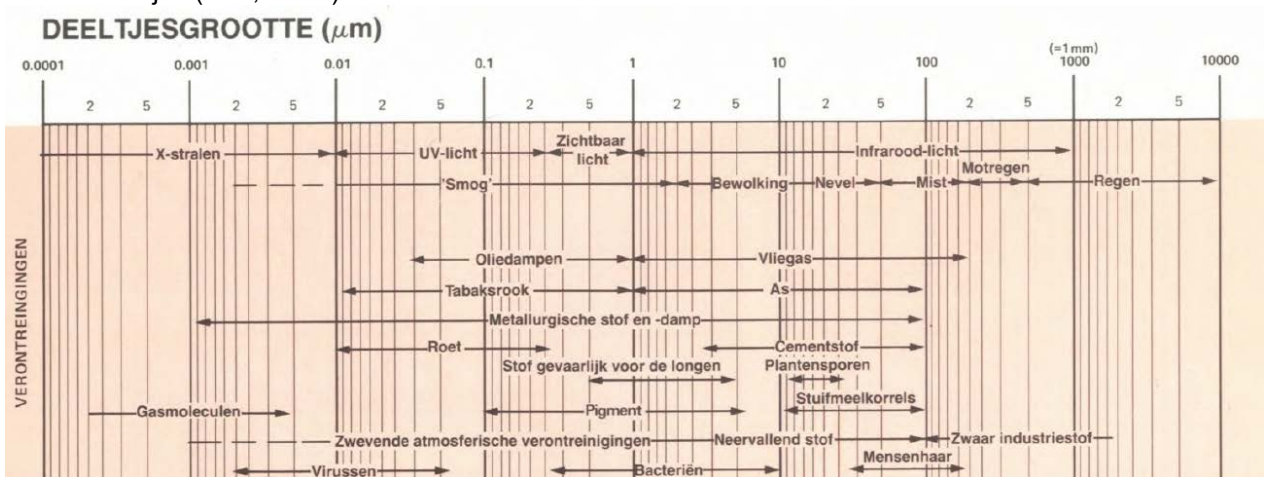


AIRBO Aircleaner met HEPA filter met een nominale afzuigcapaciteit van 700 m³/uur

Aircleaner met drie typen filters in serie:
- voorfilter G4;
- fijnfilter F7 (filterefficiëntie 45 - 60% , MPPS) en
- HEPA filter H13 (filterefficiëntie 99,95% , MPPS)

Figuur 1. AIRBO Aircleaner

In Figuur 2 wordt een overzicht gegeven van de deeltjesgrootte van virussen en andere deeltjes (mist, nevel).



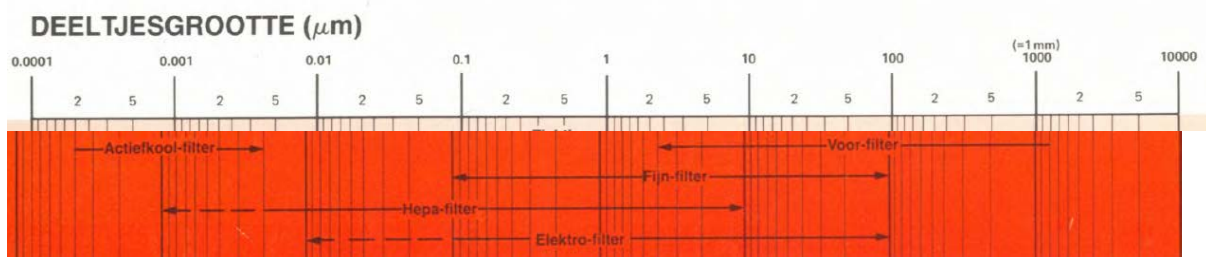
Figuur 2. Deeltjesgrootte verschillende "stoffen".

In deze Figuur 2 zijn de verschillende deeltjesgrootten vermeld van o.a. nevel - waterdruppels (2 – 50 micron) en virussen (0,002 – 0,05 micron). Deze verontreinigen moeten door het filtersysteem uit de lucht worden verwijderd. En dat lukt voor meer dan 99,95% met een combinatie van de filters G4, F7 en HEPA H13.

Datum
2 april 2020

Onze referentie
100331915

Blad
3/5



Figuur 3. Karakteristieken voor toegepaste voorfilter (G4); fijnfilter (F7) en HEPA (H13).

Met het G4 filter worden deeltjes tot een grootte vanaf 2 micron verwijderd, met een F7 filter zelfs deeltjes tot 0,1 micron. Het HEPA filter verwijderd "alle" stofvirusdeeltjes tot 0,001 micron.

In combinatie dus zeer geschikt en uiterst effectief voor het filtreren van uitademingslucht, hoestdruppels-nevels met coronavirus. Deze (algemene) kennis is gebruikt voor het ontwerpen van een balie met een fysieke en luchttechnische afscheiding tussen (mogelijke) corona-patiënten en hulpverleners.

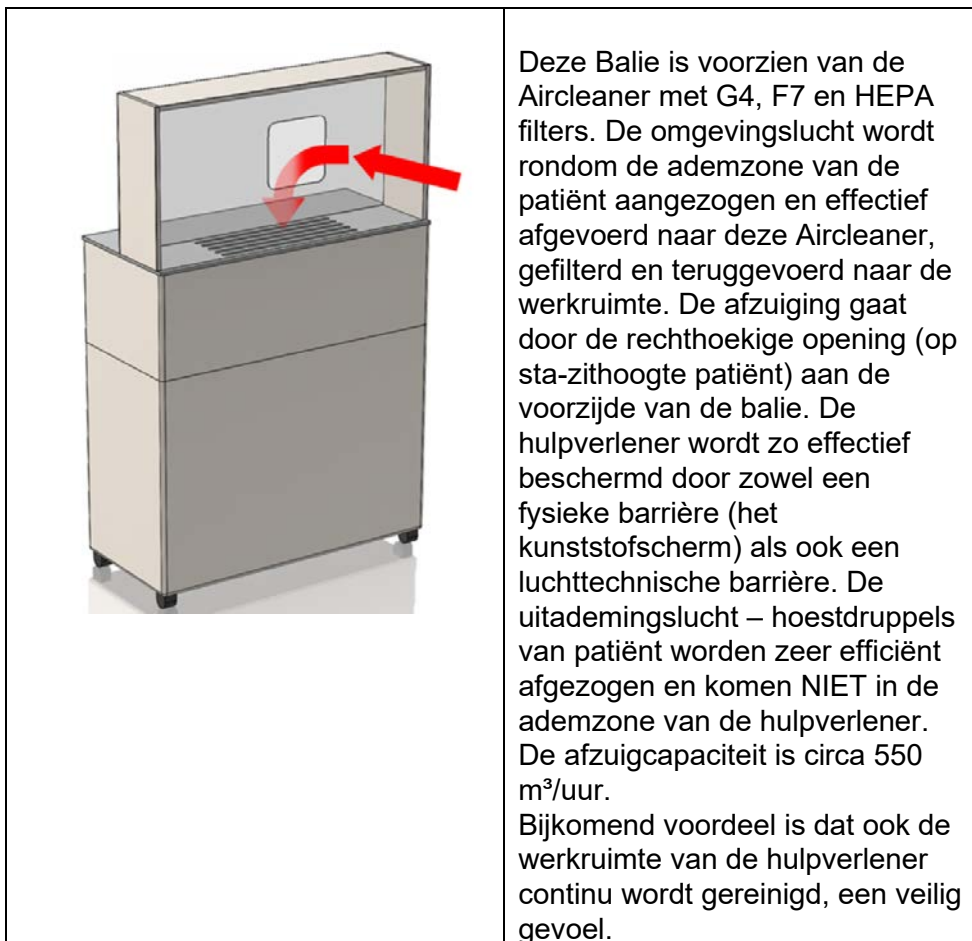
Naast de keuze voor een effectief filtersysteem is met name het ontwerp van de afzuigunit van groot belang. De afzuigopening moet zo dicht mogelijk bij het gezicht van de (met corona besmette) patiënt worden geplaatst. En ook de keuze van de juiste afzuigsnelheden is van groot belang. Het ontwerp is in samenwerking met TNO ontwikkeld en gevalideerd (zie Figuren 4 en 5).

Het ontwerp van deze Balie is schematisch weergegeven in Figuur 4.

Datum
2 april 2020

Onze referentie
100331915

Blad
4/5

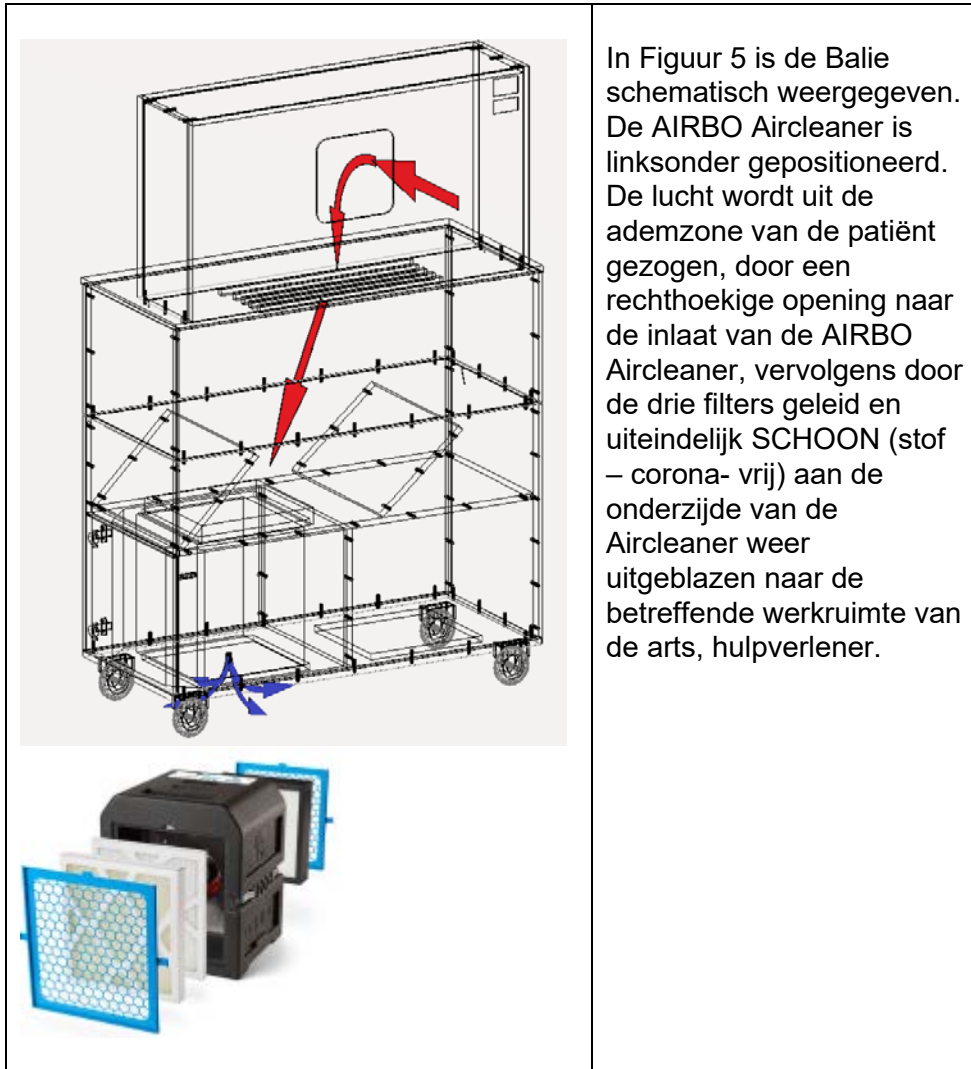


Figuur 4. Schematisch overzicht (1) Balie

Datum
2 april 2020

Onze referentie
100331915

Blad
5/5



In Figuur 5 is de Balie schematisch weergegeven. De AIRBO Aircleaner is linksonder gepositioneerd. De lucht wordt uit de ademzone van de patiënt gezogen, door een rechthoekige opening naar de inlaat van de AIRBO Aircleaner, vervolgens door de drie filters geleid en uiteindelijk SCHOON (stof – corona- vrij) aan de onderzijde van de Aircleaner weer uitgeblazen naar de betreffende werkruimte van de arts, hulpverlener.

Figuur 5. Schematisch overzicht (2) Balie

Hoogachtend,


A.M.M. Moons