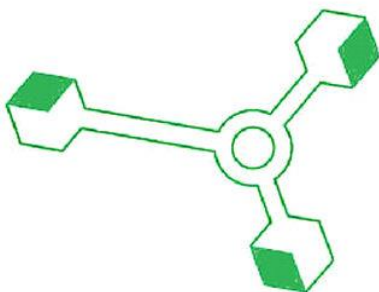


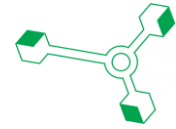
## **BRE Estonia OÜ tellimus** **10082020\_2**

**Marek Maasikmets**

**Andmeanalüüsi grupi juhataja**

**Tallinn 2020**





**Töö nimetus:**

BRE Estonia OÜ tellimus 10082020\_2

**Töö autor:**

Marek Maasikmets, Andmeanalüüsi grupi juhataja

**Töö tellija:**

BRE Estonia OÜ  
Richard Tomingas  
Estonia pst 1 Tallinn Harjumaa 10143  
tomingas.richard@gmail.com  
5043311

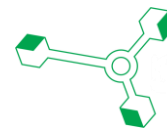
**Töö teostaja:**

**Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ**  
Marja 4D  
Tallinn, 10617  
Tel. 6112 900  
Fax. 6112 901  
[info@klab.ee](mailto:info@klab.ee)  
[www.klab.ee](http://www.klab.ee)

**Tellimuse nr:** 10082020\_2

**Töö valmimisaeg:** 10.08.2020

Käesolev töö on koostatud ja esitatud kasutamiseks tervikuna. Töös ja selle lisades esitatud kaardid, joonised, arvutused on autoriõiguse objekt ning selle kasutamisel tuleb järgida autoriõiguse seaduses sätestatud korda. Töö omandamine, trükkimine ja/või levitamine ärilistel eesmärkidel on ilma Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ kirjaliku nõusolekuta keelatud. Töös toodud info kasutamine õppe- ja mitteärilistel eesmärkidel on lubatud, kui viidatakse algallikale. Andmete kasutamisel tuleb viidata nende loojale. Labor ei vastuta kliendi esitatud teabe õigsuse eest.



## Sisukord

1	Kasutatud meetodika ja mõõteseadmed .....	4
2	Katse kirjeldus .....	4
3	Katse objekt.....	6
4	Katse tulemused .....	7

## Tabelid

Joonis 1	Erineva diameetriga aerosooliosakeste kontsentratsioon enne ja peale maski .....	7
Joonis 2	Erineva diameetriga aerosooliosakeste filtreerimise efektiivsus.....	8



## 1 Kasutatud meetodika ja mõõteseadmed

Katsemetoodika aluseks on standardid EVS-EN 13274 ja ASTM F2299/F2299M.

Aerosooligeneraator: TSI model 3076

Aerosoolianalüsaator: Scanning Mobility Particle Sizer (SMPS) TSI model 3082 + Condensation Particle Counter (CPC) TSI model 3775.

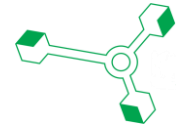
Kuivati TSI filtered air supply 3074B

Silikageelkuivati TSI 3062

Diferentsiaal-manomeeter CHY 886U

## 2 Katse kirjeldus

Aerosooligeneraatoriga TSI model 3076 tekitatakse NaCl 1% lahusest polüdispersne aerosool suurusvahemikuga 11,8 – 429,4 nm (*diameter midpoint*). Aerosool kuivatatakse silikageelkuivatis TSI 3062 ja juhitakse kiirusega 15 cm/s läbi katseobjekti. Ühe katse käigus mõõdetakse aerosooli kontsentratsiooni aerosoolianalüsaatoriga (Scanning Mobility Particle Sizer (SMPS) TSI model 3082 + Condensation Particle Counter (CPC) TSI model 3775) kolm korda ja seejärel mõõdetakse kolm korda filtermaterjali läbinud aerosooli kontsentratsiooni. Katset korratakse minimaalselt kolme erineva sama partii katseobjektiga. Osakesteproovi võtmisel tagatakse proovivõtusondis isokineetiline proovivõtt. Enne ja peale katseobjekti mõõdetakse rõhkude erinevus diferentsiaalmanomeetriga CHY 886U.



Iga katsetuse kohta arvutatakse algse aerosooli kontsentratsiooni ja katseobjekti läbinud aerosooli kontsentratsiooni põhjal välja iga aerosoolianalüsaatori suurusklassi jaoks filtratsiooni efektiivsus järgmise valemi põhjal:

$$eff = \frac{C_a - C_p}{C_a} \times 100$$

Kus

*eff* – katsetatava objekti vastavale suurusvahemikule vastav filtratsiooni efektiivsus %

$C_a$  – vastavale suurusvahemikule vastava aerosooli kontsentratsioon enne katseobjekti läbimist  $\#/cm^3$

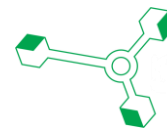
$C_p$  - vastavale suurusvahemikule vastava aerosooli kontsentratsioon peale katseobjekti läbimist  $\#/cm^3$

Katsetulemusi analüüsitakse MS Excel ja Origin 2000 tarkvaraga. Kolme mõõtmise põhjal arvutatakse välja katse standardhälve, mis on toodud koos filtreerimiseefektiivsusega joonisel.

Standardhälbe arvutatakse valemi

$$\sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}}$$

põhjal. Saadud standardhälve iseloomustab juhusliku väärtuse keskmist erinevust keskvaärtusest.




### 3 Katse objekt

Katseobjektiks olid valget värvi ühekordseks kasutamiseks mõeldud FFP2 näomaskid. Maskid olid avamata kilepakendis. Katseteks valiti 3 maski.

Rõhkude erinevus enne ja peale maski oli katsetes vahemikus 1,42-1,60; 1,38-1,55 ja 1,63-1,79 mbar.

OÜ Eesti Keskkonnanuuringute Keskus  
Registrikood 10057662 | KMKR EE100067066  
Marja 4d, 10617 Tallinn  
tel 611 2900 | faks 611 2901 | info@klab.ee | www.klab.ee



**TELLIMUSE VORM**      **Kaitsemaskide/filtermaterjali testimine (PFE test)**  
(katsetoodika aluseks on standardid EVS-EN 13274 ja ASTM F2299/F2299M)

Katseks on vaja minimaalselt 3 kaitsemaski/filtermaterjali proovi

Ühe katse hind ilma käibemaksuta 150.- eurot


Kiirtellimuse maksumus ilma käibemaksuta 300.- eurot

Kuupäev	07.08.2020
Kiirtellimus tootepäevadel 24 h jooksul (2x hinnakoeffitsient)	


Tellijä nimi	BRE ESTONIA OÜ
Ettevõtte aadress	Estonia pst 1, Tallinn
Kontaktisik	Richard Tomingas
Telefon	504 3311
e-mail	<del>RICH</del> TOMINGAS.RICHARD@GM
Testitava objekti kirjeldus	FFFP2 respiratsioonimask

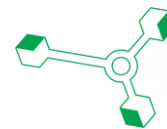
Kas toote pakend on avatud või avamata: avamata

Tellijä allkiri



EESTI KESKKONNANUURINGUTE KESKUS OÜ  
Marja 4D 10617 TALLINN; tel. 611 2900 faks 611 2901  
e-post: info@klab.ee internet: www.klab.ee

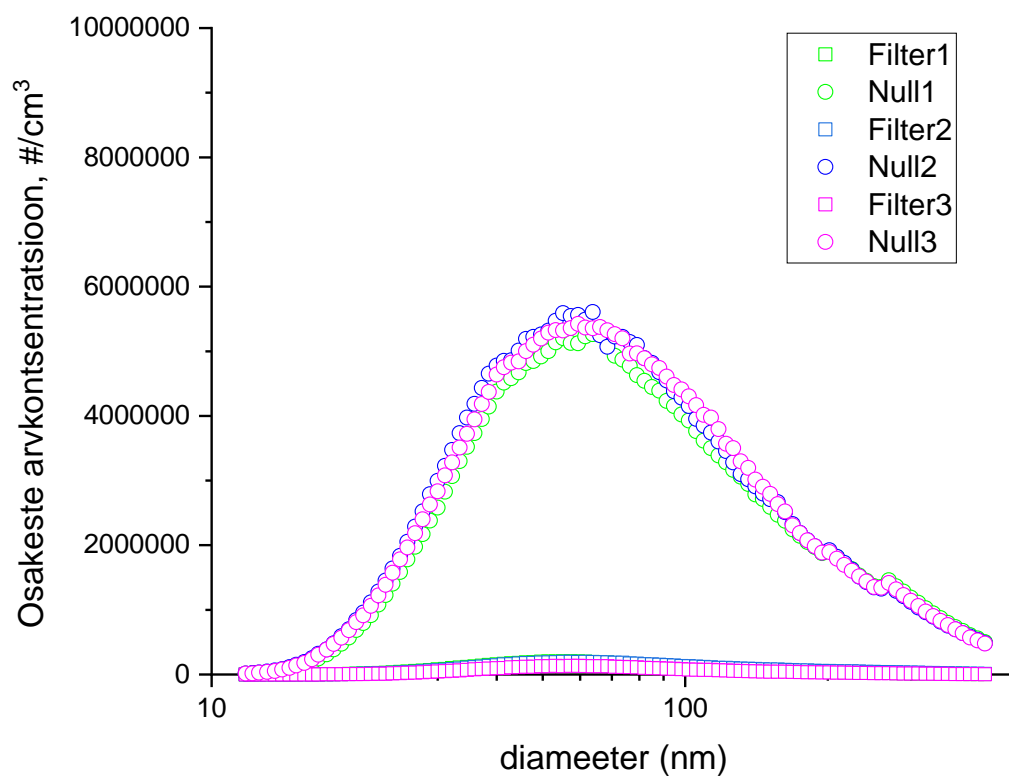




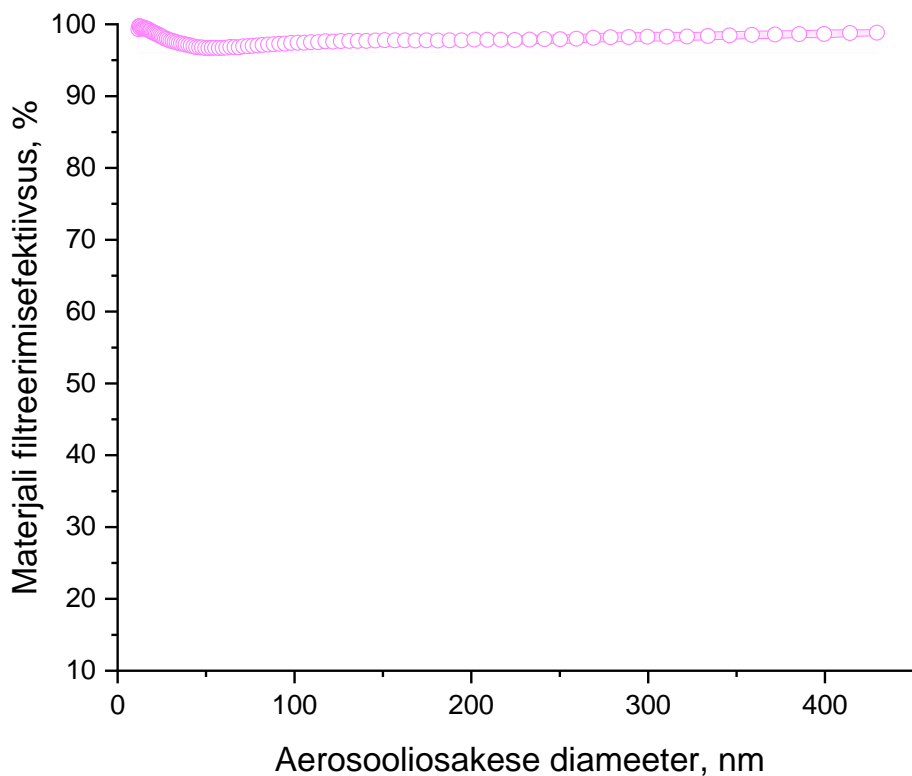
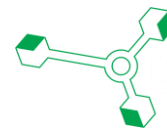
#### 4 Katse tulemused

Kolme maski keskmine filtratsiooniefektiivsus kogu aerosooli suurusjaotuse ulatuses (11,8 – 429,4 nm) oli 97,9%. Kolme katse keskmine standardhälve oli 0,51%.

Aerosooliosakese suurusele 300 nm vastav kolme maski keskmine filtratsiooniefektiivsus oli 98,3% ja standardhälve oli 0,59%.



Joonis 1 Erineva diameetriga aerosooliosakeste kontsentratsioon enne ja peale maski



**Joonis 2 Erineva diameetriga aerosooliosakeste filtreerimise efektiivsus**

Saadud katsetuste tulemused annavad katseobjekti filtreerimisomaduste kohta üldise hinnangu ja need ei ole aluseks katseobjekti vastavushindamise ja sertifitseerimise läbiviimiseks.