

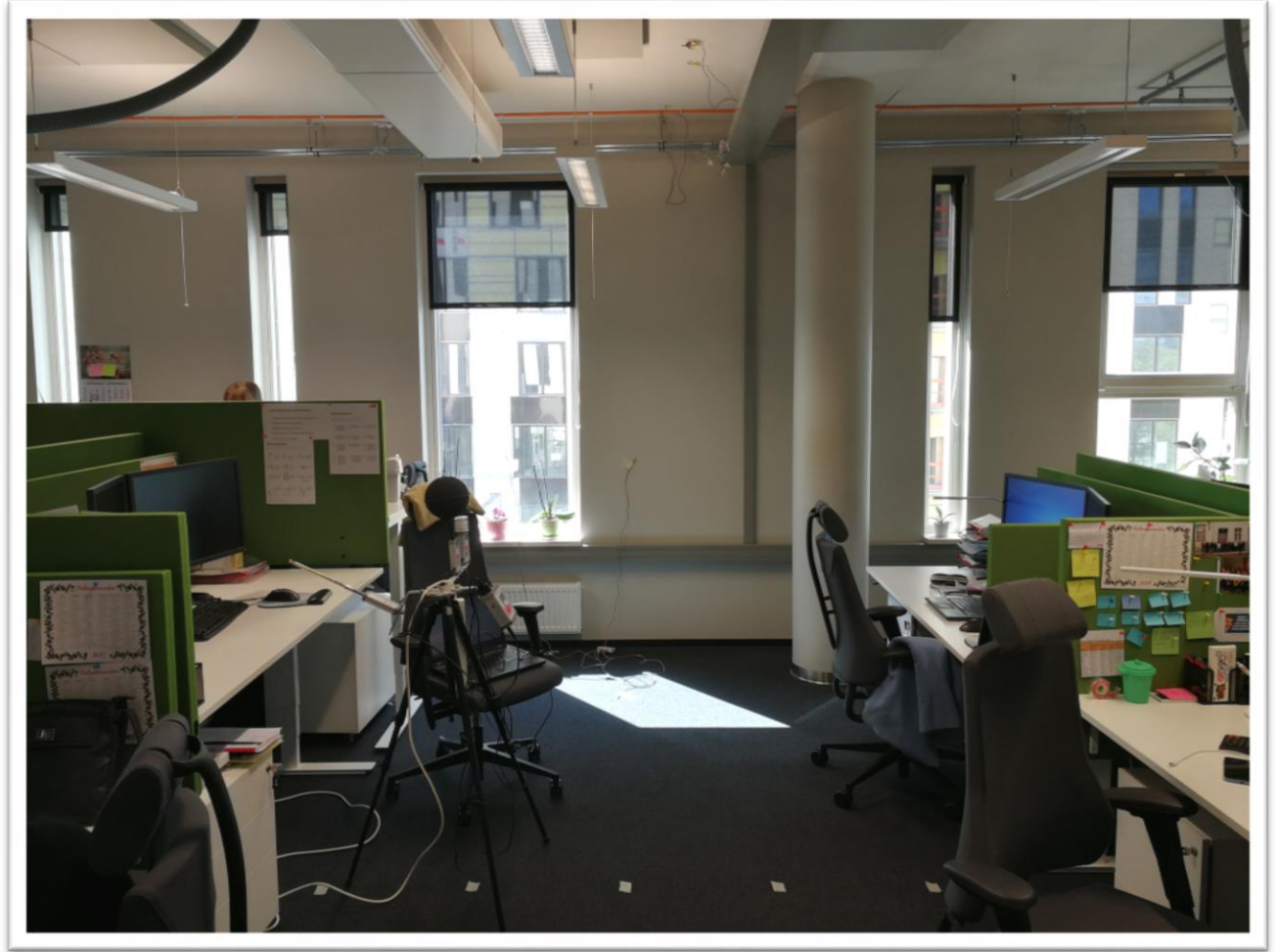
# **BÜROOHOONETE SOOJUSLIK SISEKLIIMA JA RAHULOLU**

Martin Kiil  
Inseneriteaduskond / Ehituse ja arhitektuuri instituut  
Tallinna Tehnikaülikool

TE2019 23.04.2019

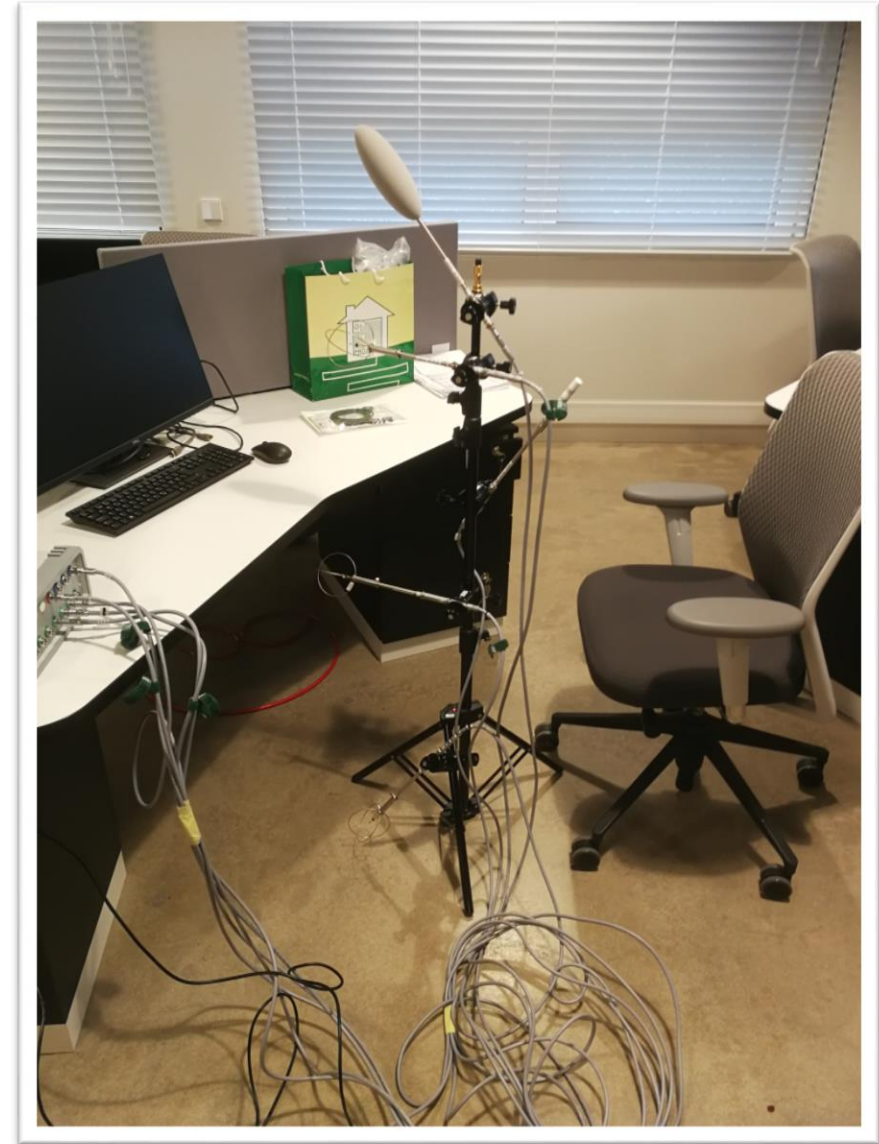
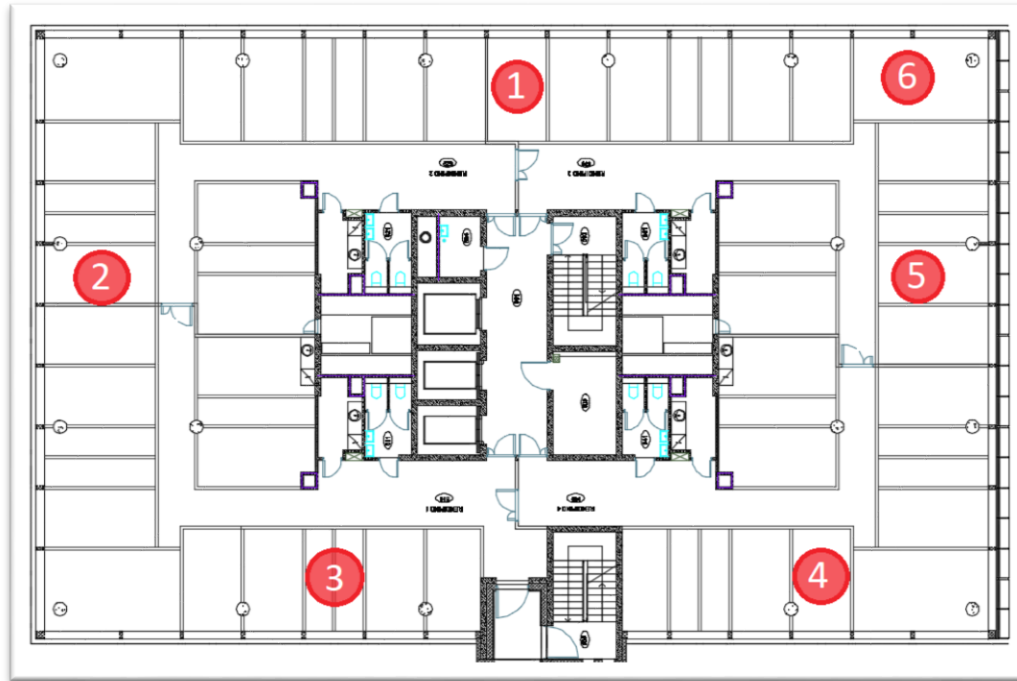
# TÖÖ EESMÄRK UURIDA

- Õhu liikumise kiirus viibimistsoonis
- Sissepuhketemperatuur
- Õhujaotusmeetodid
- Siseõhutemperatuur
- Inimese tunnetus



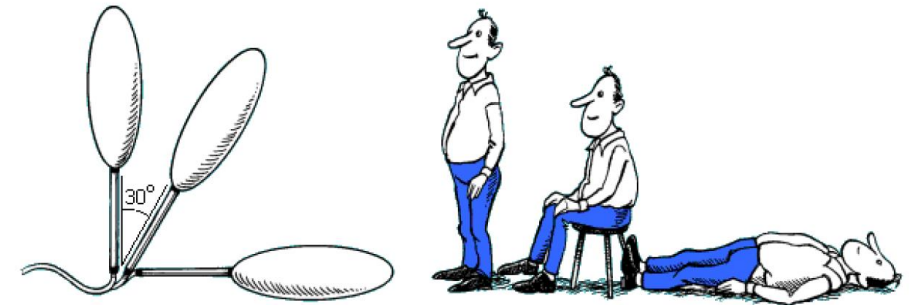
# MÕÕTMISED

- Soojuslik mugavus
- Kaasaegsed büroopinnad

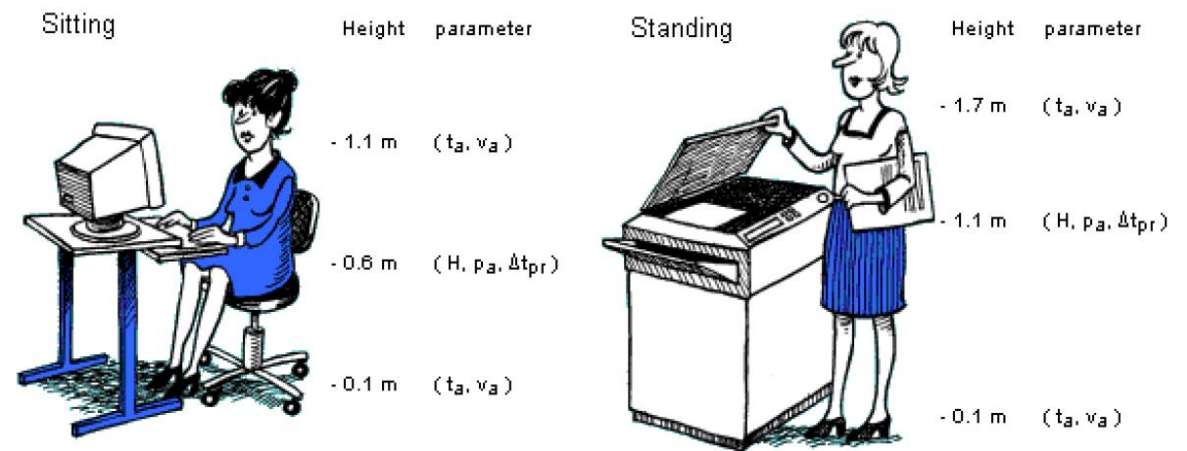


# METOODIKA

- ISO 7730 – mõõduka temperatuuriga keskkonnad
- EVS-EN 15251 – sisekliima algandmed ja küsitlus



[dantecdynamics.com](http://dantecdynamics.com)

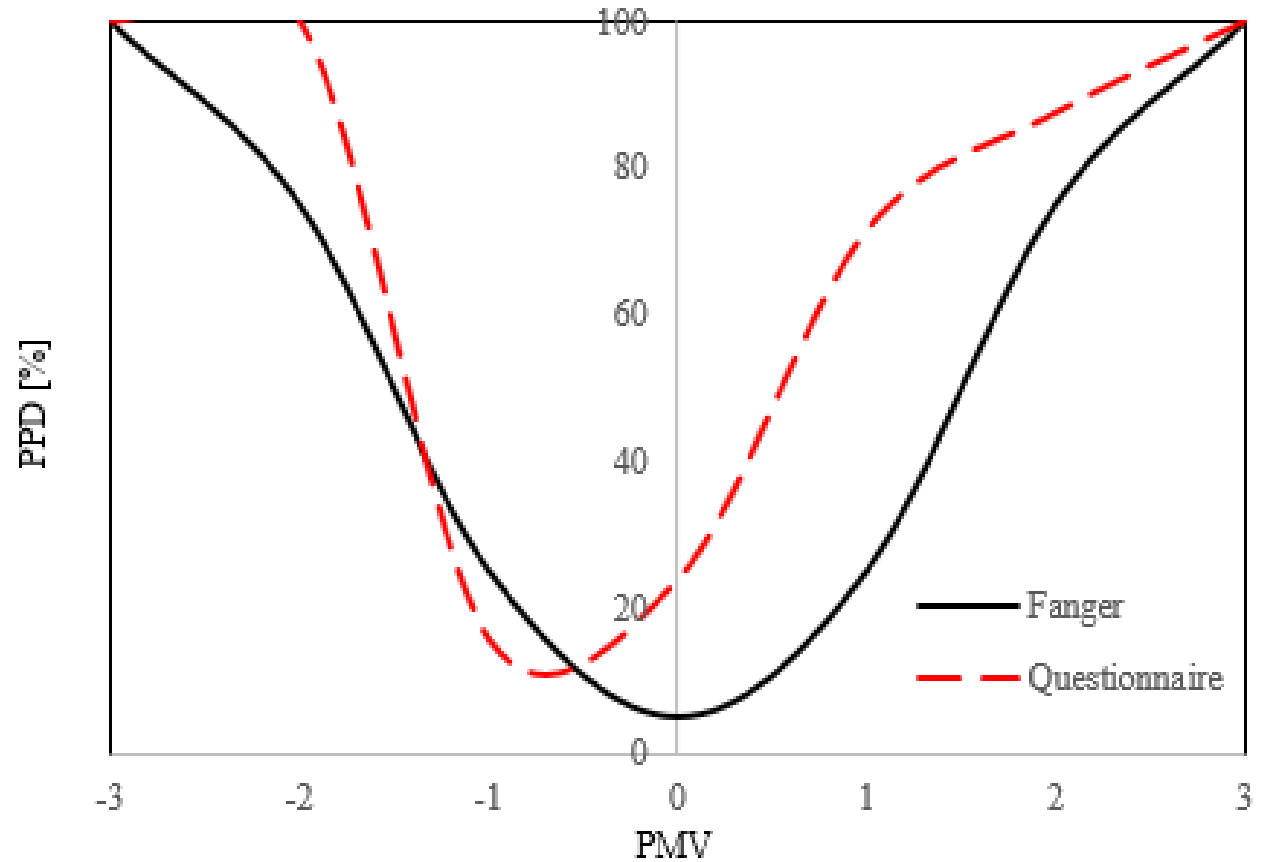
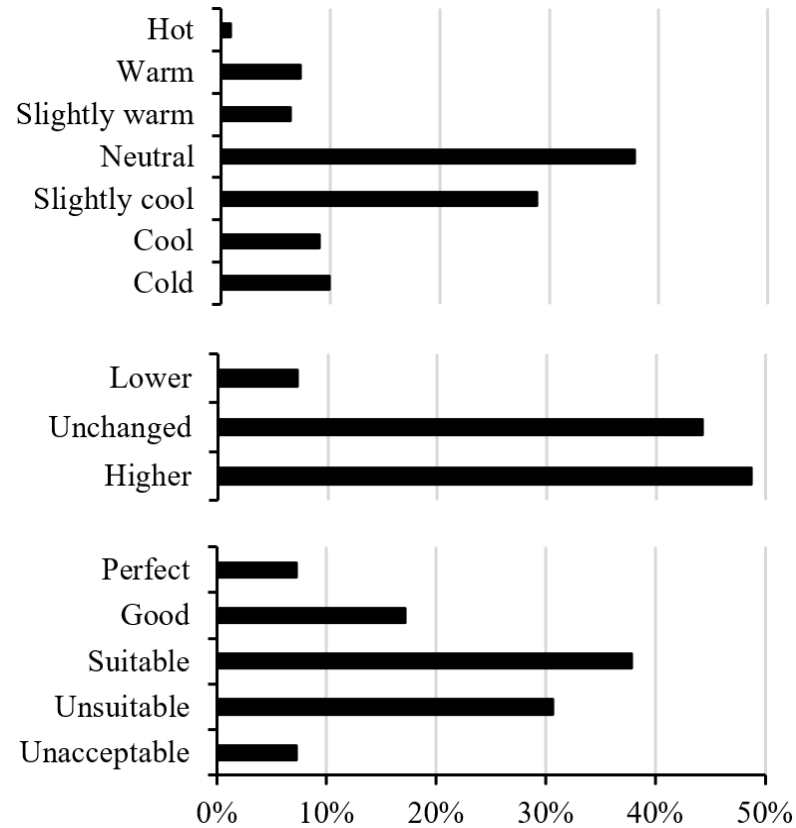


Innova, 2002

# TULEMUSED

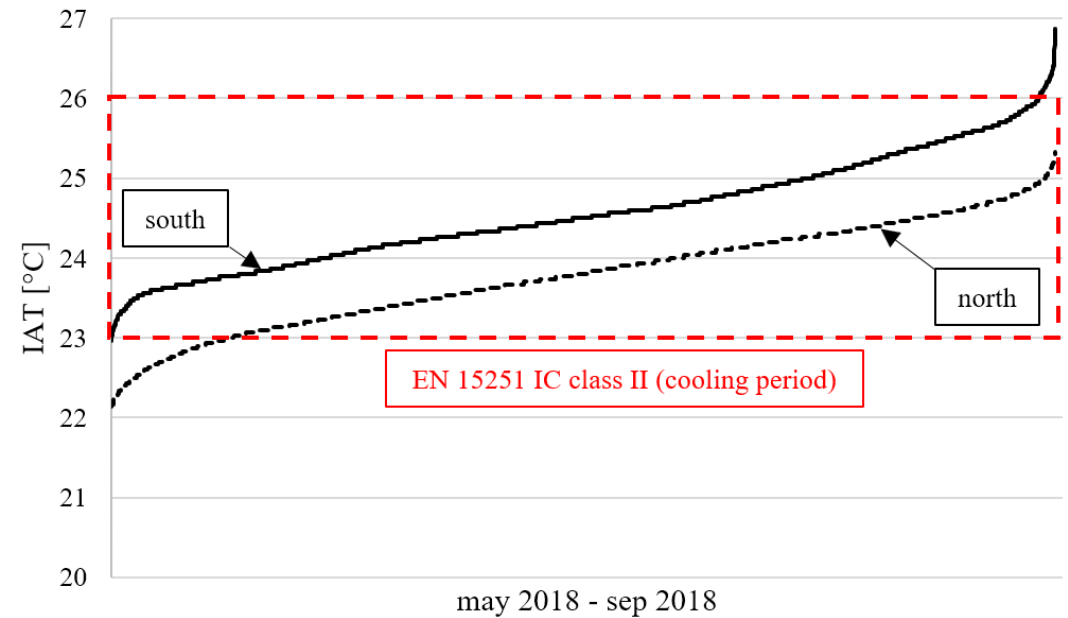
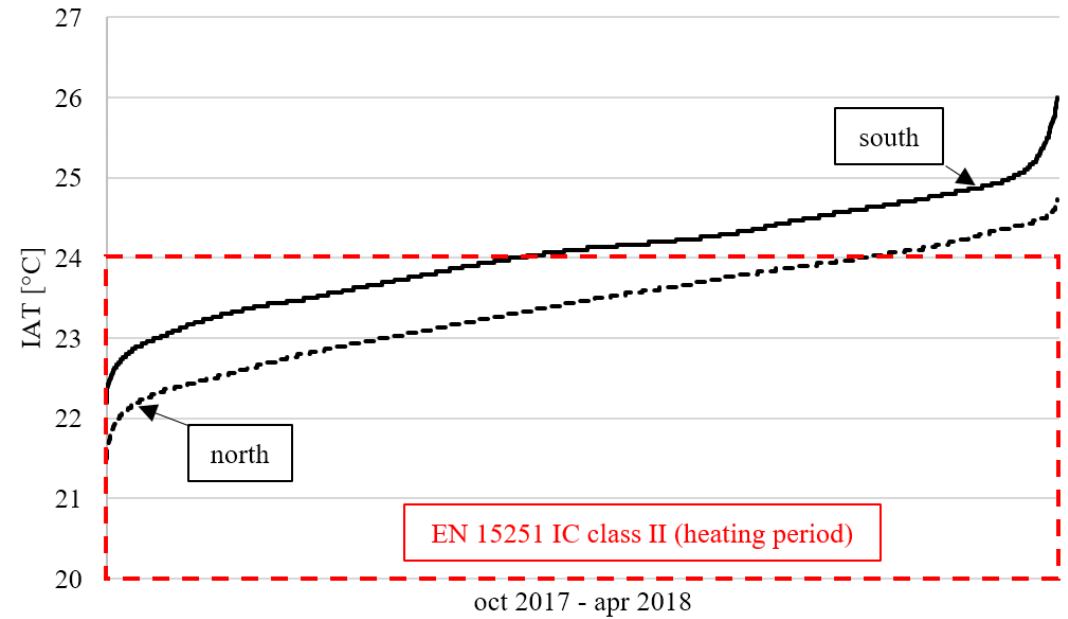
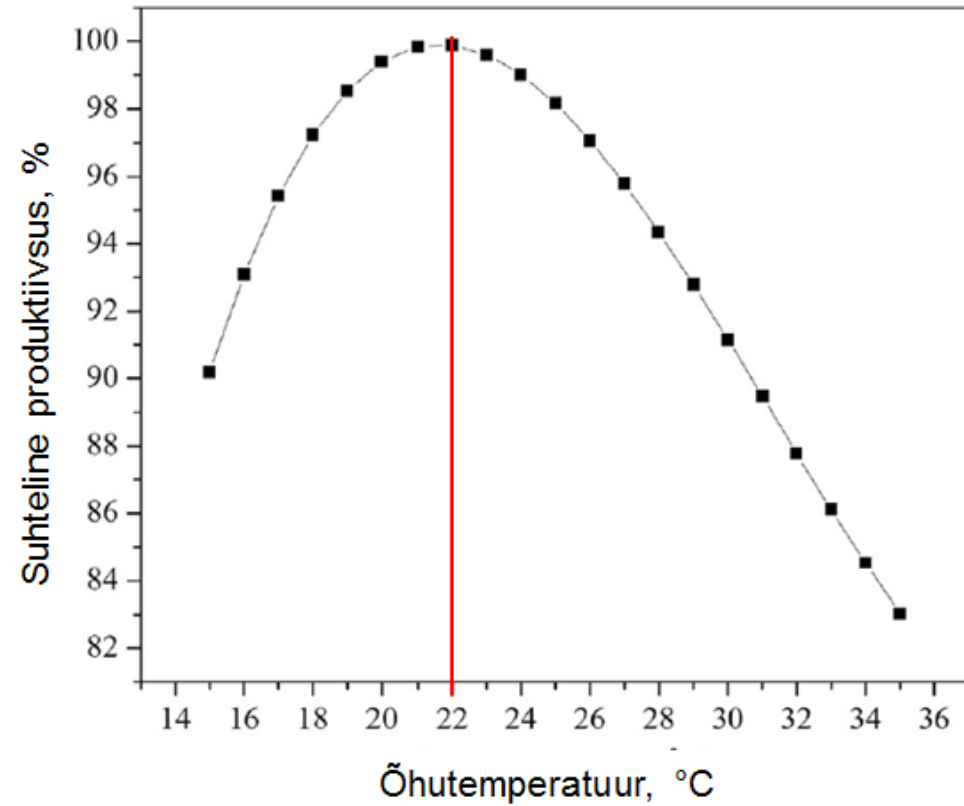
|                               | EN15251                 | M63 | Sisekl.M<br>eelnõu            | Projekt   | Mõõdetud<br>väärtus     |
|-------------------------------|-------------------------|-----|-------------------------------|-----------|-------------------------|
| Siseõhutemp<br>[°C]           | +19...+21               | +21 | +20...+24                     | +21       | +22,1...+23,2           |
|                               | +25,5...+27             | +25 | +23...+26                     | +24       | +24                     |
| Sissepuhke-<br>temp [°C]      | -                       | -   | -                             | +17       | +19...+21               |
|                               | -                       | -   | -                             | +17       | +20...+21               |
| Õhuvahetus<br>[l/(s·m²)]      | 1,5...2,0               | 2,0 | 1,6                           | 0,5...2,5 | Vastavalt<br>projektile |
| Õhu liikumise<br>kiirus [m/s] | 0,16                    | -   | 0,16                          | -         | <0,20                   |
|                               | 0,19 <sup>ISO7730</sup> | -   | 0,19<br>0,25 <sup>jahut</sup> | -         | <0,08                   |

# SISEÕHUTEMPERatuur



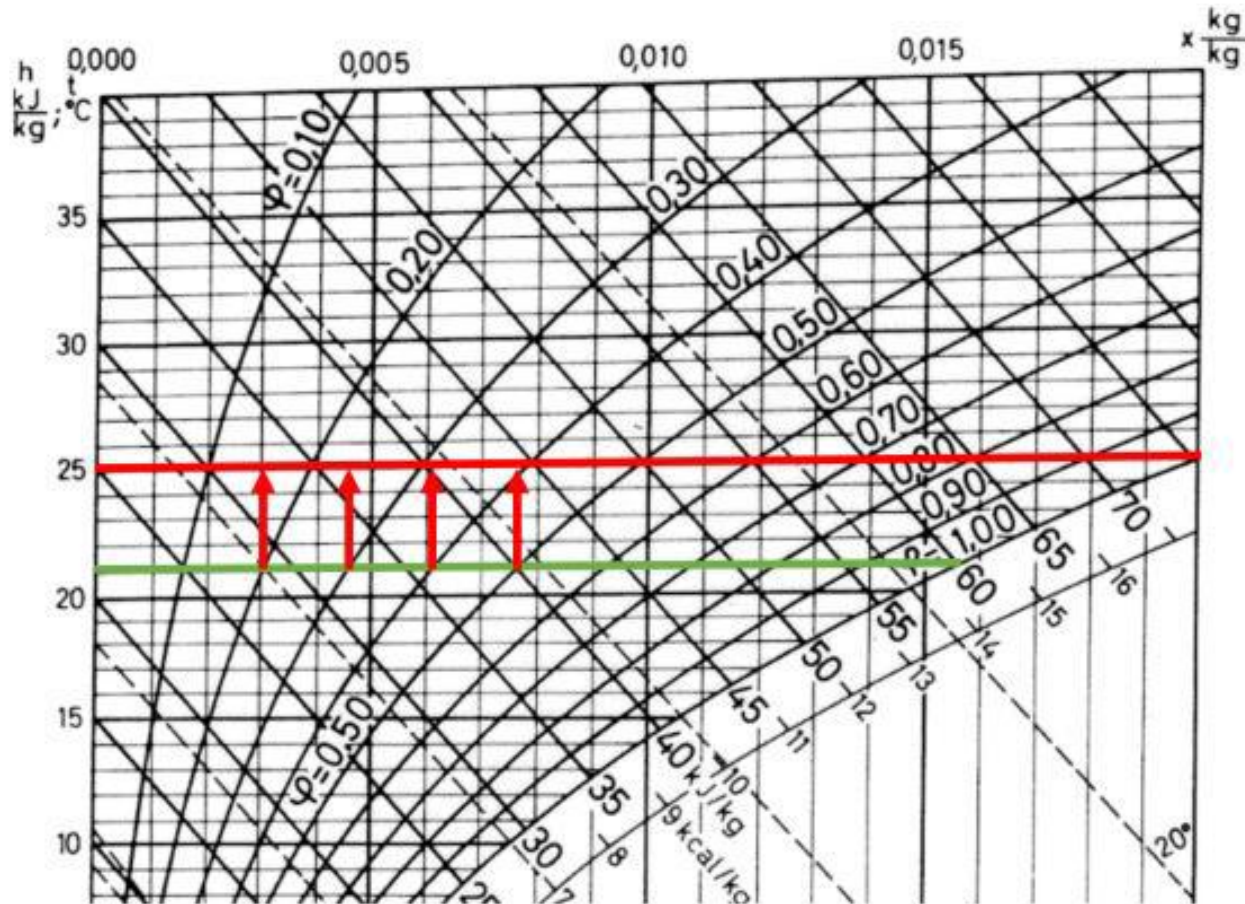
# SISEÕHUTEMPERatuur

Kurnitski, 2015





# TEMPERATUURI MÕJU SISEÕHU SUHTELISELE NIISKUSELE

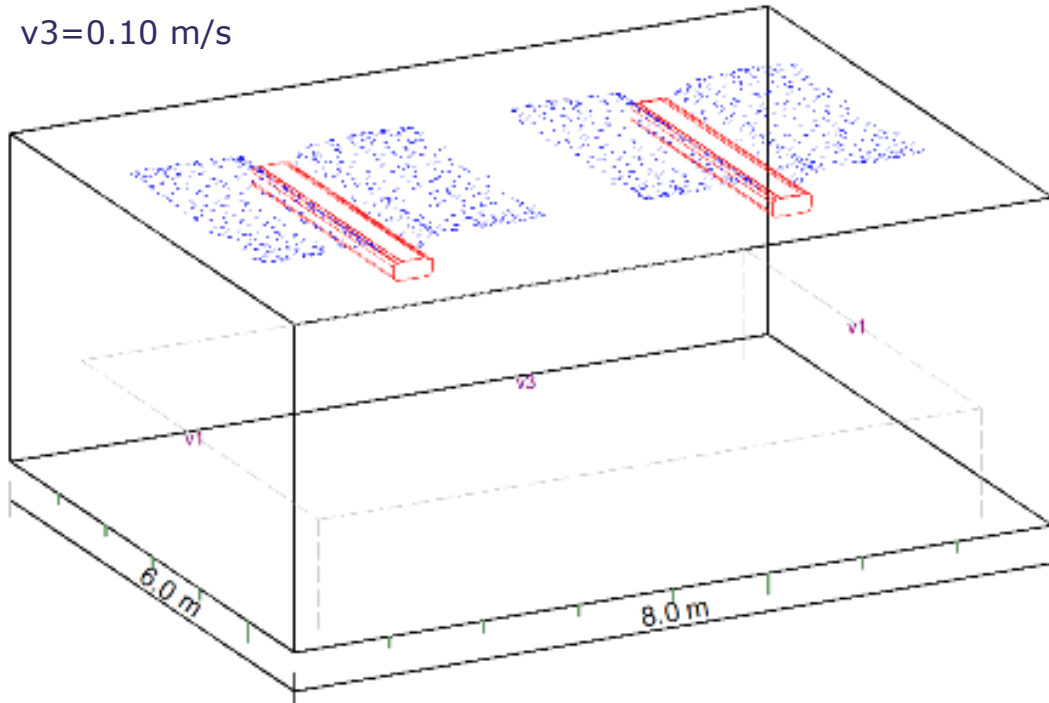


flex.ee

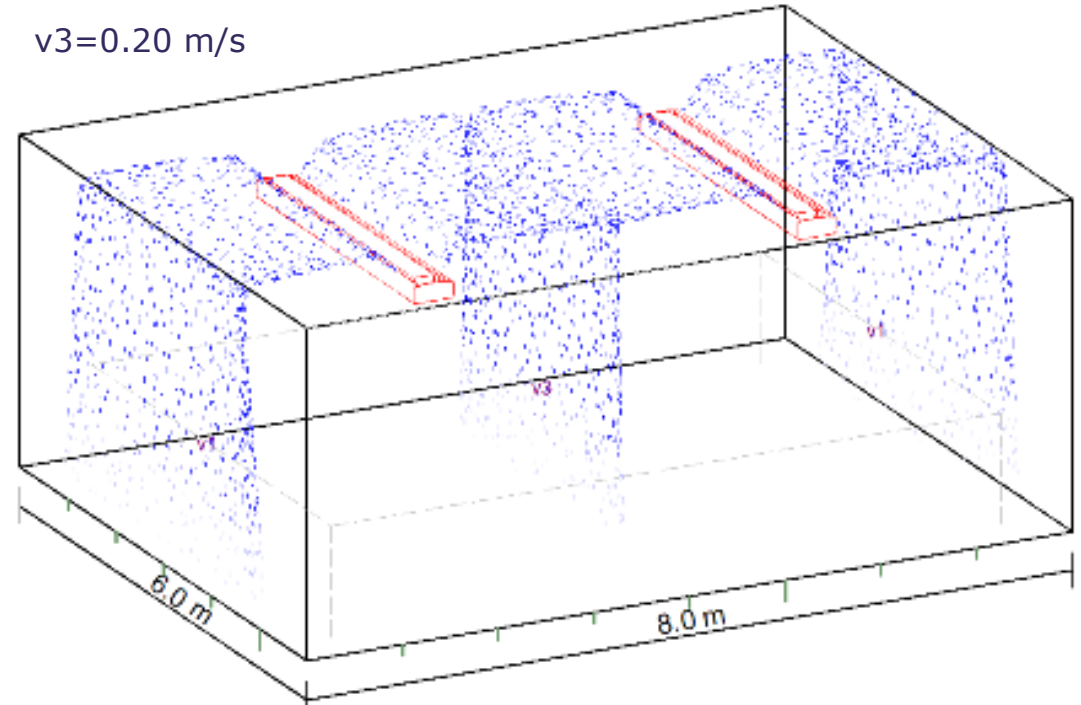


# SISSEPUHKETEMPERATUURI MÕJU SOOJUSMUGAVUSELE

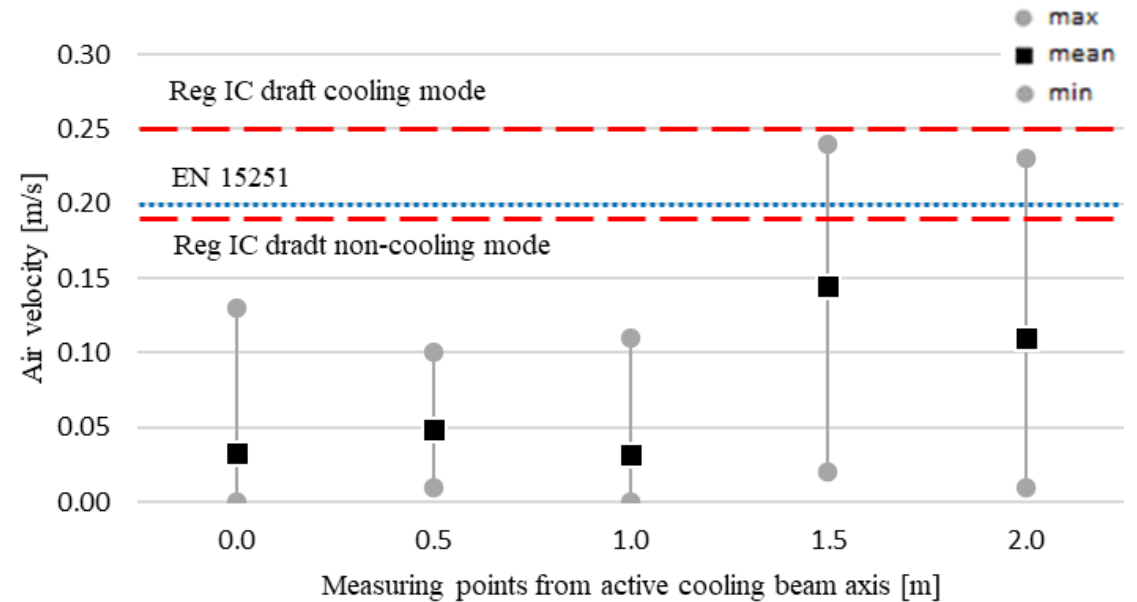
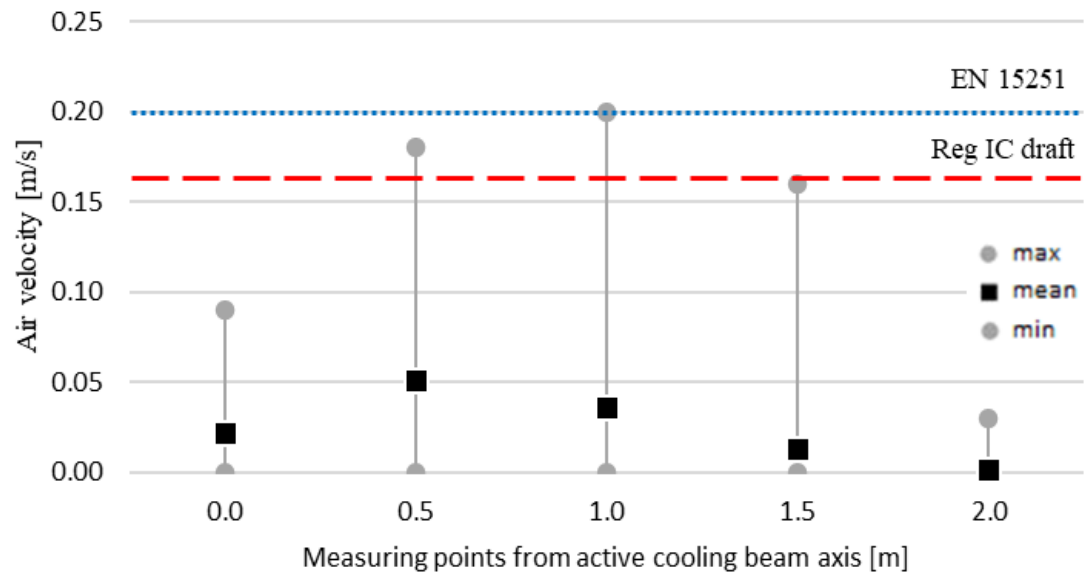
$v_3 = 0.10 \text{ m/s}$



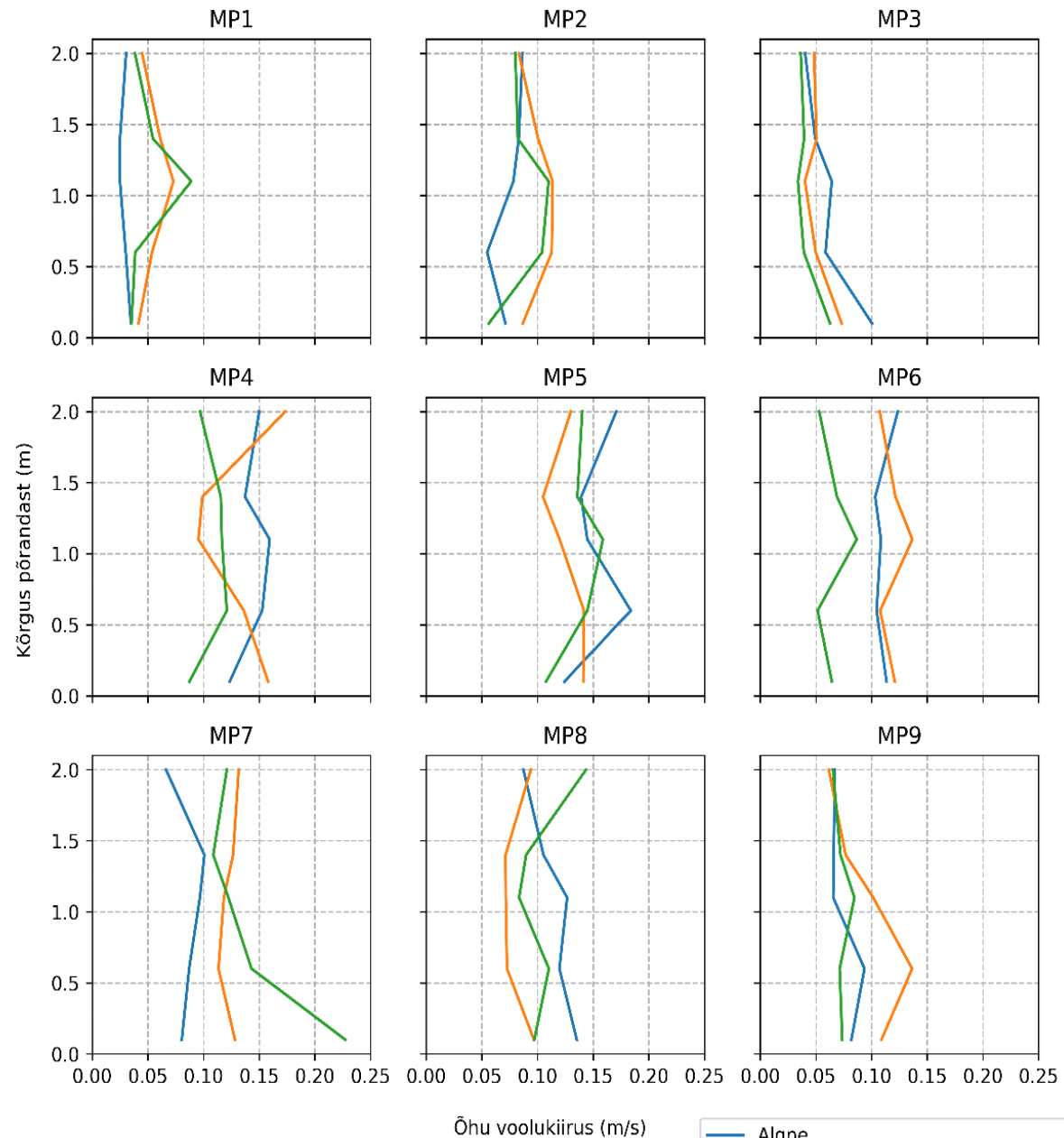
$v_3 = 0.20 \text{ m/s}$



# ÕHU LIIKUMISKIIRUS VIIBIMISTSOONIS - HORISONTAALNE



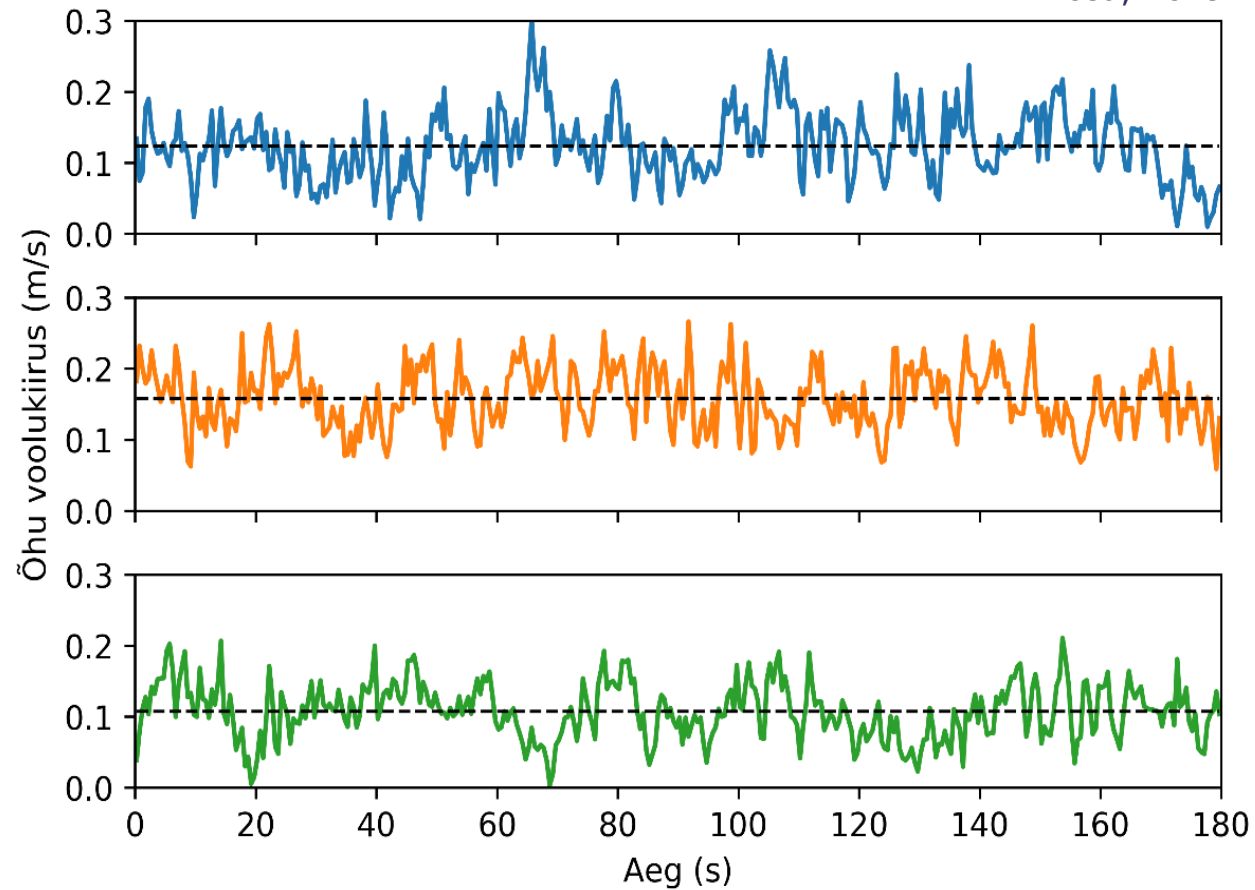
# ÕHU LIIKUMISKIIRUS VIIBIMISTSOONIS - VERTIKAALNE



Võsa, 2019

# ÕHU LIIKUMISKIIRUS VIIBIMISTSOONIS – PERIOOD

Võsa, 2019



# KOKKUVÕTE

- Mõõdetud ja soovitud **siseõhutemperatuur** kõrgem projektväärtusest
- Mida kõrgem siseõhutemperatuur, seda **madalam õhu suhteline niiskus**
- Sisepuhketemperatuur sõltub siseõhutemperatuurist ja õhujaotajatest
- Õhu liikumise kiiruse keskväärtuse kõrval oluline **turbulentsi intensiivsus**
- Puuduliku projekti või teostuse korral **tõmbusoht aastaringne**

## TÖÖ JÄRGMISED ETAPID

- Soojusliku sisekliima kaebuste **personaalne lähenemine**
- Soojusliku sisekliima kaebuste **süsteemipõhine lähenemine**
- Ripplae aktiivtaladega büroopindade lisamine uuringusse
- Ventilaatorkonvektoritega büroopindade lisamine uuringusse
- Kiirgusküttega/-jahutusega büroopindade lisamine uuringusse

**TAL  
TECH**

# **TALLINNA TEHNIKAÜLIKOO**

Ehitajate tee 5, 19086 Tallinn,

Tel 620 2002 (E-R 8.30–17.00)

**taltech.ee**