

Ruumipõhiste ventilatsiooniseadmete toimivus korterelamutes

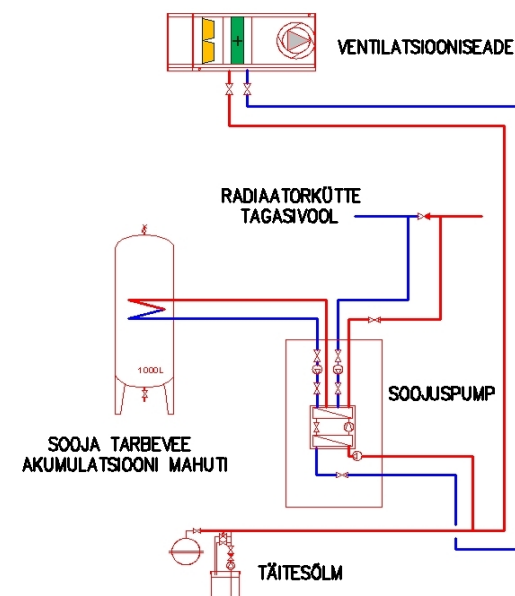
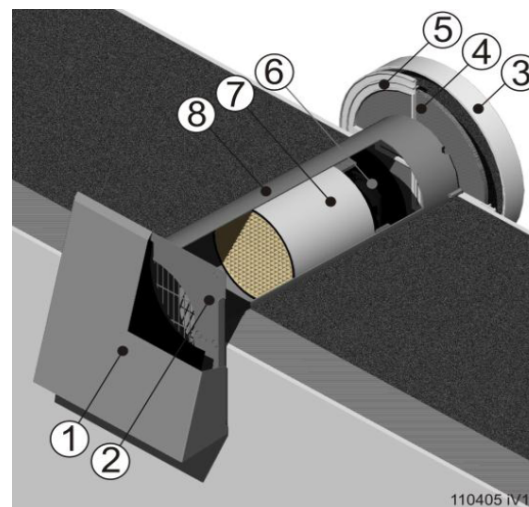
Alo Mikola
Tallinn Tehnikaülikool

Teadmistepõhine ehitus 2014



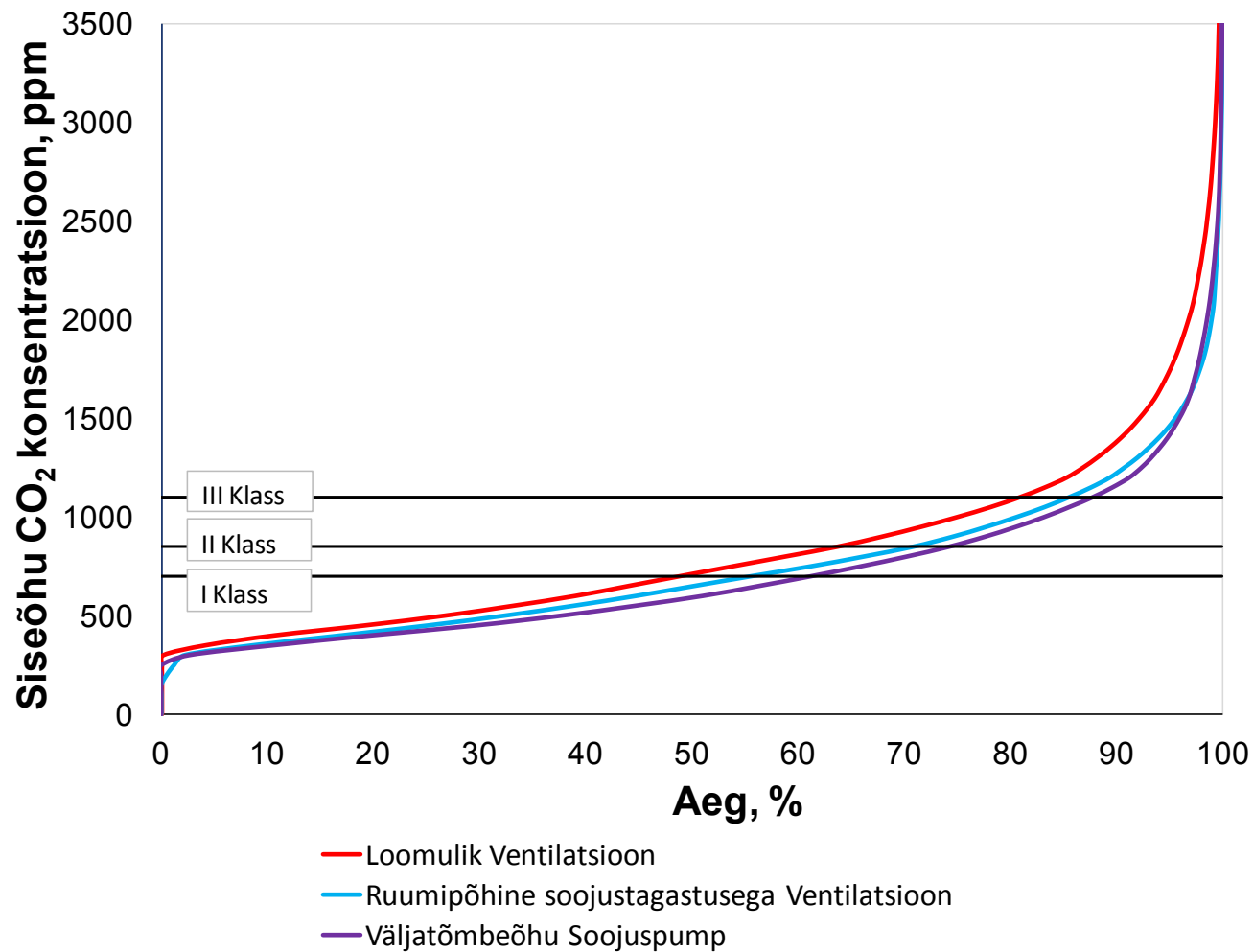
Peamised kortermajade ventilatsiooni renoveerimislahendused

- Värskeõhuklappide paigaldamine, šahtide korrastamine
- Väljatõmbeõhu soojuspump
- Ruumiagregaadid
- Korterite või trepikoja põhine SP/VT ventilatsioon





CO₂ sisaldus erinevate ventilatsioonilahenduste korral



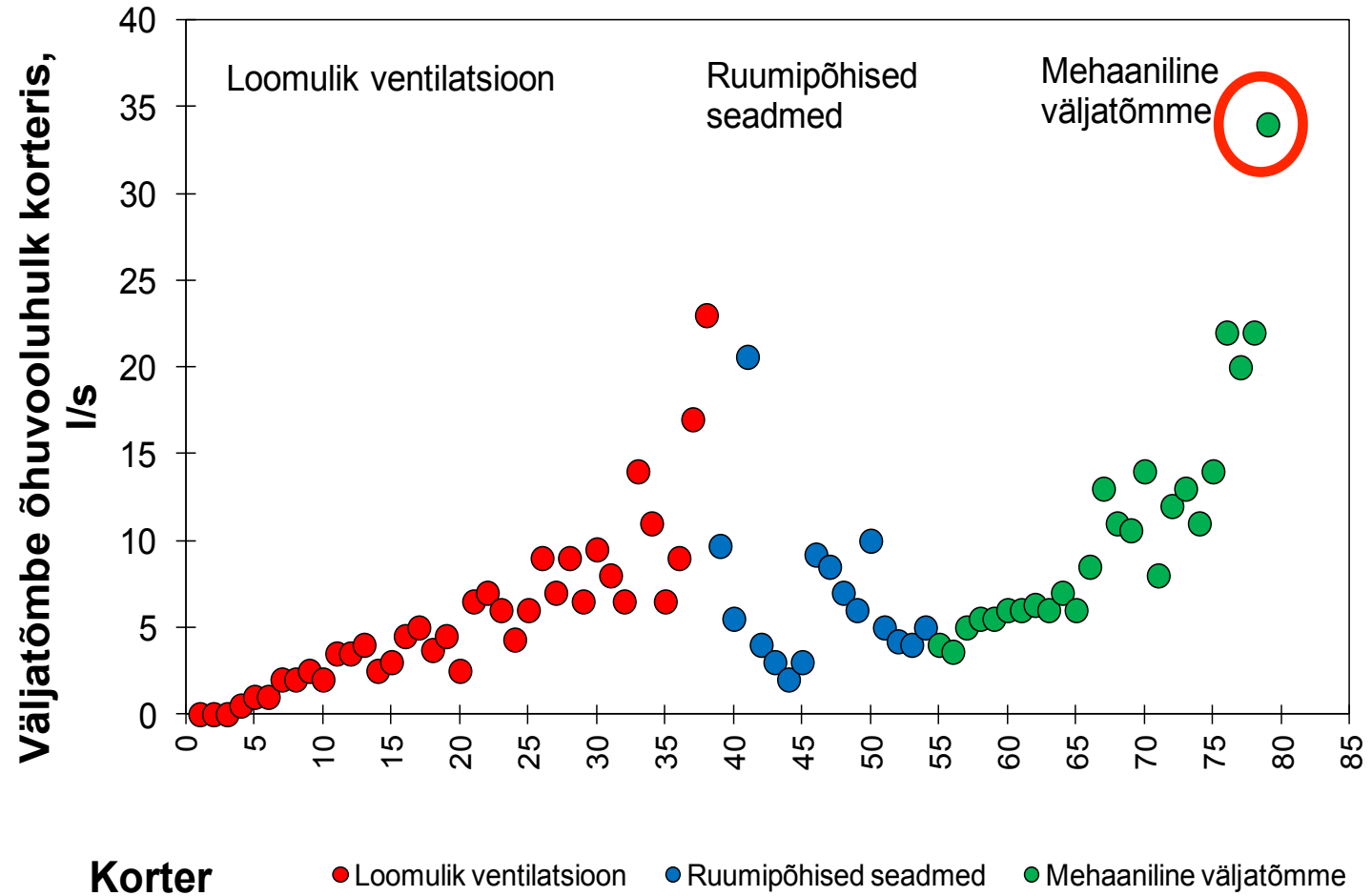


Järeldused siseõhu kvaliteedi (CO₂ sisalduse baasil) kohta

- III sisekliima klass oli uuritud hoonetes 5 % lubatud ületusega tagatud 10 % uuritud hoonetest.
- Üksikute korterite lõikes ületas CO₂ tase III sisekliima klassis lubatud.
- Ainsana oli siseõhu CO₂ tase rahuldaval tasemel tagatud trepikotta paigaldatud mehaanilise sissepuhke-väljatõmbe ventilatsioonigraadi korral



Mõõdetud õhuvahetus korterites



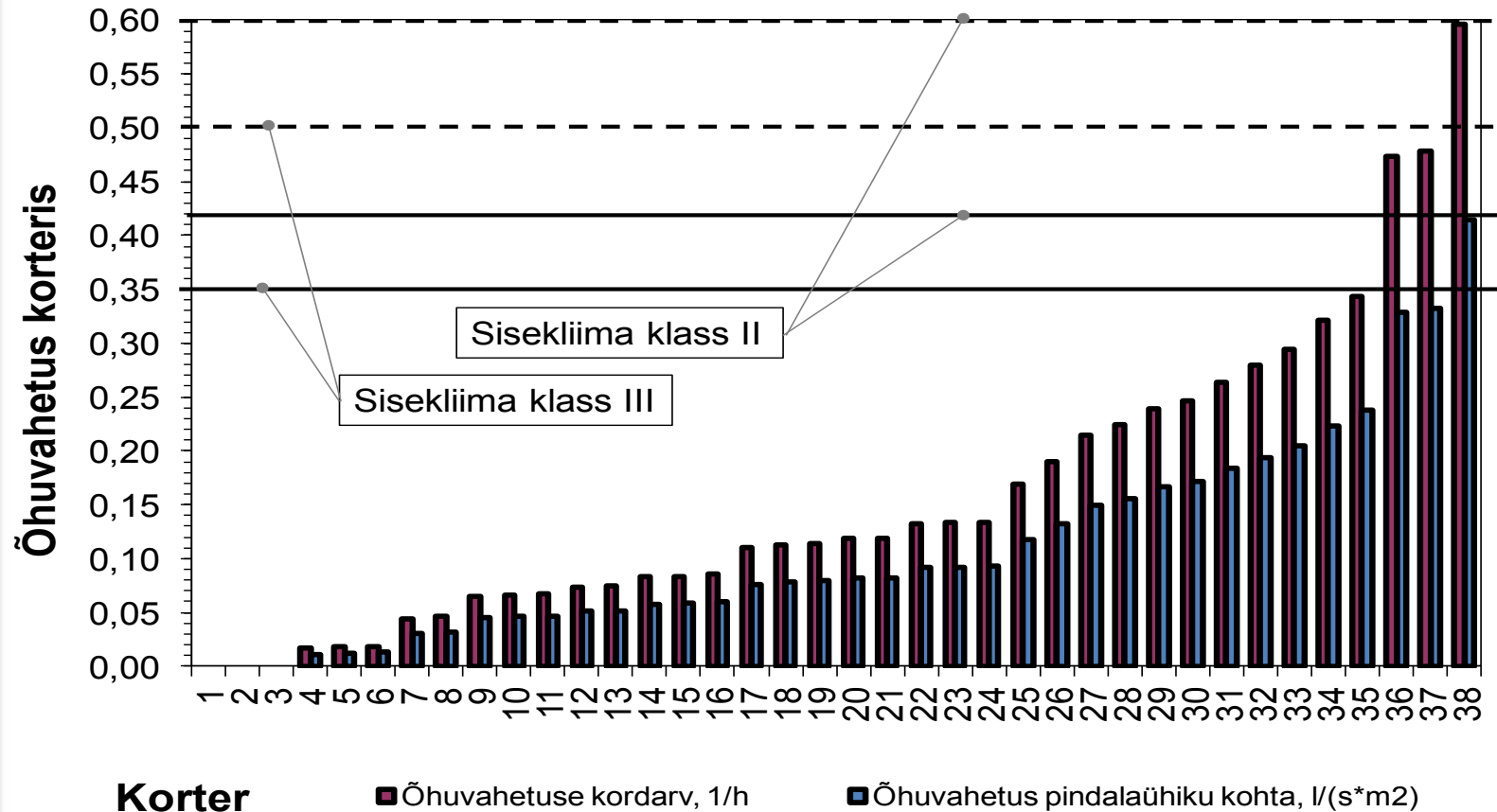


Mõõdetud õhuvahetus korterites

- Loomuliku ventilatsiooni korral on keskmine väljatõmbe õhuvooluhulk 5,6 l/s
- Ruumipõhiste seadmete korral on keskmine väljatõmbe õhuvooluhulk 6,7 l/s
- Mehaanilise ventilatsiooni korral on korterite keskmine väljatõmme 11,0 l/s

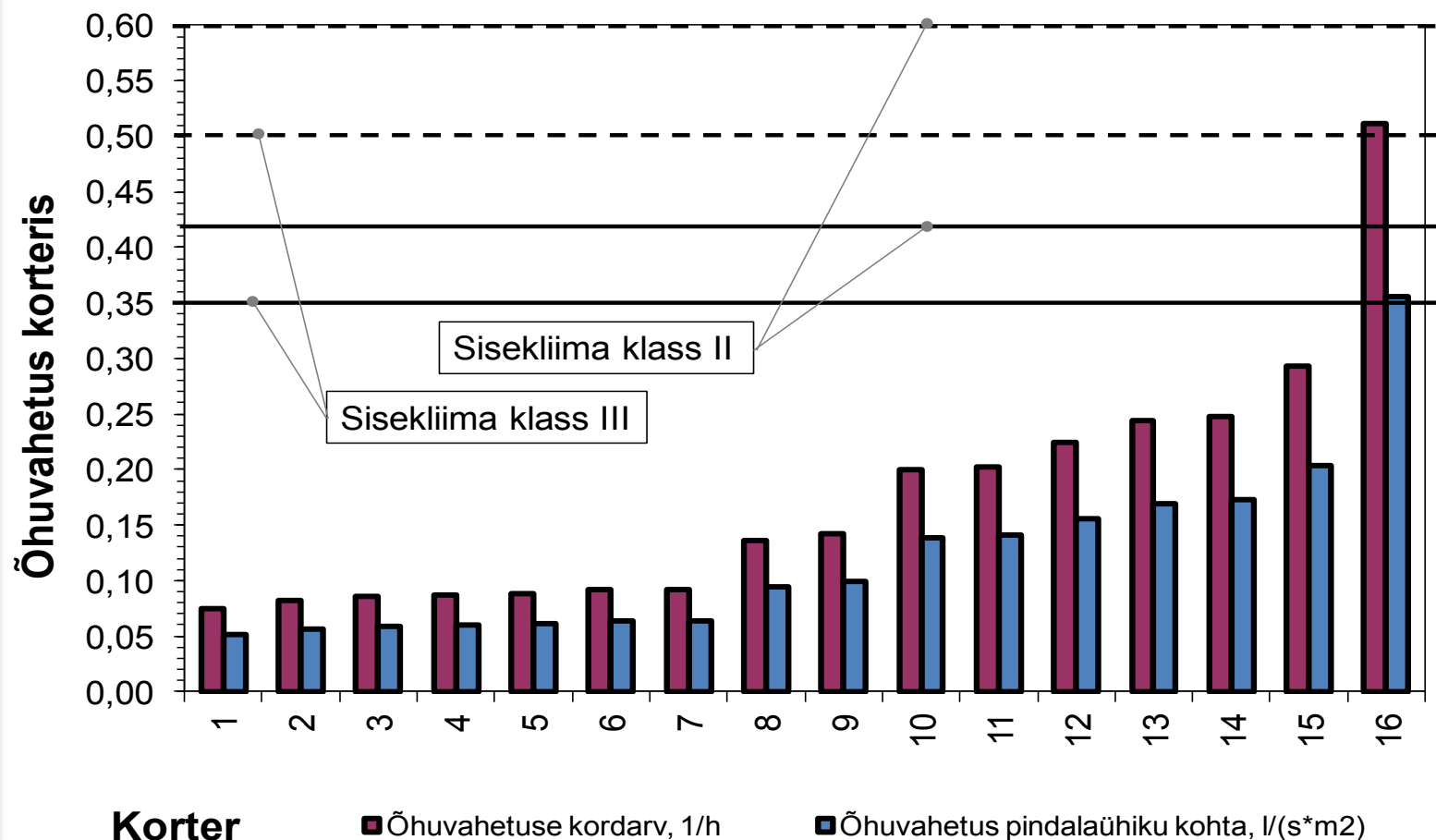


Mõõdetud õhuvahetus loomuliku ventilatsiooniga korterites



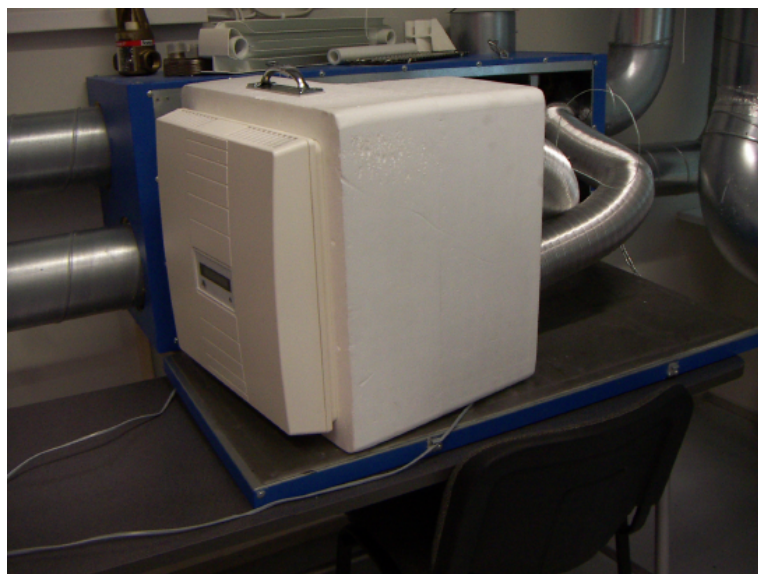


Mõõdetud õhuvahetus ruumipõhiste ventilatsiooniagregaatidega korterites





Ruumipõhised regeneratiivse ja rekuperatiivse soojustagastiga seadmed

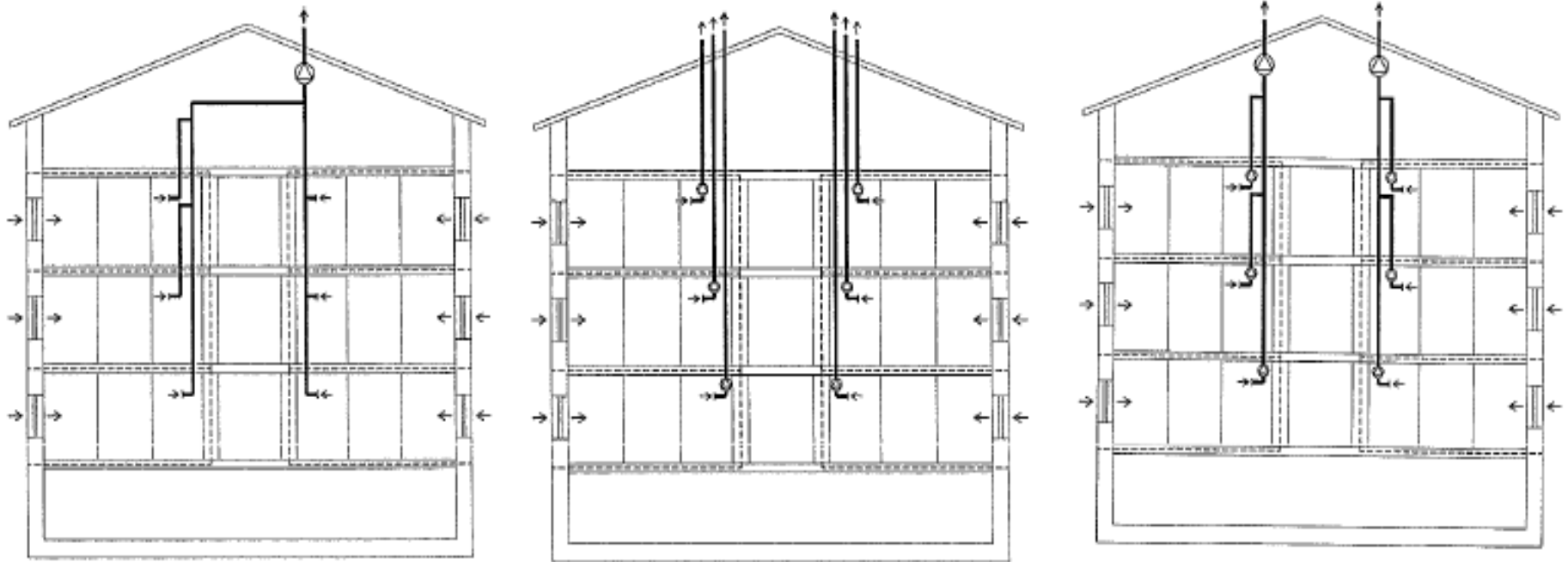


Kindlasti arvestada ka sellega, et sanitaarruumides oleks võimalik nende ruumide kasutusajal tagada vähemalt sisekliima III klassi järgne õhuvahetus, samuti tuleb tagada minimaalne alarõhk neis ruumides ka kasutusvälisel ajal.

Arvestada tuleb väljatõmbeventilaatorite, lõppelementide ja tagasilöögiklappide paigaldamisega.



Sanitaarruumide väljatõmbe tagamine



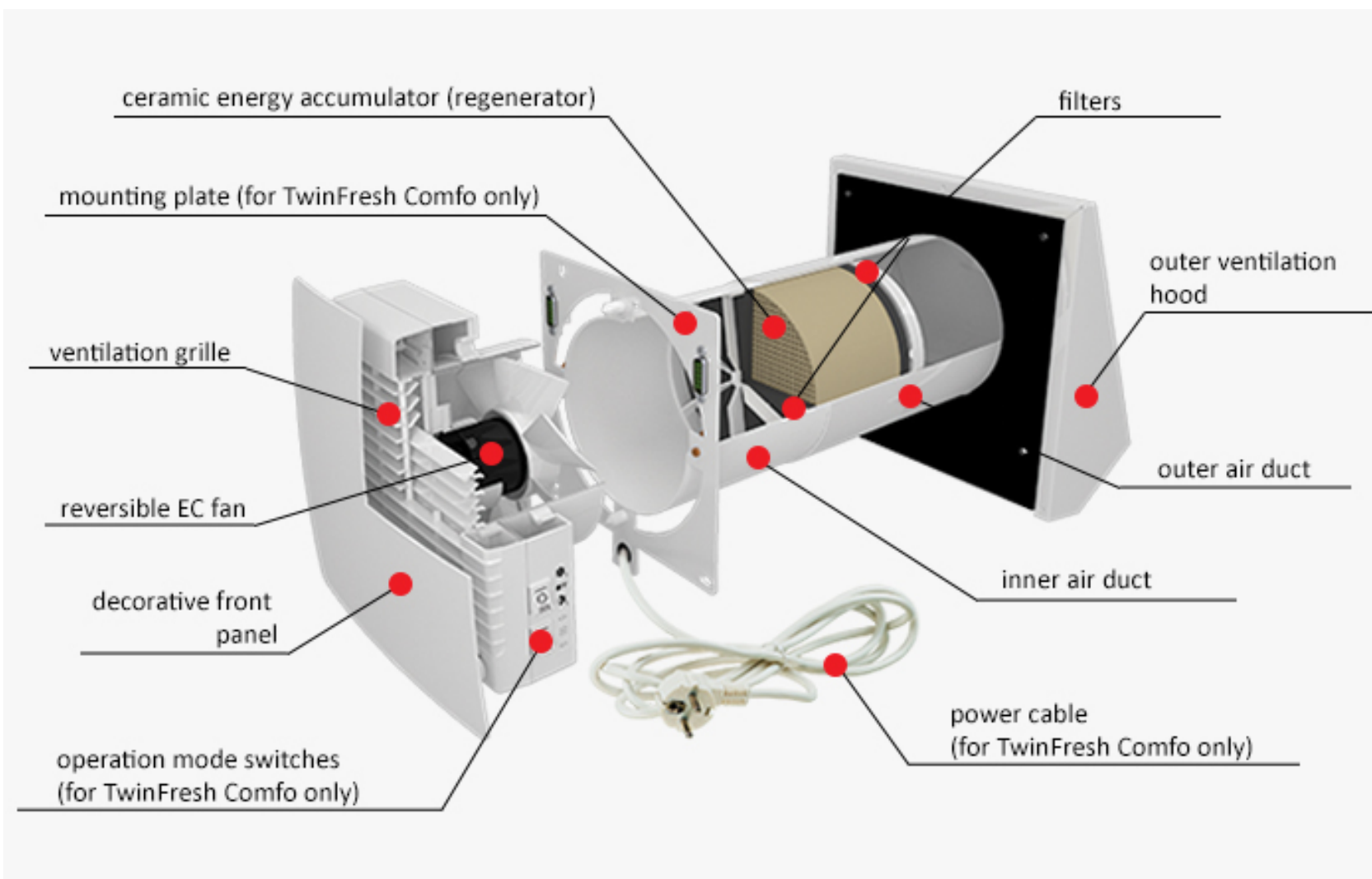
Vasakul – tsentraalne väljatõmme ja värskeõhu klapid

Keskel – korteripõhine väljatõmbeventilaator ja värskeõhu klapid

Paremal – korteripõhine väljatõmbeventilaator, värskeõhu klapid ja tsentraalne rõhu järgi juhtimisega väljatõmbeventilaator või kaheastmelised väljatõmbe lõppelemendid värskeõhu klapid ja tsentraalne rõhu järgi juhtimisega väljatõmbeventilaator



Regeneratiivsed keraamilise soojustagastiga seadmed





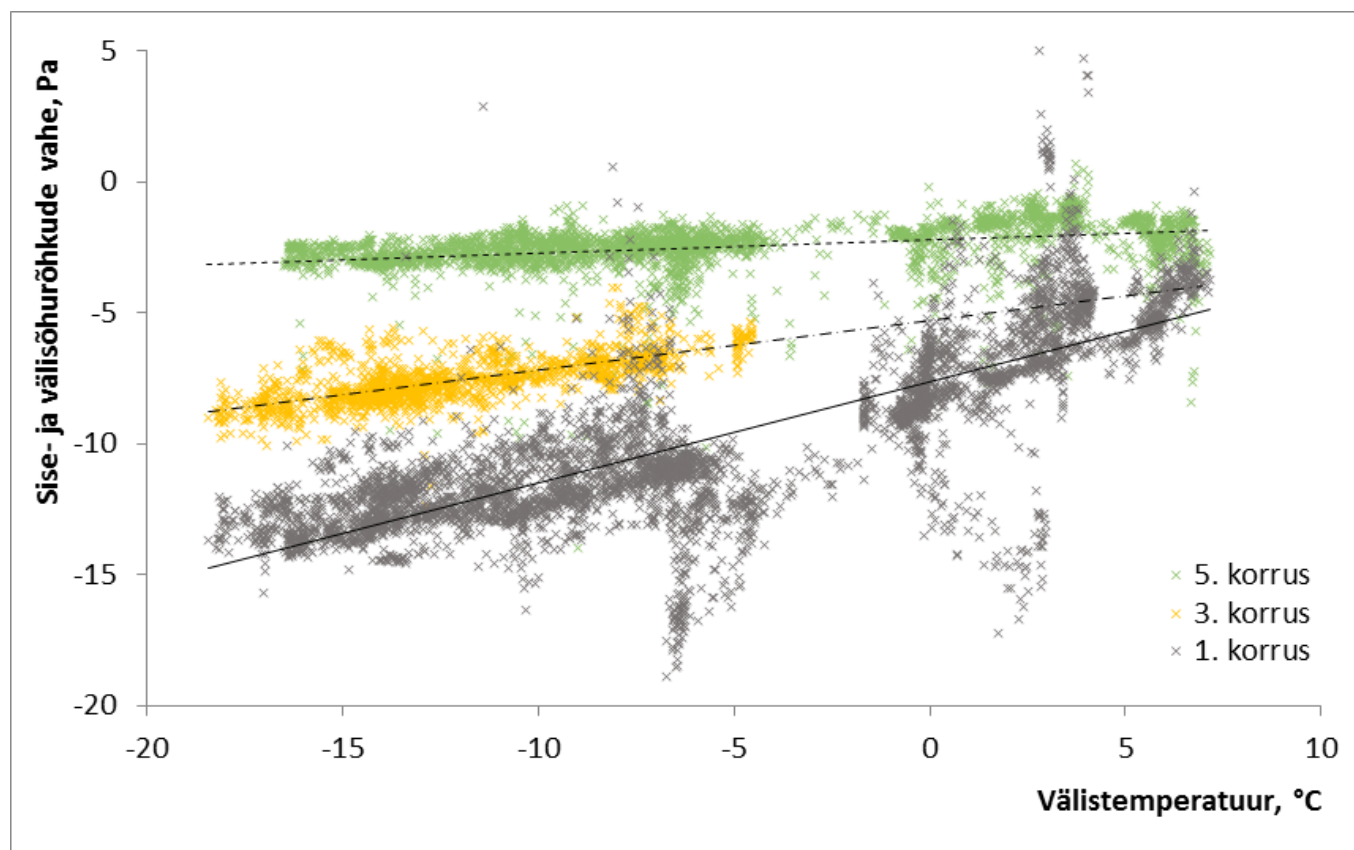
Regeneratiivsed keraamilise soojustagastiga seadmed

- Korrastada ka sanitaarruumide ventilatsioon
- Ventilaatoritele paigaldada tagasilöögiklapid
- Paigaldada külmakaitseandur
- Projekteerida nii, et annaks vajaliku õhuvooluhulga lubatud mürataseme juures
- **Projekteerimisel arvestada ventilaatorite töögraafikutega**





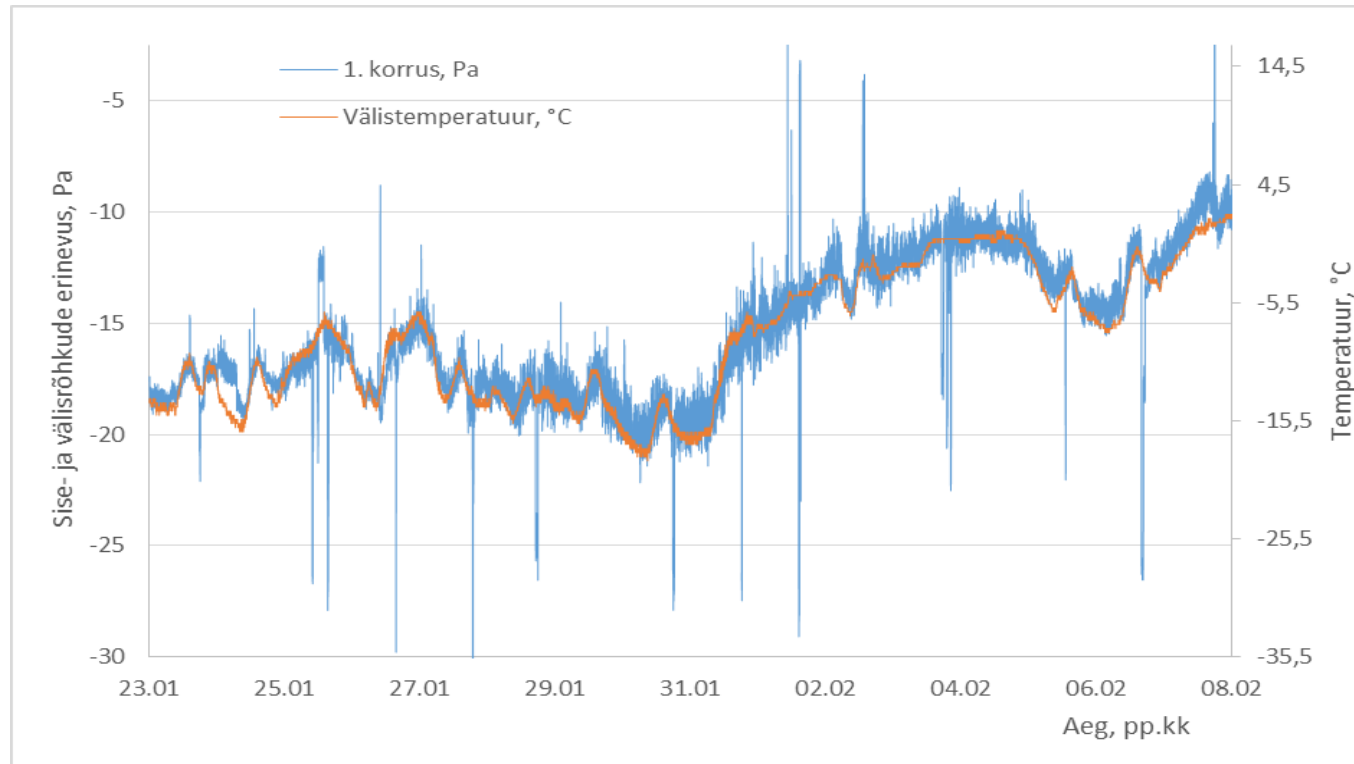
Alarõhust tulenevad probleemid



Diferentsiaalrõhu mõõtmistulemused 5-korruselise korterelamu erinevate korruste korterites kütteperioodil (detsember-veebruar)



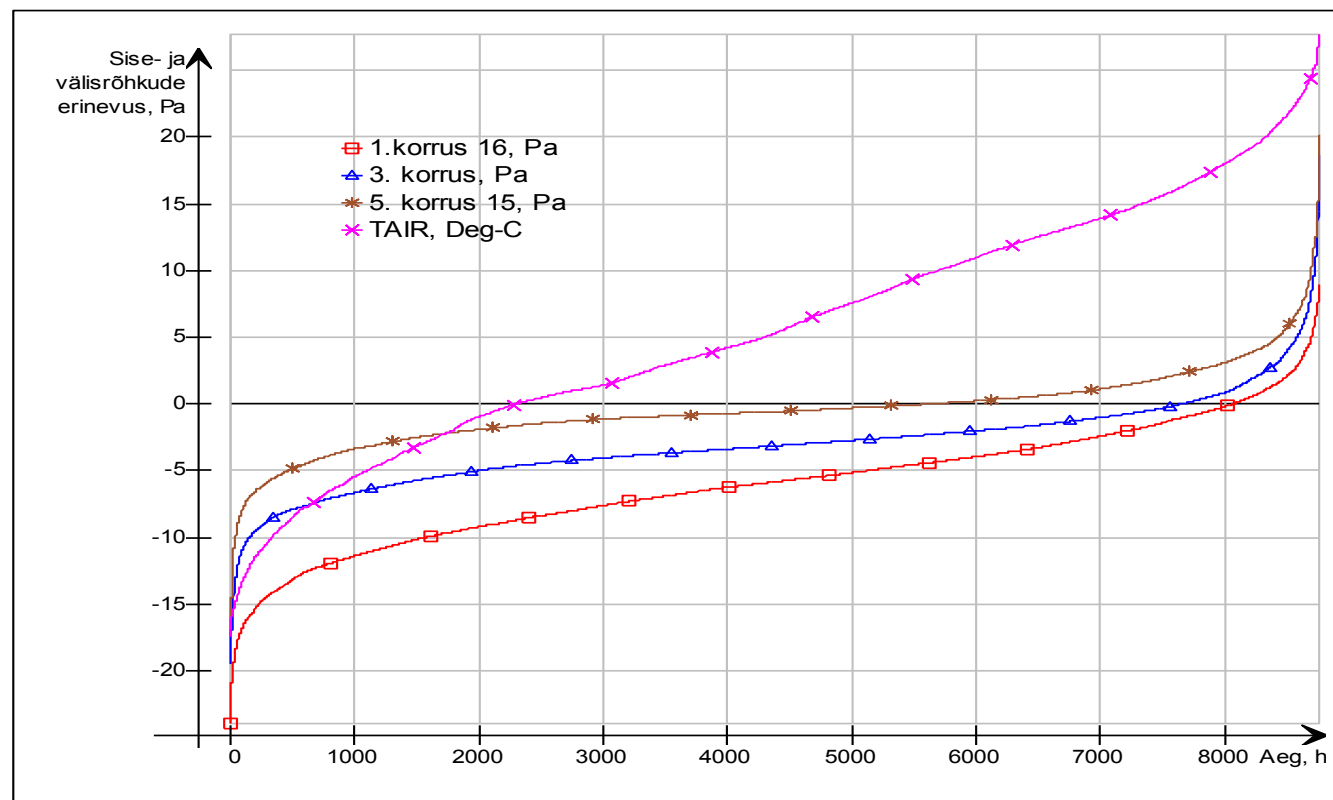
Alarõhust tulenevad probleemid



Diferentsiaalrõhu mõõtmistulemused 5-korruselise korterelamu 1. korruse korteris näitavad lineaarset sõltuvust rõhkude vahe ja välitemperatuuri vahel



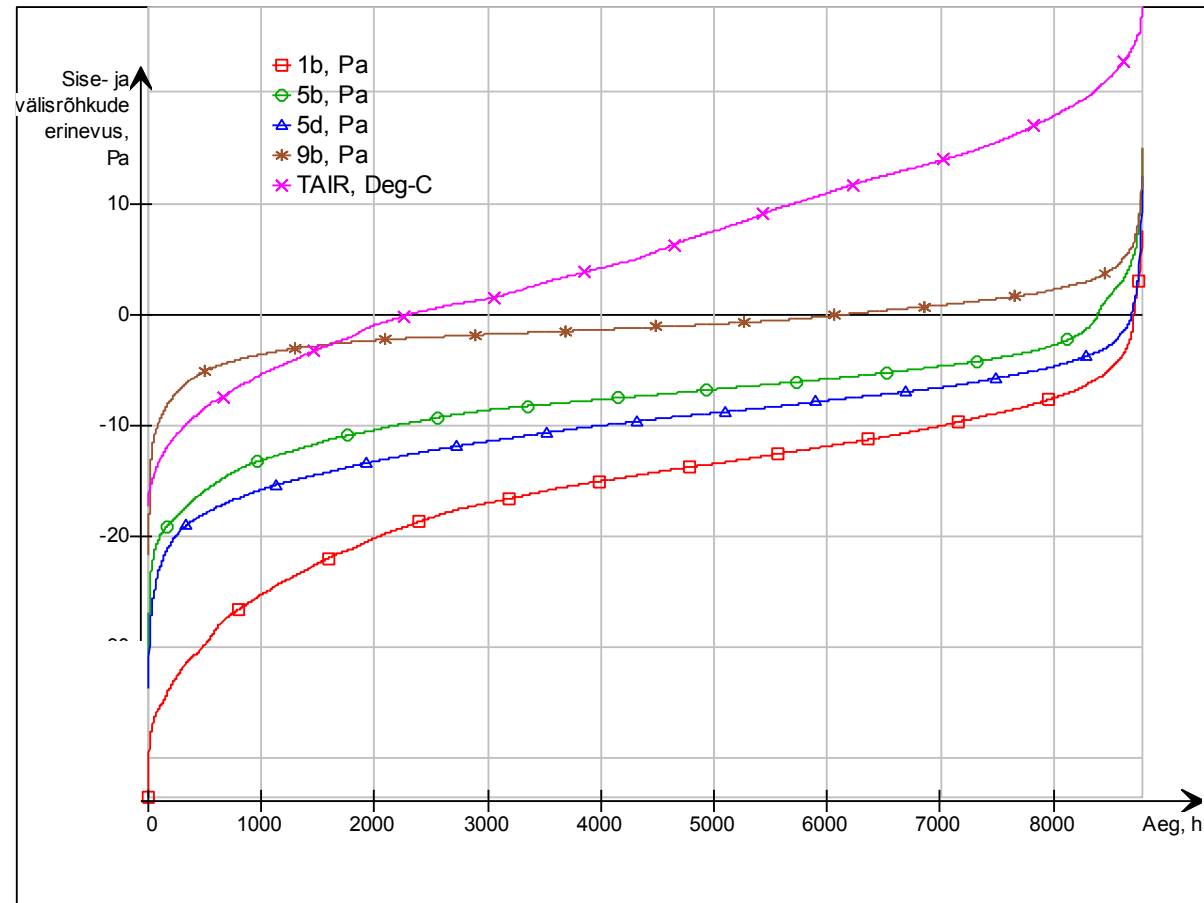
Alarõhust tulenevad probleemid



Välitemperatuuri ja diferentsiaalrõhu kestuskõverad 5-korruselise hoone kolme korruse lõikes dünaamilise simulatsiooni tulemuste põhjal, IDAICE 4.6 tarkvara baasil



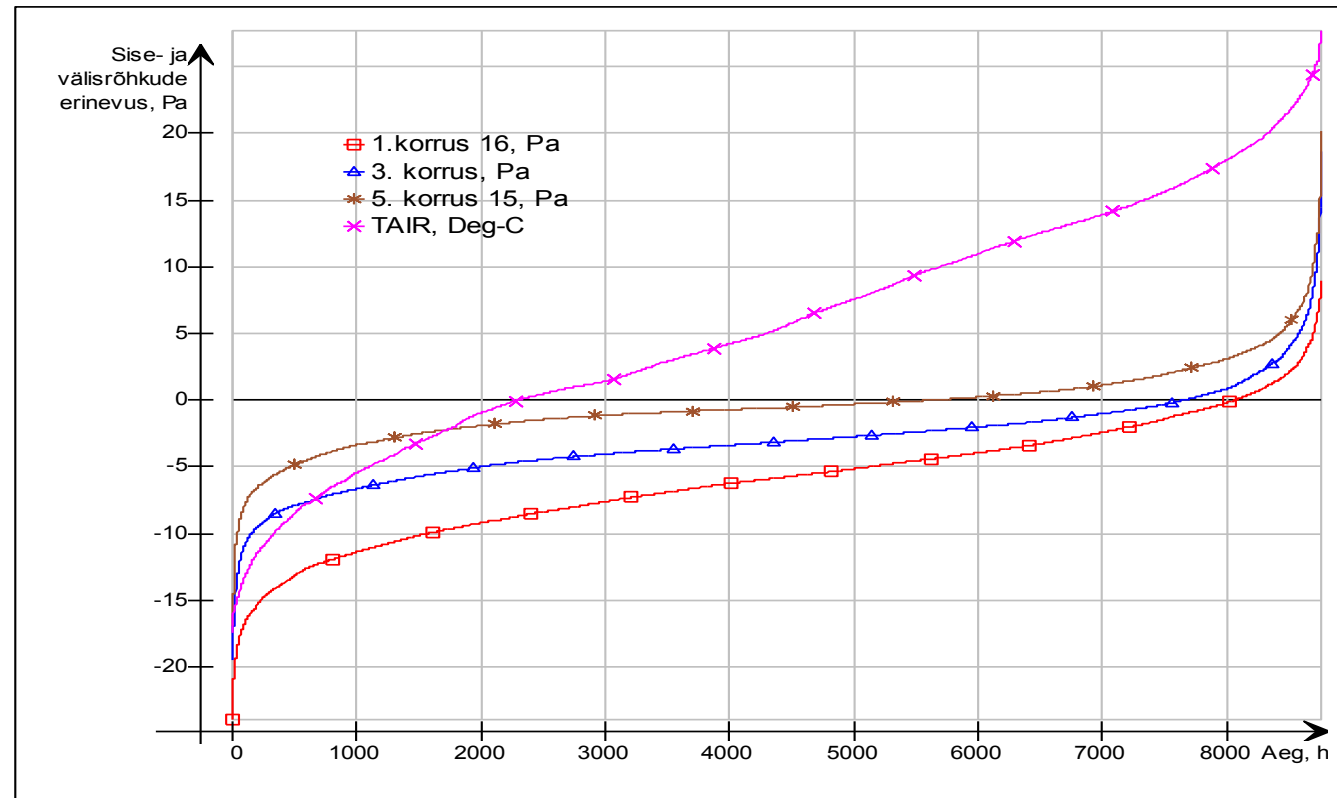
Alarõhust tulenevad probleemid



Välitemperatuuri ja diferentsiaalrõhu kestuskõverad 9-korruselise hoone kolme korruse lõikes dünaamilise simulatsiooni tulemuste põhjal, IDAICE 4.6 tarkvara baasil



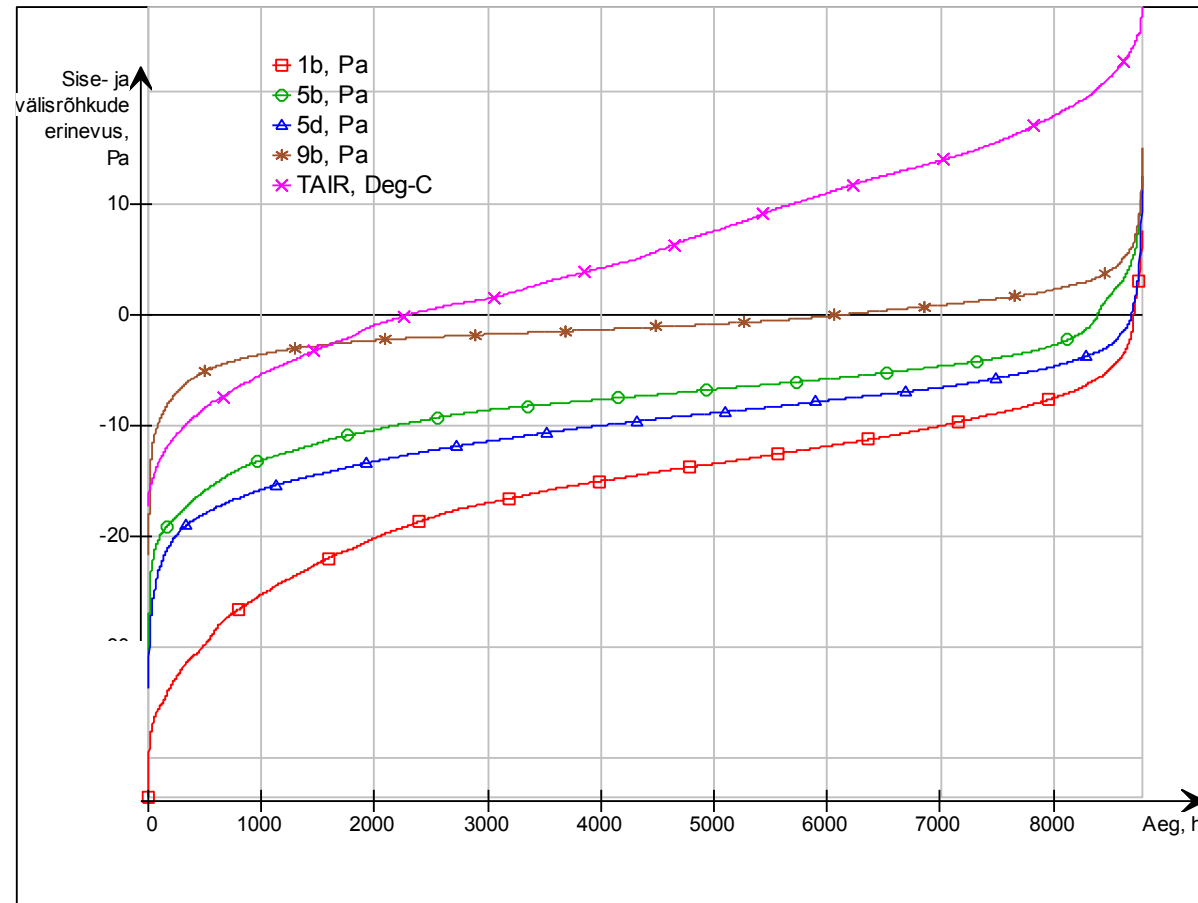
Alarõhust tulenevad probleemid



Välitemperatuuri ja diferentsiaalrõhu kestuskõverad 5-korruselise hoone kolme korruse lõikes dünaamilise simulatsiooni tulemuste põhjal, IDAICE 4.6 tarkvara baasil



Alarõhust tulenevad probleemid



Välitemperatuuri ja diferentsiaalrõhu kestuskõverad 9-korruselise hoone kolme korruse lõikes dünaamilise simulatsiooni tulemuste põhjal, IDAICE 4.6 tarkvara baasil

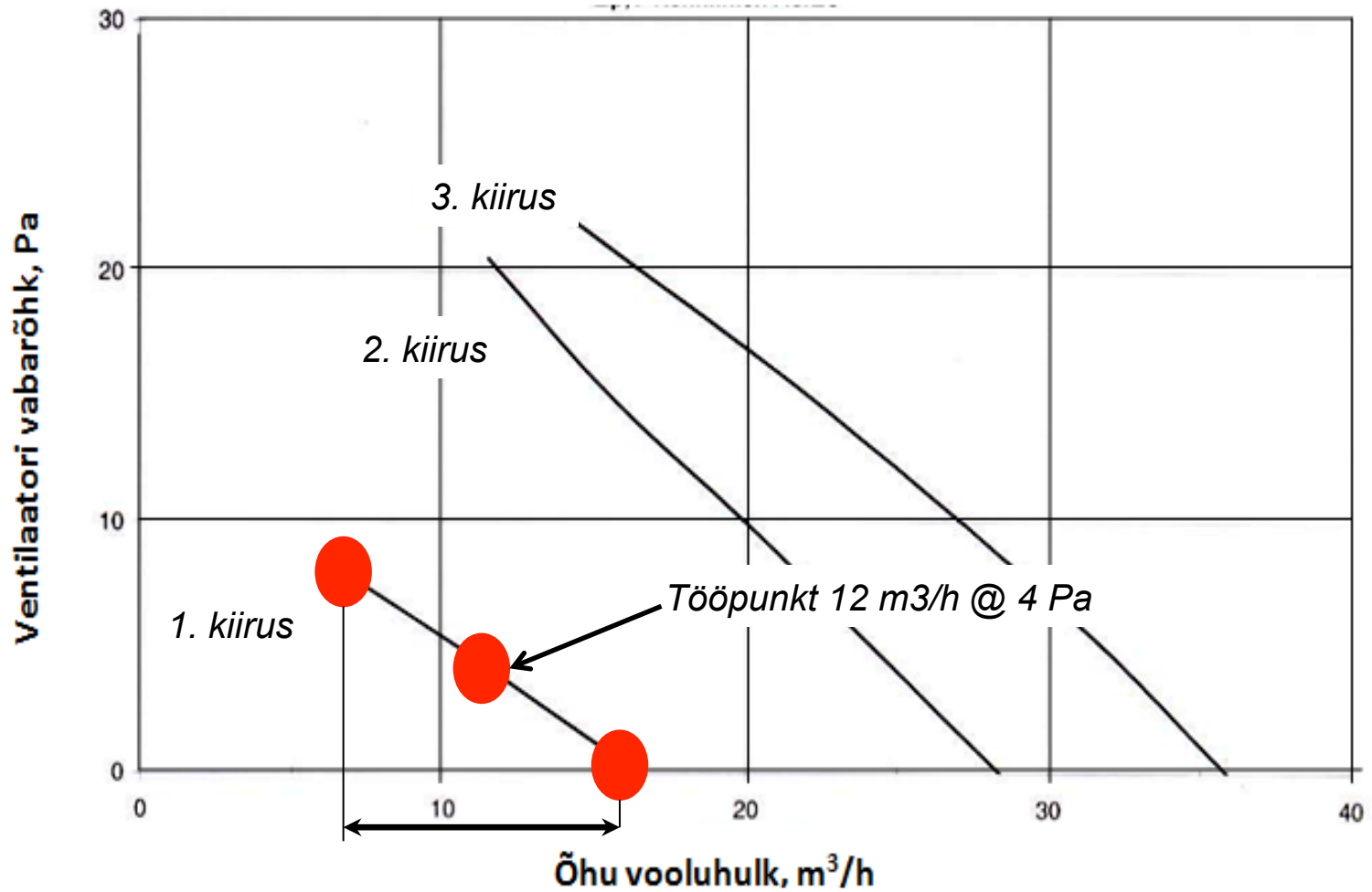


Ventilaatori töökarakteristik

- Määrata ruumide arvutuslikud õhuvooluhulgad
- Valida karakteristikult ventilaatori tööpunkt
- Kontrollida, kas antud tööpunktis on lubatud määratase ruumis tagatud
- Müraarvutuste tegemisel arvestada sellega, et sissepuhke õhuvooluhulk ruumi suureneb alarõhu kasvades



Ventilaatori töökarakteristik



Juhul, kui ruumis on alarõhk 8 Pa, siis on sissepuhke õhuvooluhulk 16 m³/h (0 Pa) ja väljatõmbe õhuvooluhulk 8 m³/h (8 Pa).



Järeldused

- Olemasolevates ruumipõhiste agregaatide baasil renoveeritud kortermajades ei ole arvestuslikud õhuvooluhulgad tagatud
- Kortermajade alumiste korruste puhul tuleb ruumipõhiste seadmete valikul arvestada alarõhuga, ülemistel korrustel ülerõhuga
- Alarõhu suurus oleneb hoone korruselisusest ja väljatõmbe õhuvooluhulgast ja võib ulatuda 20 – 30 Pa
- Kui ruumis on alarõhk, siis ei ole sissepuhke ja väljatõmbe õhuvooluhulgad tasakaalus
- Tänu alarõhule alaneb oluliselt ka soojustagasti temperatuuri suhtarv
- Mis on probleemi lahendus? **Ventilaatorite korrektne dimensioneerimine.**



TALLINNA
TEHNIKAÜLIKOO

***Ettekanne põhineb SA KredEx poolt tellitud uuringul
“Rekonstrueeritud korterelamute sisekliima ja
energiatarbe seire ja analüüs ning nende vastavus
standarditele ja energiaaudititele”***