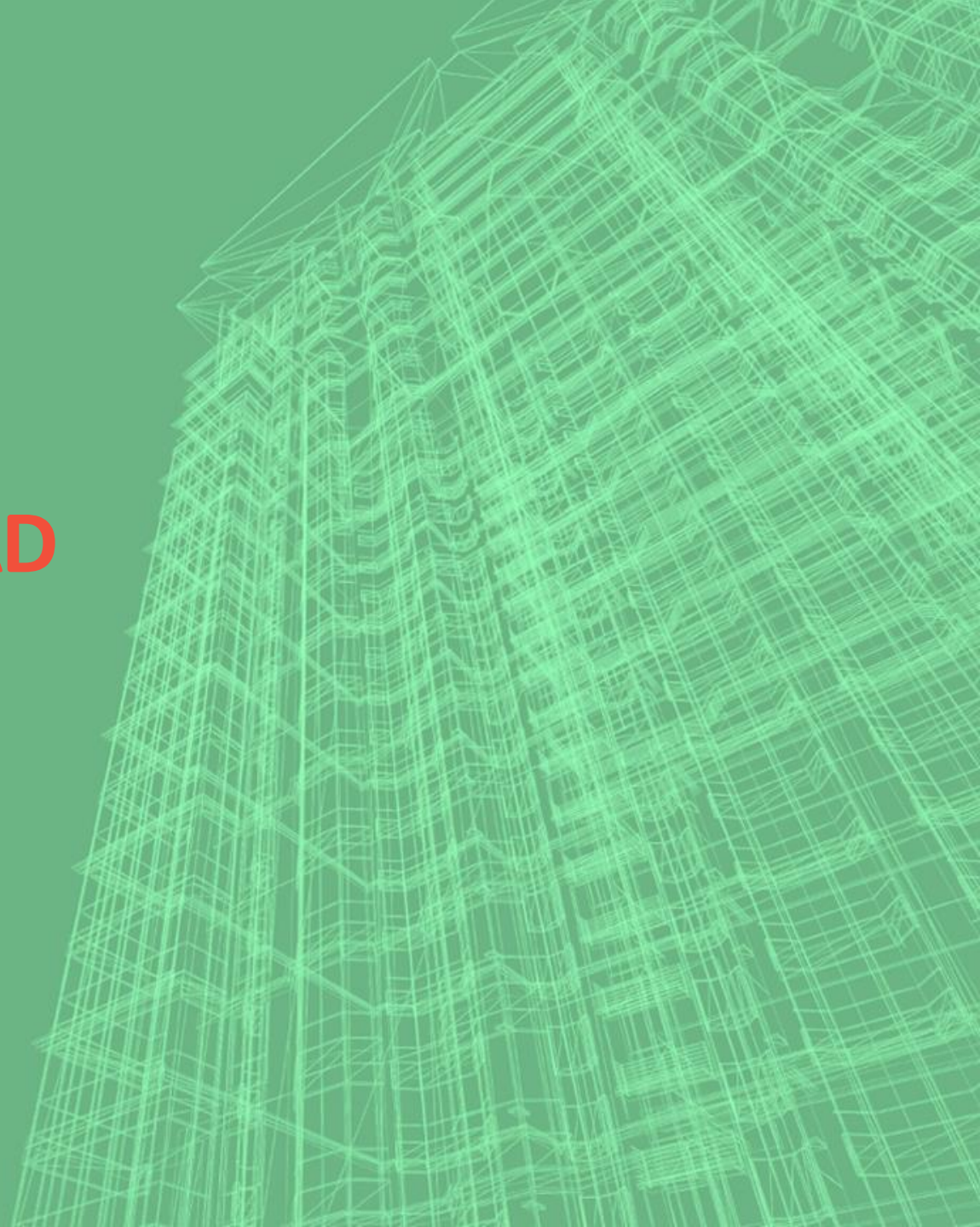
KORTERELAMUTE VENTILATSIOON

TÖÖTAVAD JA MITTETÖÖTAVAD LAHENDUSED REKONSTRUEERIMISEL

Toomas Rähmonen
Termopilt OÜ



ETTEKANDJAST

TERMOPILT
PROJEKTEERIMISTÖÖD

- TTÜ soojustehnika 1993.a.
- Energiatõhususe valdkonnas tegutsenud järjepanu üle 20 aasta
- Termopilt OÜ, energiatõhususe valdkonnas projekteerimine ja nõustamine
- Volitatud energiatõhususe spetsialist
- Volitatud soojustehnika insener
- Diplomeeritud KVJ insener



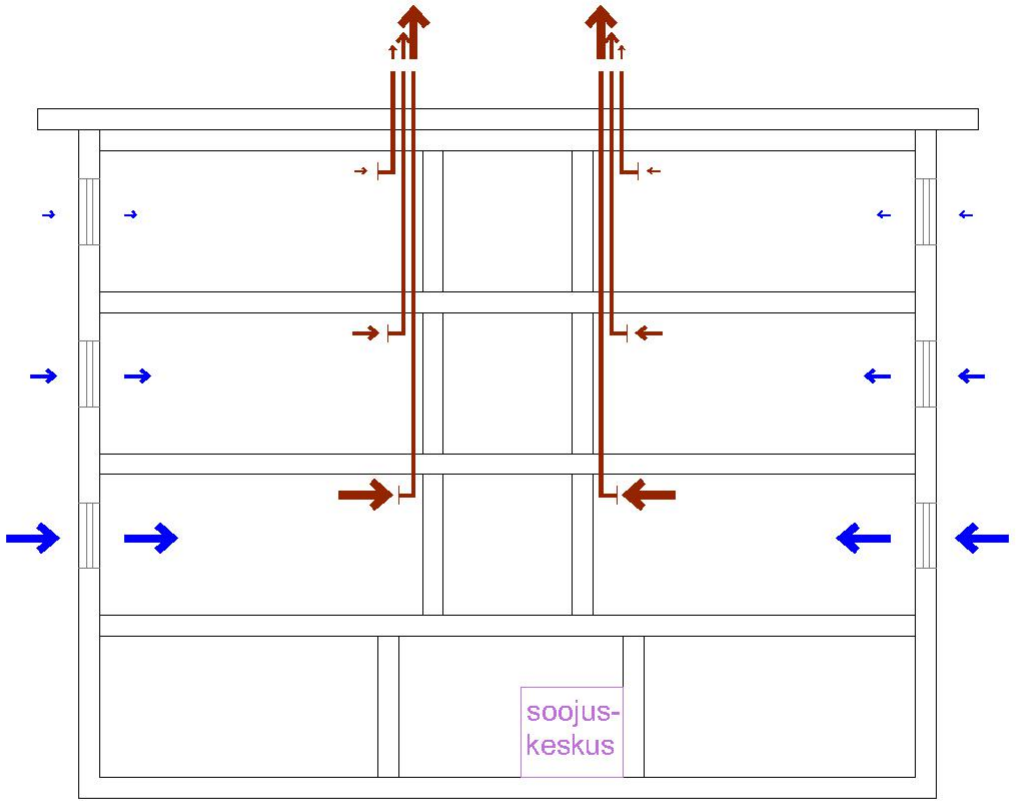
HEA REKONSTRUEERITUD VENTILATSIOONISÜSTEEMI KIRJELDUS:

- Õhuvahetus vastab võimalikult täpselt tegelikele vajadustele
- Õhuvahetus ei põhjusta elanikele ebamugavust (müra, külmad õhuvoolud jms.)
- Sissepuhkeõhu soojendamine toimub minimaalsete kuludega
- Võimalikult soodne mõju hoone energiatõhususele
- Väljaehituse kogumaksumus elanikele jõukohane
- Paigaldamistööde mõju elanikele (korteris) väike

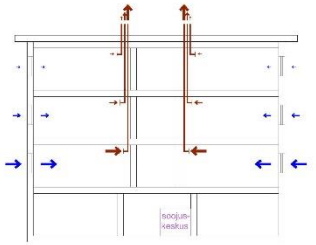
Olulisus varieerub erinevatel objektidel!

TEHNILISED LAHENDUSED

Loomulik ventilatsioon



TEHNILISED LAHENDUSED

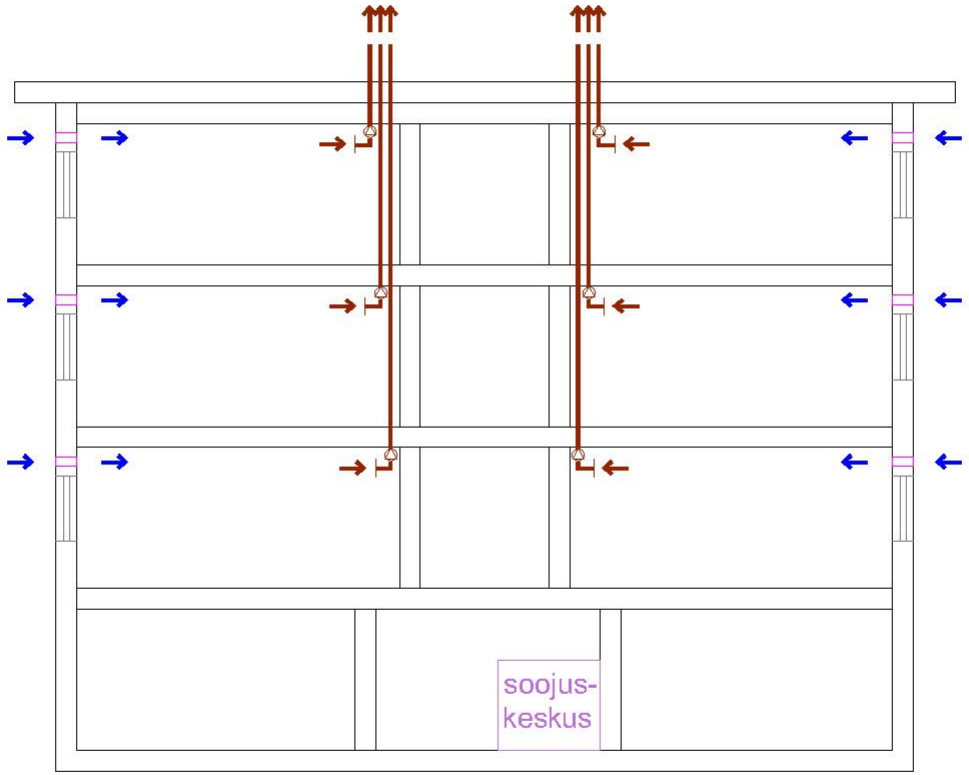


Loomulik ventilatsioon

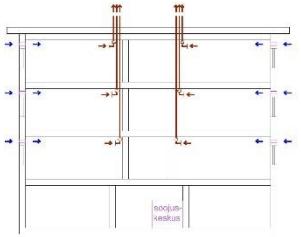
- Õhuvahetus vastab võimalikult täpselt tegelikele vajadustele
- Õhuvahetus ei põhjusta elanikele ebamugavust (müra, külmad õhuvoolud jms.)
- Sissepuhkeõhu soojendamine toimub minimaalsete kuludega
- Võimalikult soodne mõju hoone energiatõhususele
- Väljaehituse kogumaksumus elanikele jõukohane
- Paigaldamistööde mõju elanikele (korteris) väike

TEHNILISED LAHENDUSED

Sundväljatõmbesüsteem



TEHNILISED LAHENDUSED

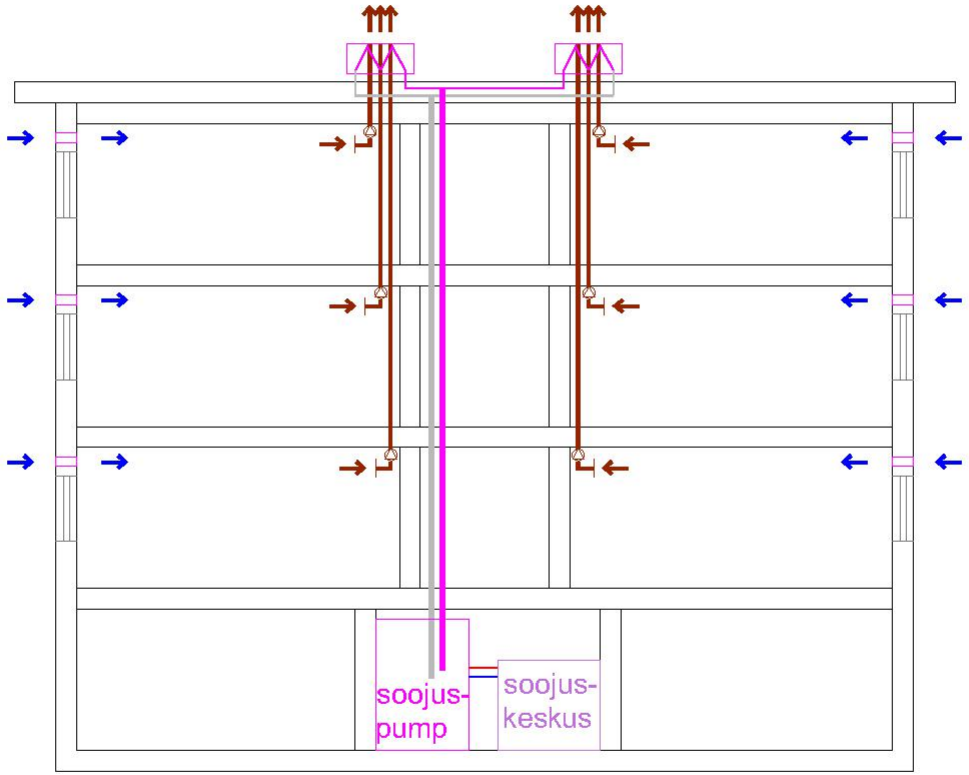


Sundväljatõmbesüsteem

- Õhuvahetus vastab võimalikult täpselt tegelikele vajadustele
- Õhuvahetus ei põhjusta elanikele ebamugavust (müra, külmad õhuvoolud jms.)
- Sissepuhkeõhu soojendamine toimub minimaalsete kuludega
- Võimalikult soodne mõju hoone energiatõhususele
- Väljaehituse kogumaksumus elanikele jõukohane
- Paigaldamistööde mõju elanikele (korteris) väike

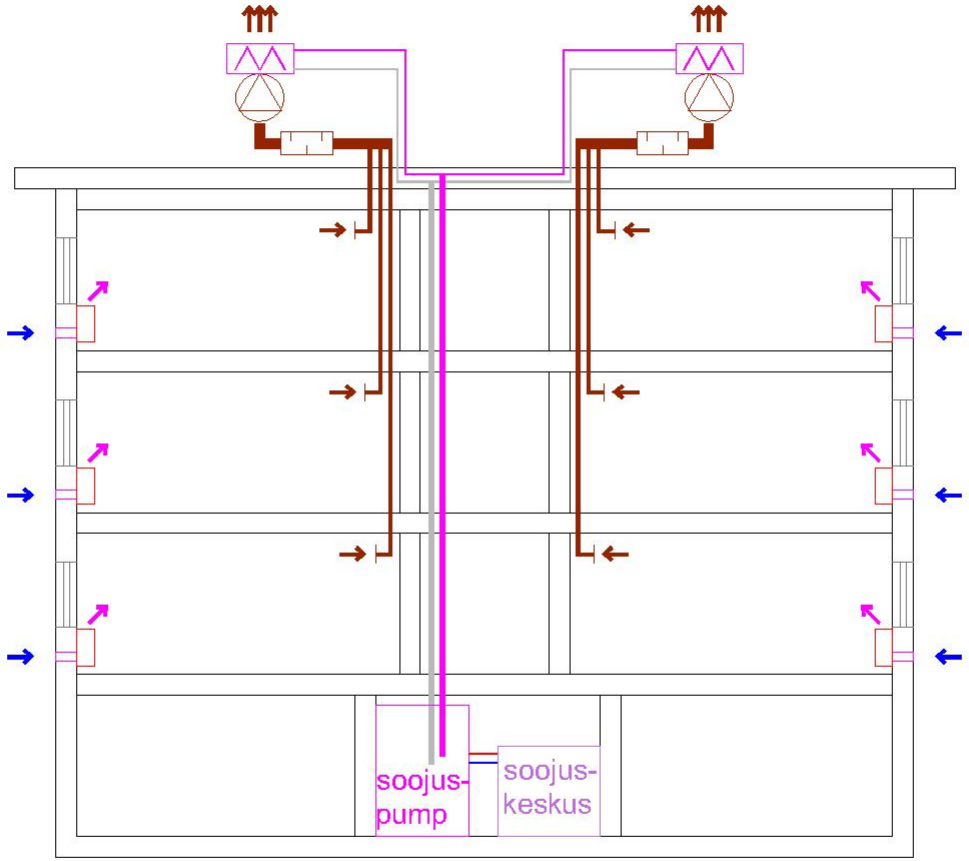
TEHNILISED LAHENDUSED

Sundväljatõmbesüsteem, soojuspump energiatagastusega

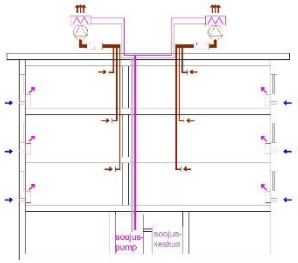


TEHNILISED LAHENDUSED

Sundväljatõmbesüsteem, soojuspump energiatagastusega



TEHNILISED LAHENDUSED

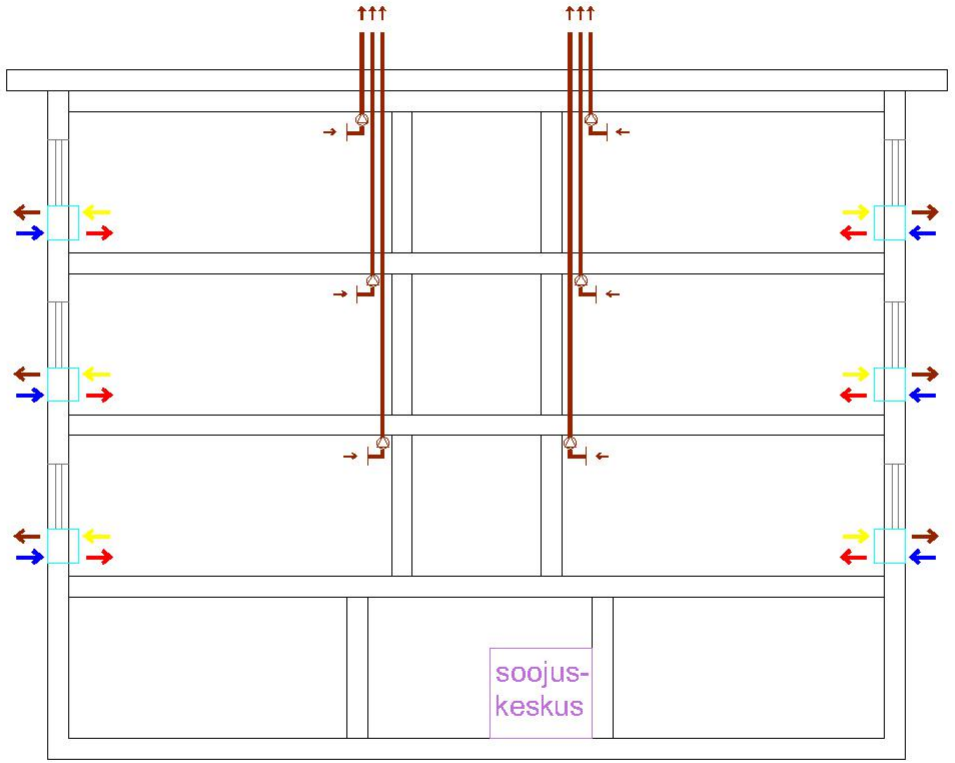


Sundväljatõmbesüsteem, soojuspump energiatagastusega

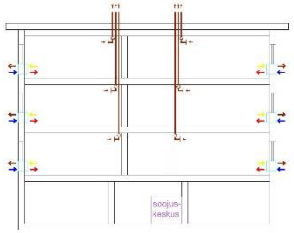
- Õhuvahetus vastab võimalikult täpselt tegelikele vajadustele
- Õhuvahetus ei põhjusta elanikele ebamugavust (müra, külmad õhuvoolud jms.)
- Sissepuhkeõhu soojendamine toimub minimaalsete kuludega
- Võimalikult soodne mõju hoone energiatõhususele
- Väljaehituse kogumaksumus elanikele jõukohane
- Paigaldamistööde mõju elanikele (korteris) väike

TEHNILISED LAHENDUSED

Sissepuhke-väljatõmbesüsteem, ruumipõhine



TEHNILISED LAHENDUSED

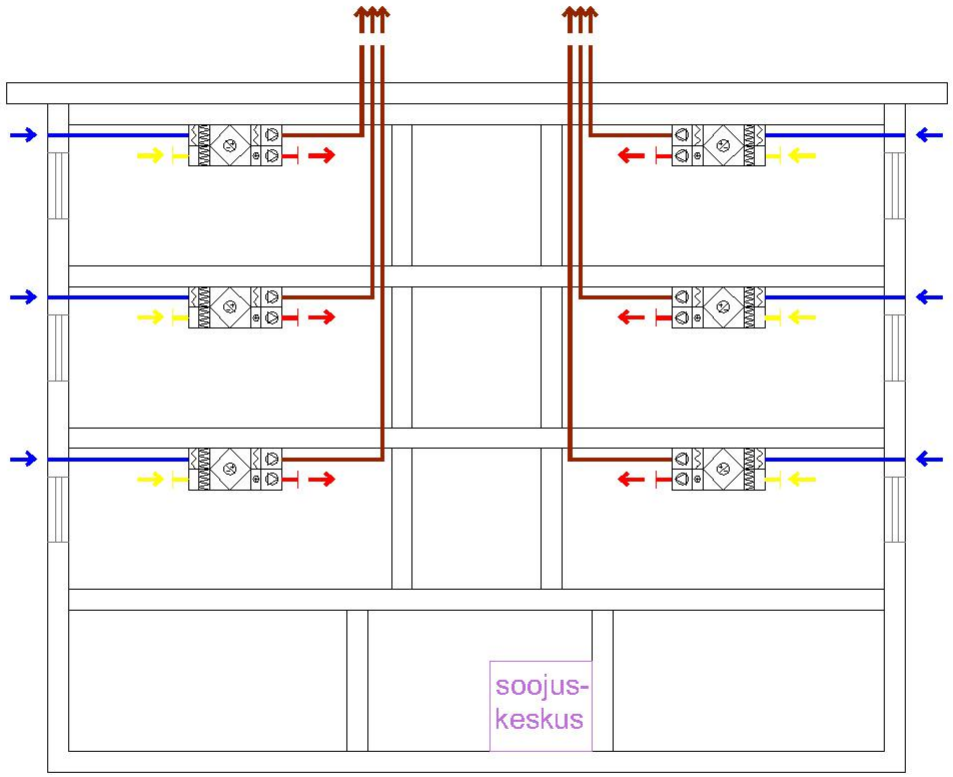


Sissepuhke-väljatõmbesüsteem, ruumipõhine

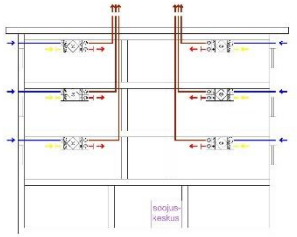
- 😐 Õhuvahetus vastab võimalikult täpselt tegelikele vajadustele
- 😐 Õhuvahetus ei põhjusta elanikele ebamugavust (müra, külmad õhuvoolud jms.)
- 🙂 Sissepuhkeõhu soojendamine toimub minimaalsete kuludega
- 🙂 Võimalikult soodne mõju hoone energiatõhususele
- 😐 Väljaehituse kogumaksumus elanikele jõukohane
- 🙂 Paigaldamistööde mõju elanikele (korteris) väike

TEHNILISED LAHENDUSED

Sissepuhke-väljatõmbesüsteem, korteripõhine



TEHNILISED LAHENDUSED

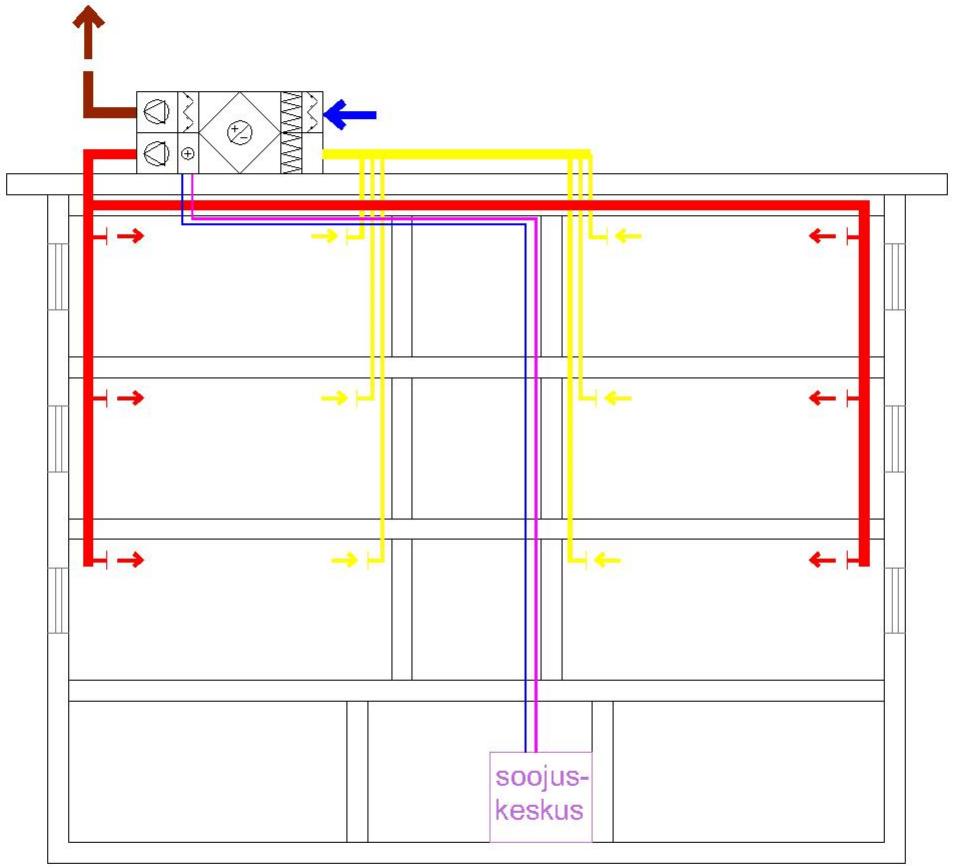


Sissepuhke-väljatõmbesüsteem, korteripõhine

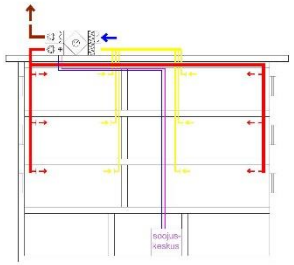
- Õhuvahetus vastab võimalikult täpselt tegelikele vajadustele
- Õhuvahetus ei põhjusta elanikele ebamugavust (müra, külmad õhuvoolud jms.)
- Sissepuhkeõhu soojendamine toimub minimaalsete kuludega
- Võimalikult soodne mõju hoone energiatõhususele
- Väljaehituse kogumaksumus elanikele jõukohane
- Paigaldamistööde mõju elanikele (korteris) väike

TEHNILISED LAHENDUSED

Sissepuhke-väljatõmbesüsteem, tsentraalne



TEHNILISED LAHENDUSED



Sissepuhke-väljatõmbesüsteem, tsentraalne

- Õhuvahetus vastab võimalikult täpselt tegelikele vajadustele
- Õhuvahetus ei põhjusta elanikele ebamugavust (müra, külmad õhuvoolud jms.)
- Sissepuhkeõhu soojendamine toimub minimaalsete kuludega
- Võimalikult soodne mõju hoone energiatõhususele
- Väljaehituse kogumaksumus elanikele jõukohane
- Paigaldamistööde mõju elanikele (korteris) väike

TÄNA PEAMISELT KASUTUSEL

- Sundväljatõmbesüsteem, soojuspump energiatagastusega
- Sissepuhke-väljatõmbesüsteem, tsentraalne
- Sissepuhke-väljatõmbesüsteem, korteripõhine

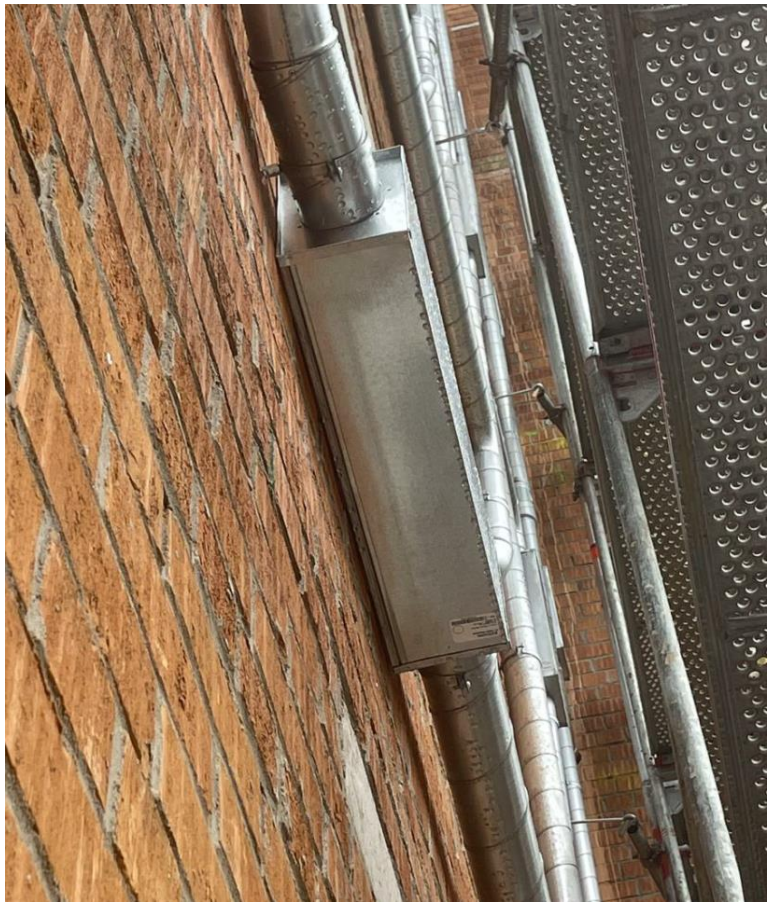
TERAVAIMAD PROBLEEMID

- Väljatõmbešahtide olukord raskesti prognoositav (ummistused, algsest halvast ehituskvaliteedist tulenev ebatihedus jne.)
- Hoonete sisearhitektuuris puuduv ruum ventilatsioonikanalite paigutamiseks või uute šahtide rajamiseks.

Lahenduseks on kasutusele võetud soojustusealune kanalisüsteem fassaadil.

METALLIST KANALISÜSTEEM







METALLIST KANALISÜSTEEM

Tugevused:

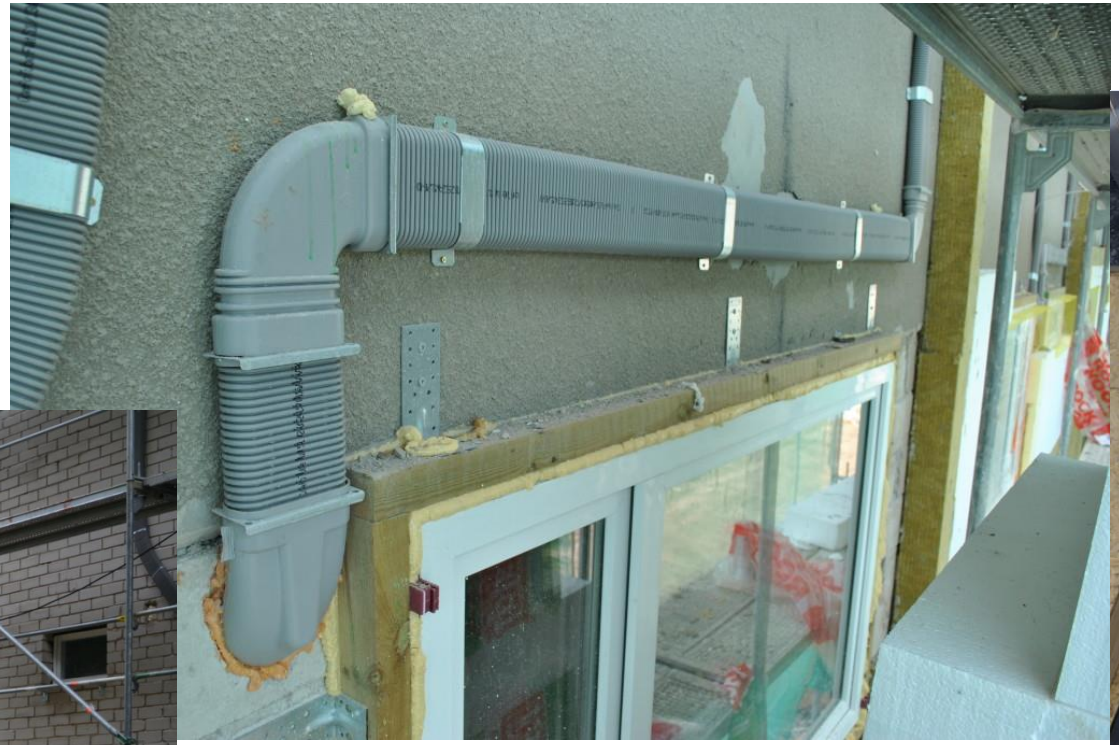
- Traditsiooniline lahendus, lai valik läbimõõte ja komponente
- Tuleohutus
- Materjalide suhteliselt soodne hind

METALLIST KANALISÜSTEEM

Nõrgad küljed:

- Keeruline mahutada fassaadi soojustuskihti (150-200 mm), arvestades fassaadipinna ebaühtlust
- Efektiivse müratõkestuse (heli ruumist ruumi kandumise vältimise) lahendus keeruline
- Paigaldustööde suurem osakaal ja sellest tulenev mõju maksumusele

HDPE KANALITE SÜSTEEM







HDPE KANALITE SÜSTEEM

Tugevused:

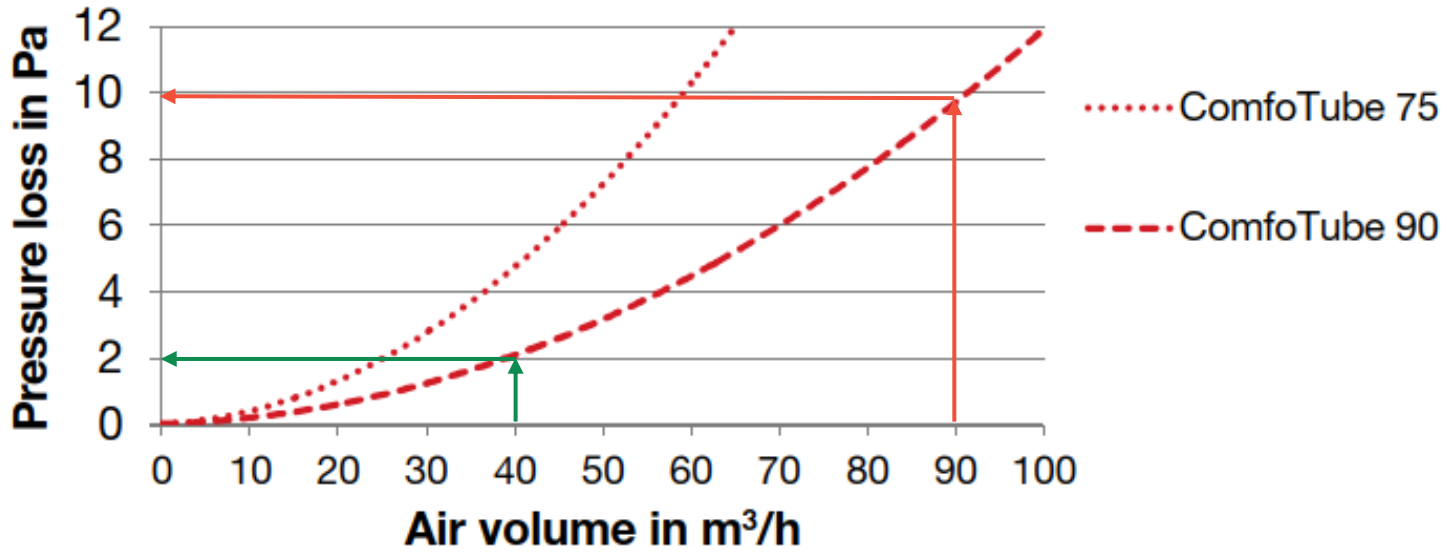
- Kanalite mõõdud (Ø90, Ø110, Flat51), sobilikud soojustuskihti paigaldamiseks
- Painduv kanal võimaldab hästi jälgida fassaadi ebaühtlast pinda
- Kollektorsüsteem võimaldab tõhusalt summutada helide edasikandumist kanalites ja annab lisasummutuse süsteemimürale
- Süsteemsete komponentide kasutamine tagab hea õhutiheduse
- Kiire paigaldus vähendab paigalduskulusid

HDPE KANALITE SÜSTEEM

Nõrgad küljed:

- Õhuhulgad kanalites piiripealsed
- HDPE ventilatsioonikanalid ei vasta A2-s1, d0 tuletundlikkusele, mis on üldiselt aktsepteeritud nõue rohkem kui ühe korteriga elamute õhujaotussüsteemile
- Materjali maksumus pigem kõrgemapoolne

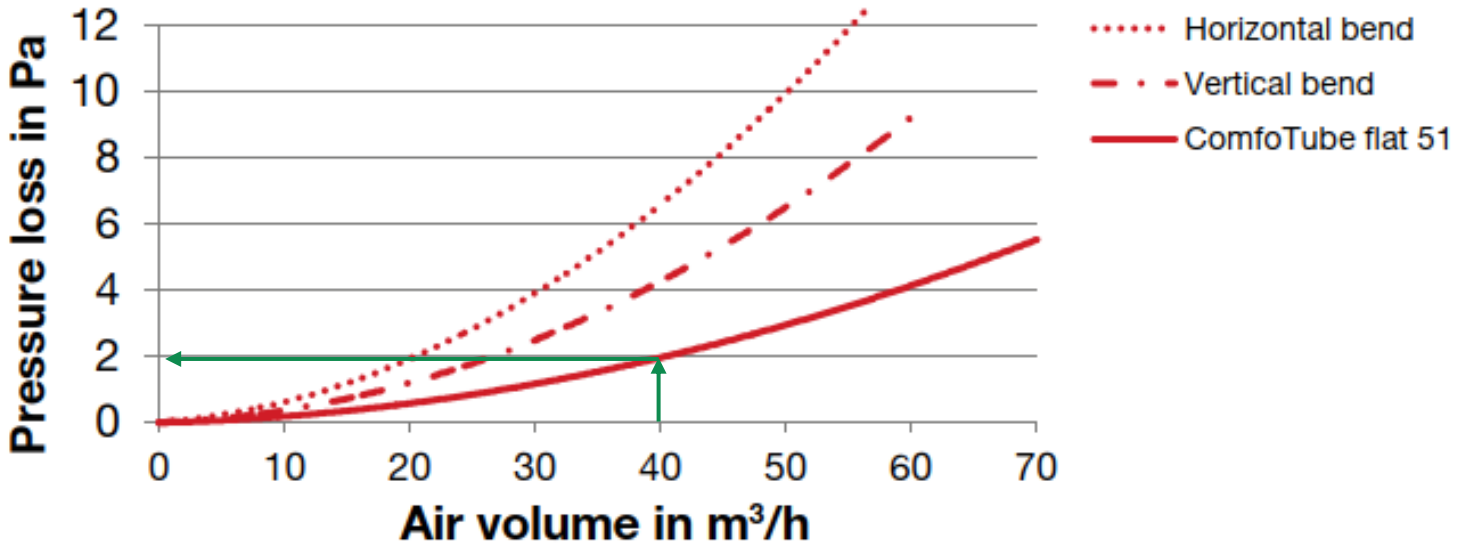
HDPE KANALITE ÕHUHULGAD Ø90



Soovituslik 39 m³/h (~10 l/s)
Max. lubatud tootja poolt 90 m³/h (~25 l/s)

Kortermajade rekonstrueerimisel sissepuhked üldjuhul 10-15 l/s toa kohta
Väljatõmme 6-10 l/s köögist; 10-25 l/s san.ruumidest

HDPE KANALITE ÕHUHULGAD FLAT51

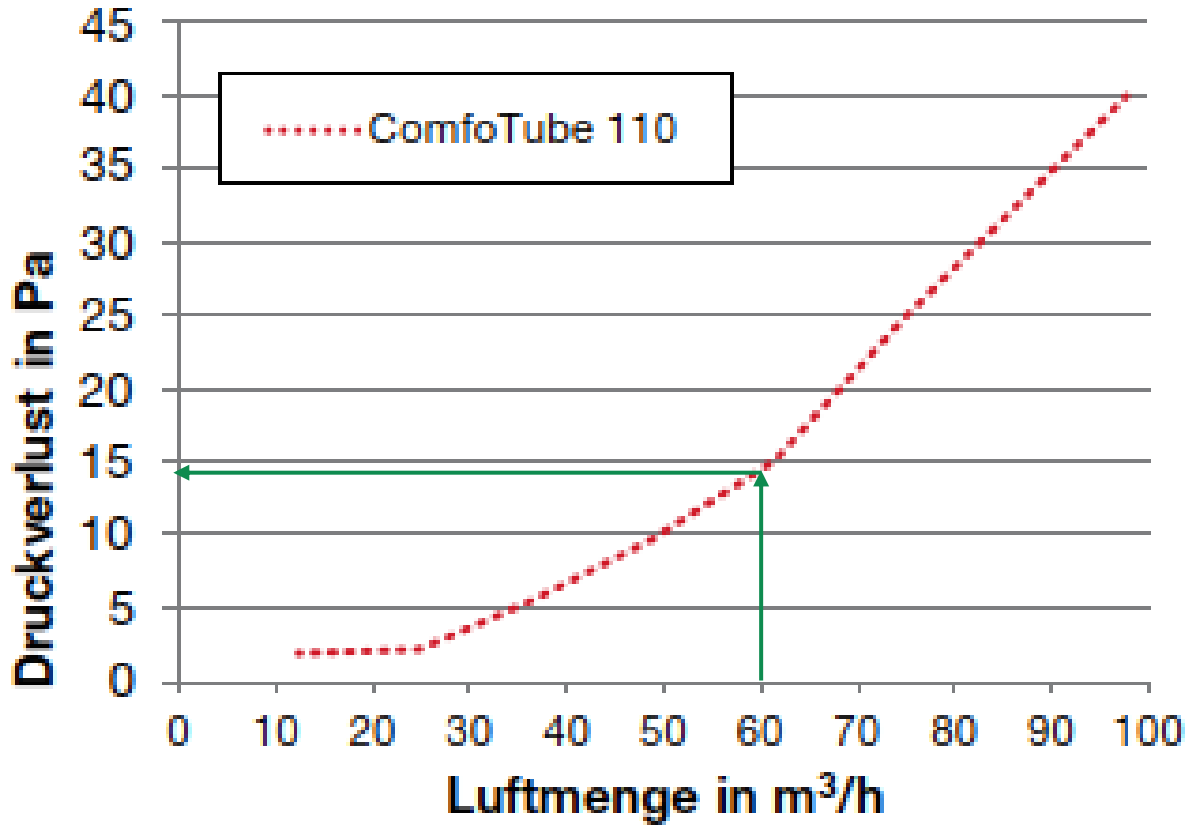


Soovituslik 39 m³/h (~10 l/s)

Max. lubatud tootja poolt 90 m³/h (~25 l/s)

Lamekanal käitub analoogselt Ø90 ümarkanaliga

HDPE KANALITE ÕHUHULGAD Ø110



Soovituslik 60 m³/h (~15 l/s)

Max. lubatud tootja poolt otseselt deklareeritud ei ole. Analoogia annab 140 m³/h (~38 l/s)

NB! Graafikul on rõhulang antud 10 m kanali kohta

HDPE KANALITE SÜSTEEMI TULEOHUTUS



HDPE KANALITE SÜSTEEMI TULEOHUTUS

Väljavõte juhendist „Korterelamute renoveerimine tehaseliste fassaadielementidega“:

…Kokkuleppeliselt Päästeametiga võib fassaadielementides kasutada torustikku tuletundlikkusega klassist E või parem (edaspidi nimetatud „plastikust torustik“), plastikust vms torustikku tuletundlikkusega järgmistel tingimustel:

• Plastikust torustiku kasutamine on kooskõlastatud vaid tehaseliselt toodetud elementide puhul, mille projekteerimisel on lähtutud käesolevast juhendist…

HDPE KANALITE SÜSTEEMI TULEOHUTUS

Üldised põhimõtted juhendist:

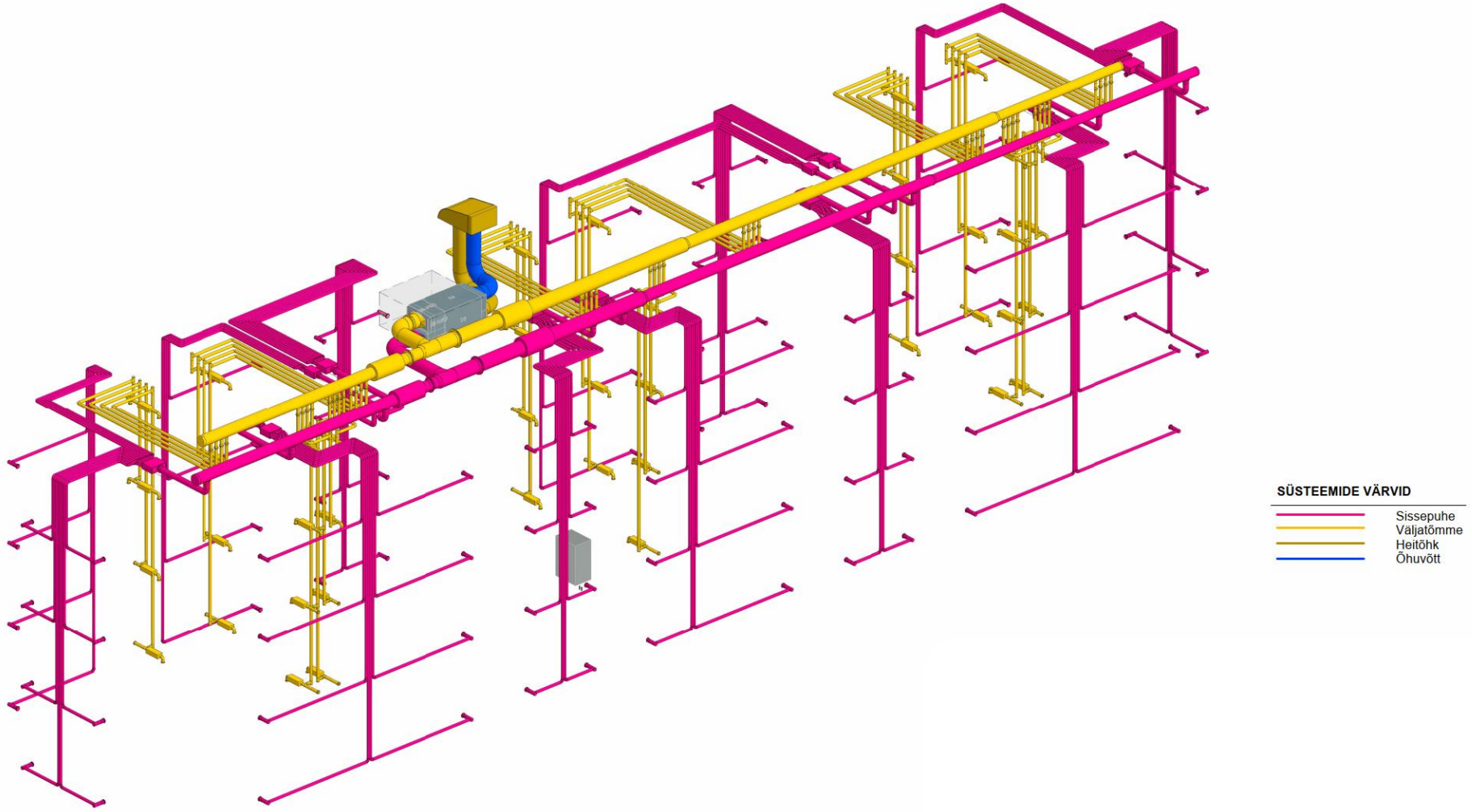
- HDPE kanalid teenindavad vaid ühte ruumi (tuletõkkesektsiooni)
- Ruumiühendused teostatakse A2 klassiga materjalist ja alles fassaadisoojustuse sees toimub üleminek HDPE materjalile
- HDPE kanalid on kaitstud ruumidest tuleneva tuleohu eest tuletõkkeklappidega, mis peavad tagama mõlemapoolse tuleleviku takistamise
- Üldjuhul paigaldatakse kanalid mittepõleva (betoonpaneel, tellis vms.) piirde välispinnale ja kaetakse kogu ulatuses vähemalt A2 klassi isolatsioonimaterjaliga

HDPE KANALITE SÜSTEEMI TULEOHUTUS

- Traditsioonilisel meetodil hoonete rekonstrueerimise kohta selgesõnaline juhend puudub ja siin sõltub palju konkreetse PA ametniku valmisolekust lahenduse sisusse süüvida ja lahenduse sobivust sisuliselt hinnata
- Igal juhul on vajalik arvestada analoogsete lisameetmetega tuleohutuse tagamisel, mis on kirjeldatud element-rekonstrueerimise juhendis
- Valmis tuleb olla ohutuse tõendamiseks läbi analüütilise tõendamise tuleohutusekspert tase 6 kutsega isiku poolt

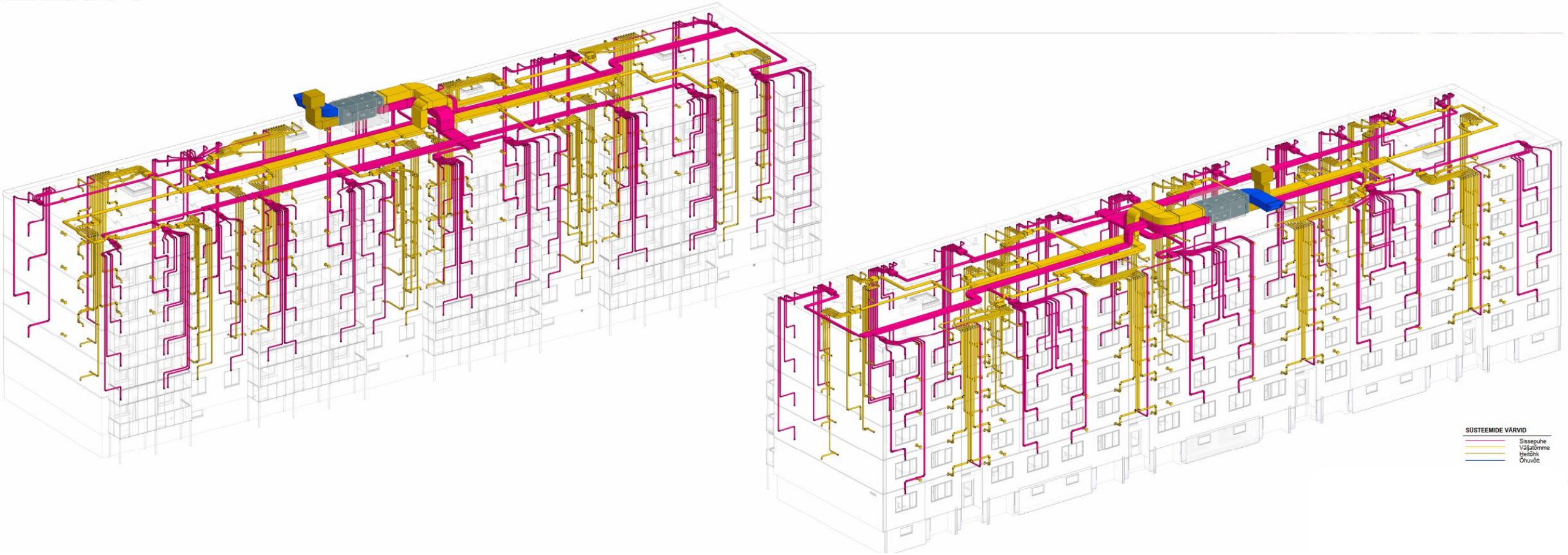
NÄIDE VENTILATSIOONI-SÜSTEEMI REK. LAHENDUSEST

TERMOPILT PROJEKTEERIMISTÖÖD

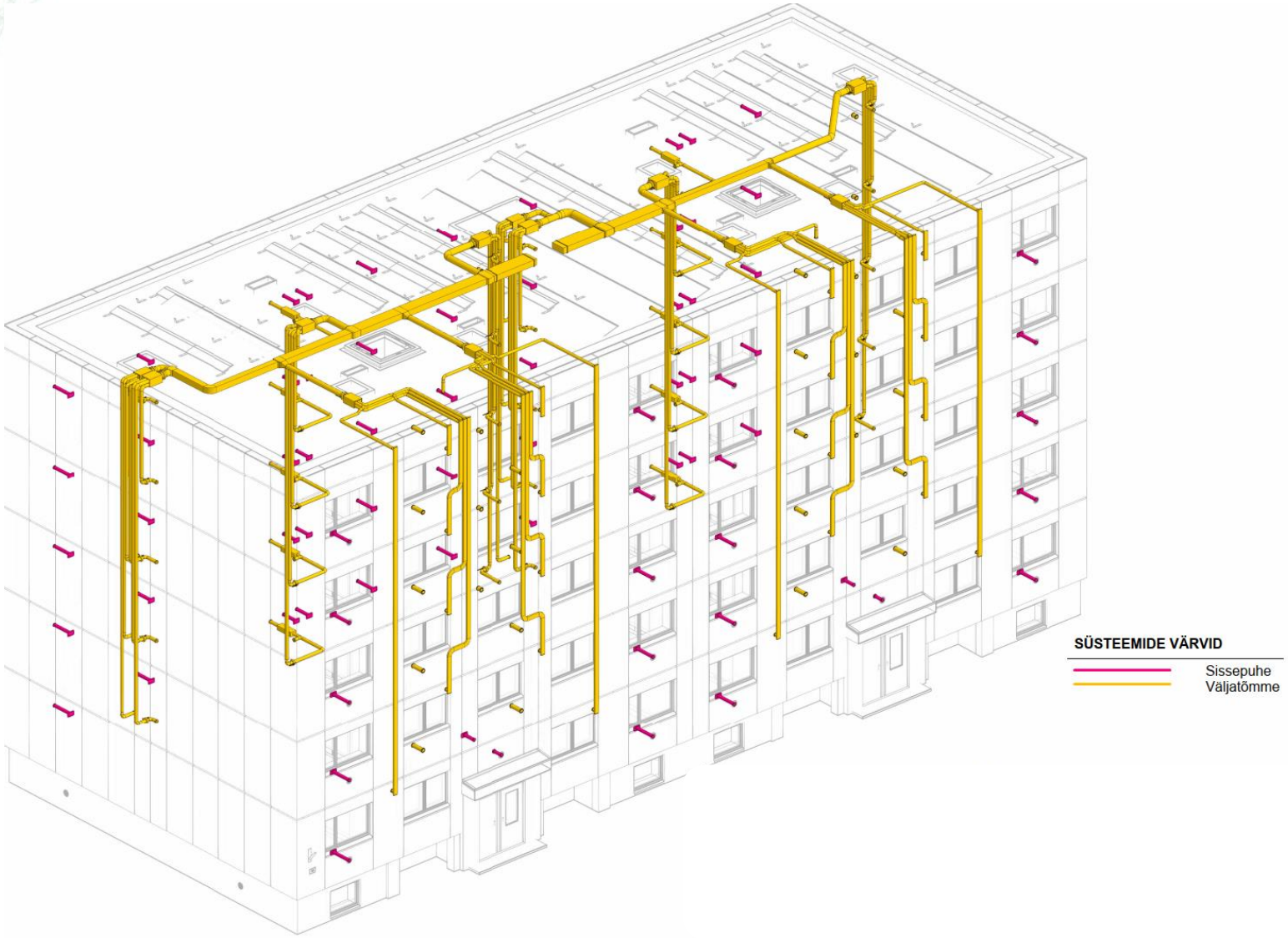


NÄIDE VENTILATSIOONI-SÜSTEEMI REK. LAHENDUSEST

TERMOPILT
PROJEKTEERIMISTÖÖD



NÄIDE VENTILATSIOONI-SÜSTEEMI REK. LAHENDUSEST



MEENUTUS KORRUSMAJADE VENTILATSIOONISEMINARIST AASTAST 2003

Põhiprobleemid korruselamute ventilatsiooni korral:

1. kas ainult väljatõmme (VT);
2. kas loomulik väljatõmme;
3. kas sissepuhe ja väljatõmme (SP ja VT).

Omaette kanalitega väljatõmmet igast korterist pole praktiliselt võimalik teha.

Teostatav lahendus – ühine VT-kanal.

MEENUTUS KORRUSMAJADE VENTILATSIOONISEMINARIST AASTAST 2003

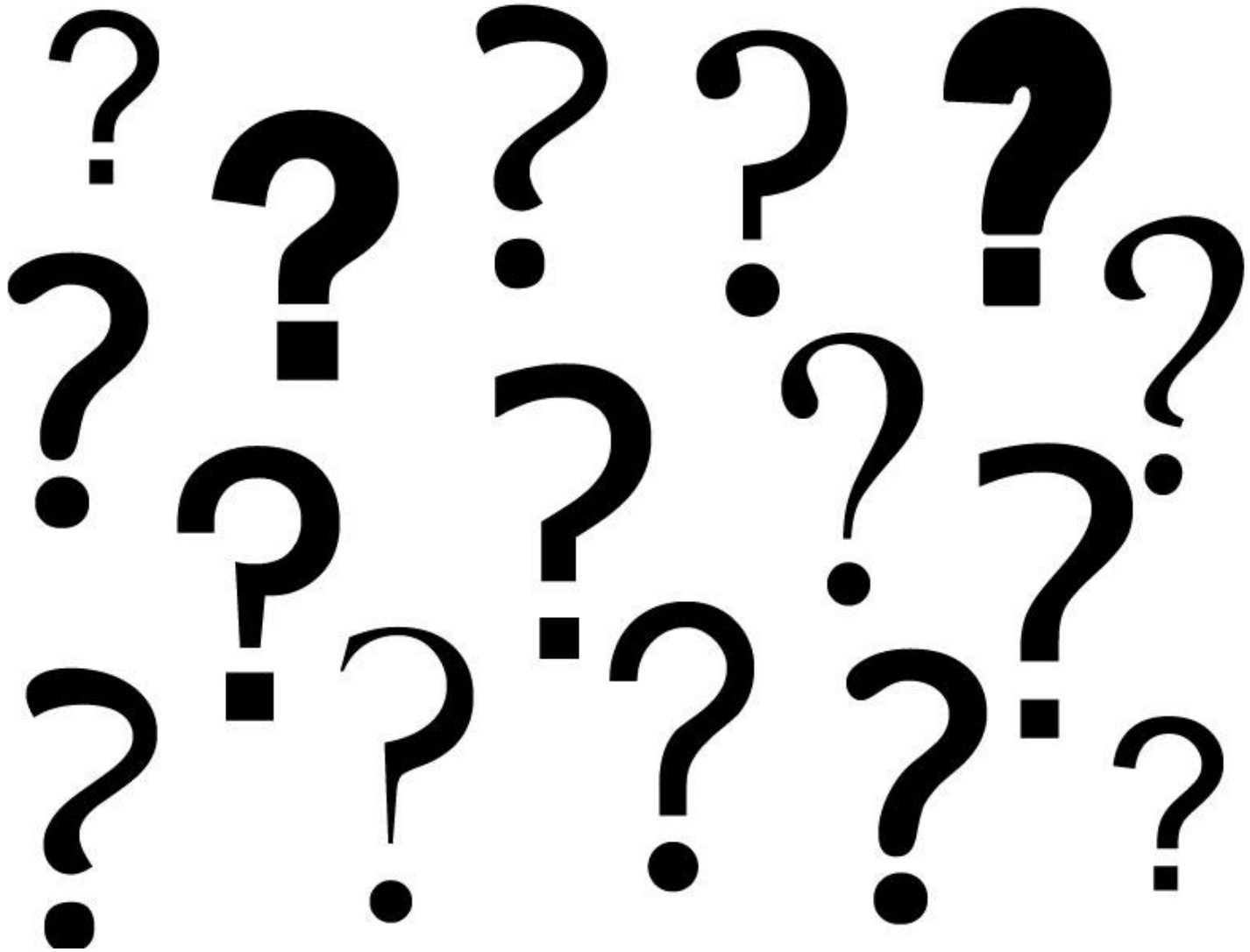
Korruselamute ventilatsiooniga haakuvad küsimused:

- Kuidas siduda üldventilatsiooniga köögi kohtäratõmmet?
- Kuidas kompenseerida köögi kohtäratõmmet?
- Kui korteris ainult VT, kuidas seda kompenseerida ettesoojendatud õhuga?
- Kui palju peaks olema värske välisõhu avasid tubadesse?
- Kuidas teha kaminaid, et nad ka töötaksid ja suitsu sisse ei ajaks?

Tundub, et üht teist on vahepeal siiski muutunud

TERMOPILT
PROJEKTEERIMISTÖÖD

KÜSIMUSI?



TÄNAN TÄHELEPANU EEST

Toomas Rähmonen

TERMOPILT
PROJEKTEERIMISTÖÖD

www.termopilt.ee

