

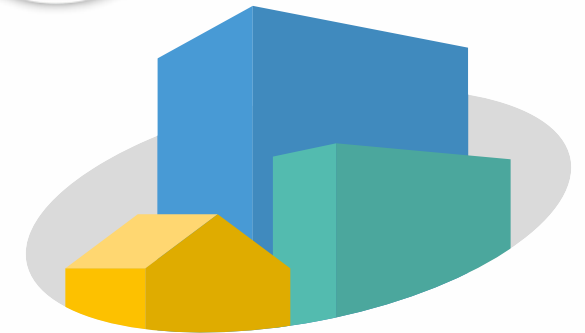
TARTU PAMPLONA GENK

build 
 EST



Ravila 49 – renoveerimise infopäev Küsimused-vastused

19.märts 2024



oPEN Lab

 TARTU
 PAMPLONA
 GENK

LEADING THE TRANSITION
TO POSITIVE ENERGY
NEIGHBOURHOODS



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 Research and Innovation Framework Programme under grant agreement No 101037080.

The sole responsibility for the content of this presentation lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Union. Neither CINEA nor the European Commission are responsible for any use that may be made of the information contained therein.

1. Kas osaline renoveerimine või tervikrenoveerimine?

- Kortermaja renoveerimisel peaks eelistama tervikrenoveerimist, kuna nii lühendatakse oluliselt ehitustöödega kaasnevat ebamugavat perioodi.
- Renoveerimistööde üheaegne teostamine tagab parema kvaliteedi ja suurema energiasäästu, seejuures vähendatakse tööde kogumaksumust (võrreldes tööde tegemisega eri aegadel).
- Tervikrenoveerimist on võimalik rahastada ühe laenuga ja saada rekonstrueerimise toetust ka KredExilt.
- Kredex toetab ainult tervikrenoveerimist, tehaselisel renoveerimisel Tartus hetkel 50%: see laieneb kõikidele samal ajal tehtud abikõlblikele töödele.
- Osalise renoveerimise kulud ja (ebaõnnestumise) riskid kannab KÜ.

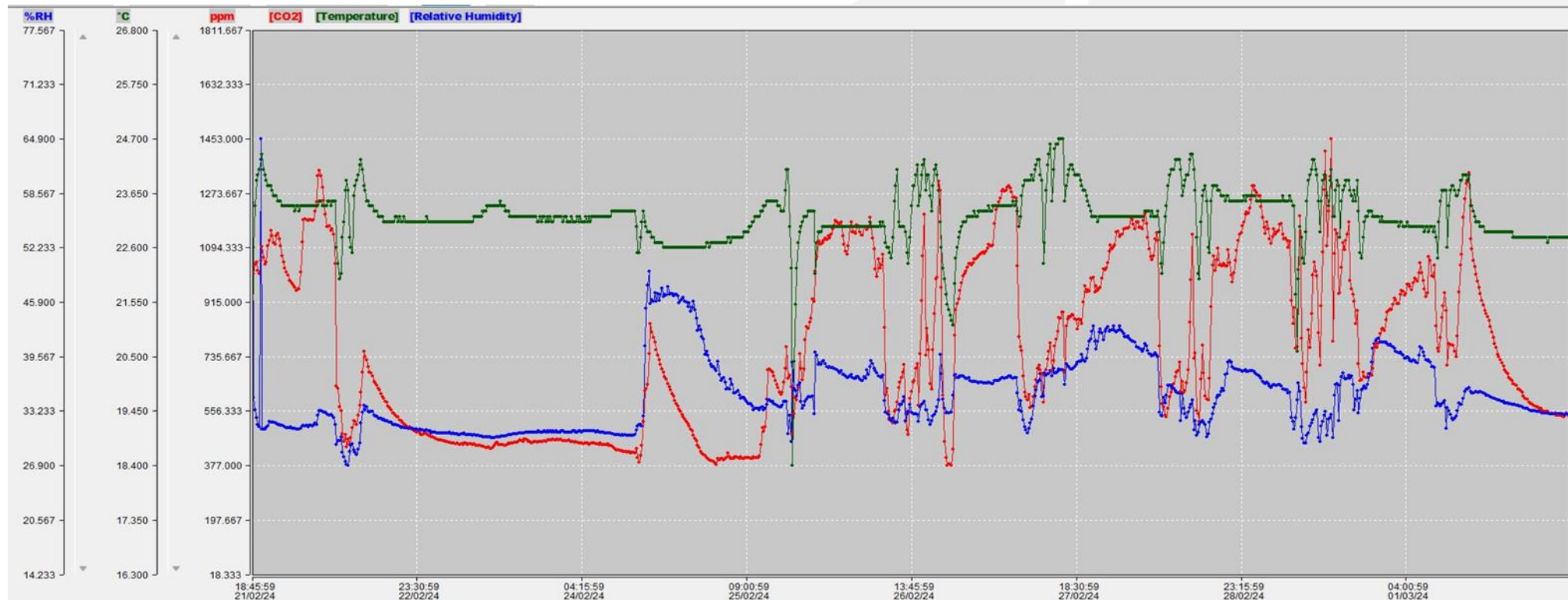
2. Kuidas tehases valmistatud paneelid seinale kinnitatakse? Kui pikk on selle lahenduse garantii?

- Madalamatel hoonetel on levinum lahendus, kus kogu seinapaneelide raskus toetub soklile rajatud kandekonstruktsioonile ja korruste tasapinnas paneele ainult toestatakse küljelt.
- Kõrgematel hoonetel on kasutusel pigem kinnitus korruste kaupa olemasolevale seinale, selleks kasutatakse spetsiaalseid ankruid ja välja töötatud kinnituslahendust.
- Loomulikult on võimalik ka nende kahe kombinatsioon. Lõplik lahendus selgub projekteerimise käigus.
- Eluhoonete ja nende kandekonstruktsioonide **projekteeritud kasutusiga on 50 aastat** (EVS-EN 1990:2002+NA:2002). Nagu iga konstruktsioonielement, peab ka tehasevalmistatud paneelidega konstruktsioon kestma vähemalt 50 aastat. See on ehitistele esitatud nõuete üldprintsip, siin erandeid ei ole.

3. Kuidas muutub õhuniiskus renoveeritud valmispaneelidega majas kütteperioodil?

- Välisseina soojustamise meetod EI mõjuta niiskusrežiimi korteris, see sõltub ainult õhuvahetusest või selle puudumisest korteris.
- Energiatõhusates ja hästi toimiva ventilatsioonilahendusega hoonetes on suhtelise niiskuse langemine vältimatu, see on teatud mõttes paratamatu loodusseadus (värsket õhku võtame õuest, jahedam õhk sisaldab vähem niiskust, veeauru [g/m^3], seetõttu on ka ventileeritud ruumides õhk kuivem, kui ei kasutata õhuniisutust).
- Toimiva ventilatsiooni eesmärk ongi liigniiskusest ja saasteainetest (näit. CO_2) nii elanikele kui hoonele tulenevate riskide vähendamine, eriti ohtlik on liigniiskuse põhjustatud hallitus (näit. ülemistel korrustel soojustamata välisseinaga jahedas lae vööndis ja vannitubades).

Näide Ravila tn kortermaja korteri sisekliima mõõtmisest (Graafika:TREA)



- „Loomuliku ventilatsiooniga” (tegelikult tihedate plastakendega ruumis) kõigub õhuniiskus (sinine joon) 30%-50% piirides, see on korelatsioonis ka CO₂ näidu suure kõikumisega (punane joon).
- Kui toa tuulutamiseks on akent avatud, siis CO₂ kiiresti langeb, sellega koos ka temperatuur.
- Sundventilatsiooni korral on need kõikumised minimaalsed, ilma järskude tõusude-langusteta ja kriitilisi väärtusi (eelkõige CO₂ suurt kontsentratsiooni, 1500 ppm ja rohkem) ei ületata.

4. Kas erinevate epideemiatega puhul (näiteks covid) võib nakkus levida ventilatsioonisüsteemi kaudu?

- Hästi toimiv õhuvahetus on Tallinna Tehnikaülikooli teadlaste soovitusel üks tõhusamaid hoonetes õhu kaudu levivate haiguste (s.h. Covid) vältimisel.
- Kuna korteritest välja tõmmatav, „saastunud“ õhk heidetakse välisõhku ja sisse imetava õhuga segunemine pole võimalik, siis sundventilatsioon on üks tõhusamaid meetodeid õhu kaudu levivate haiguste ennetuses.

5. Kas meile pakutav ventilatsioonilahendus töötab aastaringsest, ruumidest tulev õhk hoitakse soe ja suvel vastupidi üle kuumenenud õhk jahutatakse?

- Olenemata ventilatsiooni tüübist, peab see toimima katkematult s.o. pidevalt.
- Ventilatsiooniavade sulgemine ei ole lubatud: avade kinni keeramine rikub ventilatsioonisüsteemi tasakaalu ja mõjutab ebasoovitavalt ka teiste korterite õhuvahetust.
- Külmal aastaajal sisse puhutav õhk soojendatakse soojustagastusega ventilatsiooniseadmes väljuvast õhust soojuse ülekande teel, seadme kasutegur on vähemalt 80%.
- Suviste ülekuumenemiste vältimiseks on alati esmaseks meetmeks päikese varjestamine (nt varikatused ja välised rulood). Alles peale päikese varjestamist võib kaaluda lisamugavuse tekitamiseks ventilatsiooniõhu täiendavat jahutamist.
- Korterite suvist ülekuumenemist kontrollitakse arvutussimulatsioonides, mis on projekteerimise lahutamatu osa. Täpne lahendus selgub projekteerimise käigus.

6. Kui palju hakkab maksma ventilatsioonisüsteemi edaspidine hooldus? Millised tööd ja kulud sellega seoses meie jaoks kaasnevad?

- Põhiline hooldus on ventilatsiooniagregaadi filtrite vahetus, see on vajalik 2 korda aastas. Filtrite vahetuse aastane maksumus on umbes 400 €.
- Vaatamata kaasnevale kulude tõusule hindavad elanikud praktikas olulisemaks korteri sisekliima kvaliteedi märgatavat kasvu – kvaliteedi kasv saavutataksegi energia kasutamisega.

7. Kui meie EI paigalda päikesepaneele maja seinale, kuidas see mõjub üldelektri arvele, sest soojustagastusega ventilatsioon tarbib palju elektrienergiat kütteperioodil?

Ravila 52 kommunaalkulude arved detsembri 2023 ja jaanuari 2024 eest. Vastavalt nendele arvetele detsembris 2023 küte - 68.05 eur, üldelekter 18.90 eur, jaanuaris 2024 oli tunduvalt külmem, küte - 92.21 eur, üldelekter – 60.09 eur

- Teadmata, milline elektri pakett selles eelmainitud majas on kasutusel, siis 2024.a. jaanuaris oli börsihind väga kõrge, samas eesti keskmine õhutemperatuur samal kuul oli - 6,3 °C, mis on 3,2 °C normist madalam (paljuaastane keskmine -3,1 °C). Seega, toodud näites on avaldunud ilmselt mitu erandlikku toimet koos.
- Suure üldelektrikulu võis tekitada ka ventilatsiooni eelsoojendus/järelküte, kui see oli elektriline. Kaugütte olemasolul on mõistlik eelsoojendus ehitada sooja vee kalorifeeriga.
- Praktikas on häid näiteid, kus päikesepargi elektri müügist saadud tulu on kasutatud üldelektri kulu katmiseks, et elanikud ei peaks üldelektri eest üldse maksma.

8. Kui palju tarbib elektrit soojustagastusega ventilatsioon suvel? Kas jahutab ruume?

- Ventilatsiooniseadme elektri kulu kuus on läbi aasta sarnane, sest elektriga õhku ei eelsoojendata: vajadusel toimub õhu eelsoojendamine kaugkütte soojusega.
- Simulatsioonid näitavad, et sundjahutust otseselt vaja ei ole. Suviste ülekuumenemiste vältimiseks on alati esmaseks meetmeks päikse varjestamine nt varikatused, sirmid, markiisid ja välised rulood. Alles peale varjestamist võib kaaluda ventilatsiooniõhu jahutamist. See võimaldab temperatuuri alandada paar kraadi, kuid selline süsteem ei ole korterist juhitav.

9. Milline müratase võiks olla 9-l ja 1-se korruse korterites, sest soojustagastusega ventilatsioon paigaldatakse katusele ja keldrisse vastavalt Teie sõnadele?

- Ravila 49 paigaldatakse ventilatsiooniseade ilmselt ainult katusele.
- Vastavalt Kredex'i nõudele ei tohi magamis- ja elutubades müratase ületada 25 dB(A).
- Senised kasutuskogemused ei ole katusel paikneva ventilatsiooniagregaadi kasutusel selle alla jäävates korterites probleeme esile toonud. Kui probleem müraga korterites on, siis pigem piki torustikku kanduva heliga, aga selle minimeerimiseks kasutatakse igal korteril eraldi mürasummutit – see peab tagama eelmainitud mürataseme.

9. Meid ümbritsevad heliallikad: illustreeriv võrdlus.

Mürasummutus, väljendatuna protsentides, on sageli lihtsamalt mõistetav kui detsibellides väljendatud väärtused:

1 dB - vaevutajutav helisummutus;

3 dB - suur ja selgelt märgatav helisummutus, vastab 20% helisummutusele;

6 dB - helisummutus umbes 35%;

10 dB - helisummutus umbes 50% (s.t helitaseme vähendamist 10 dB võrra tajub inimene kui kaks korda vaiksemat heli).

Meid tavaliselt ümbritsevad heliallikad

30 dB(A)	sosin, kuuldav 1 meetri kaugusel
50 dB(A)	vihm
50-60 dB(A)	normaalne kõne
60 dB(A)	elektripardel
80 dB(A)	uksekl, telefonihelin
85 dB(A)	veoauto
90 dB(A)	karjumine
95-110 dB(A)	mootorratas
110 dB(A)	püssilask õhku
140 dB(A)	lennukimootor



10. Kas korteriomaniike poolt paigaldatud aknad tuleb uuesti välja vahetada?

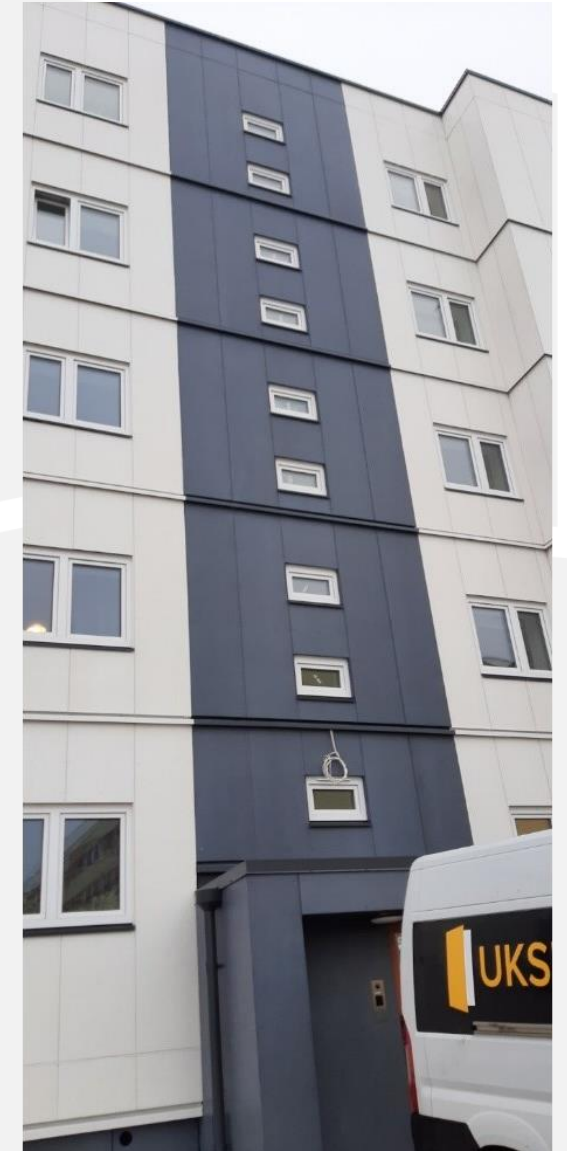
- Ravila 49 hoonele 2016. aastal tehtud „Kinnisvara tehnilise seisukorra hindamisraporti“ soovitus: fassaadi renoveerimise käigus tuleks välja vahetada kõik aknad, kaasa arvatud need, mille tehniline kasutusiga ei ole veel ammendunud. Aknad tuleb tõsta soojustuse tasapinda.
- Renoveerimise käigus vahetatakse kõik maja aknad. See tagab arhitektuurse esteetika, ehitustööde kvaliteedi ja maja energiatõhususe.
- Kuna uued, projektijärgsed aknad paigaldatakse paneelide sisse kohe tehases paneelide valmistamise käigus, ei saa vanu aknaid kasutada. Küll võib neid erineval moel taaskasutada (ka üks Ravila 49 elanik on nende vastu huvi tundnud).

11. Me saime teada, et valmispaneelide aknad on 20% väiksemad kui meie praegused aknad. Kas see vastab tõe? Kas kõiki aknaid saab avada? Meie koridoris on 4 väikest akent igal korrusel (600*900 mm), mis saab nendega? Kas on mingi teine lahendus?

- Kõiki aknaid saab teha avatavaks, tegelikult on see nende hooldamiseks ka tungivalt soovituslik.
- Aknaraamide vähenemine on tingitud hoone suurest kõverusest, samuti vajadusest avaküljed soojustada (vanad avaküljed olid soojustuseta): aknad joondatakse vertikaal- ja horisontaaljoonel kõige kriitilisema tasapinna järgi. Kui soovitakse avade laiust/kõrgust suurendada, toob see kaasa avakülgede teemantlõikamise, tolmu, lisatööd ja suurema maksumuse.
- Akna klaasipinna vähenemine on tingitud tänapäevaste, soojapidavate raamide konstruktsiooni eripärast, seda eriti avatavatel akende puhul. Tehaseliste soojustuspaneelide arendajad ja ehitajad on juba viimase aasta jooksul leidnud võimaluse ka seda aknapinna vähenemist minimeerida ja see on juba palju väiksem kui eelmainitud 20%.
- Tallinna Tehnikaülikooli teadlased koos arhitektidega otsivad võimalust olemasoleva paneeli aknaava allapoole suuremaks lõigata.

Näide: Tehaseliste paneelidega 2023-2024 renoveeritud kortermaja Ringtee 3, Tõrvandi (Fotod TREA, Ain Konsap)

- Mõnevõrra vähenevad ka niigi väikesed trepikojaaknad, aga viimistletuna pole see nii häiriv kui kardetud.
- Et need trepikoja aknad näiksid suuremana, saab need teha ka mitteavatavana, kuid siis ei saa neid väljast poolt hooldada.



12. Meie nägime piltidel, kuidas näevad välja renoveeritud valmispaneelidega majad, aga meid huvitab pildid korterites nendes majades: akende ja aknalaudade pildid, kuhu pannakse soojustagastusega ventilatsiooni ava, kas tulevad mingid torud vannitoas, köögis ja WC-s?

Näide: tehaseliste paneelidega 2023-2024 renoveeritud kortermaja Ringtee 3, Tõrvandi

- Iga korteri kööki ja vannituppa ehitatakse välja tuletõkkeklapiga toruühendus. Tubade akende juurest sisse puhutav eelsoojendatud õhk imetakse korterist välja köögi ja vannitoa õhutorustiku kaudu.
- Pärast paneeli paigaldamist viimistletakse korteris vaid sisepaled. Köögi akna sisepale sügavus on 46 cm, aknalaua laius 51-52 cm.
- Ventilatsiooniava on akna kohal paigaldatava paneeli sees, õhuklapp ei sega akna avamist.

Foto TREA, Ain Konsap



Näide: Tehaseliste paneelidega 2023-2024 renoveeritud kortermaja Ringtee 3, Tõrvandi (Fotod TREA, Ain Konsap)



13. Elamu renoveerimise koondprognoosis 12.12.2023 oli lahtris “haldus ja hoolduskulu muutus” 0.15 eur/kuus m² kohta, elamu renoveerimise koondprognoosis 02.01.2024 see summa on kadunud. Miks?

- Selgus, et meil pole selle kulu täpseks väljatoomiseks piisavalt tõendeid. See kulu sõltub väga palju sellest, millist halduse ja hoolduse lepingut ühistu soovib edaspidi sõlmida.

14. Milline võiks olla päiksepaneelide reaalne tootlikkus? Kui pikk on päiksepaneelide kasutusiga? Kas ja kui palju langeb päiksepaneelide tootlikkus? Mitu päiksepaneeli peaks paigaldama maja küljele, et oleks võimalik maja üldelektri kulud katta ja üle jääv elekter maha müüa?

- Päiksepaneelide kavandatav eluiga on 25+ aastat, mil tema tootlikkus langeb algsega võrreldes 80-85%-ni. See ei tähenda, et nad lõpetaksid oma töö, vaid toodavad mõnevõrra vähem elektrit.
- Ravila 49 päiksepaneelide täpne kogus ja paigaldusmeetod pole hetkel veel selge, sest täpsed arvutisimulatsioonid on veel tegemata – need on tegelikult ka projekteerimise vältimatu osa. Päiksepargi tegelik võimsus selgub projekteerimise-ehitushanke käigus.
- Üldprintsipiis peaks päiksepark olema nii suur kui võimalik ja nii väike kui vajalik, et katta hoone elektri (kokkuleppel ka korterite elektri), lisanduvate tehnoseadmete ja sideseadmete (antennide) elektri kulu.
- Hetketarbimisest ülejääva elektri saab kohapeal salvestada või võrku müüa, aga kõige kasulikum on toodetud elekter kohapeal maksimaalselt ära kasutada.
- Projekti raames paigaldatakse kortermajale akupank, mis salvestab ületoodetud päikeseenergiat ning võimaldab seda energiat kasutada hilisematel tundidel. Akupank on finantseeritud projekti partneri Eesti Energia poolt ning sellega lisanduvaid kohustusi korteriühistule ei teki.

15. Kohapeal esitatud küsimused:

- Milline on kahe hoone nurga lodža lahendus? Lodžad on väga hingelähedane teema ja inimesed üsna tugevate (eri)arvamustega.
Vastus: Teema sobib unistuste töötuppa. Täpne lahendus selgub projekteerimise-ehitushanke käigus.
- Kas peab kartma 9-korruselise maja renoveerimist tehaseliselt valmistatud paneelidega?
Vastus: Ei, tehniliselt ei ole mingit vahet. Igal juhul peab head eeltööd tegema. Probleemid tekivad reeglina siis, kui korralikku eeltööd ei tehta.
- Seekord saime teada, et paneelid kinnituvad korruste vahele. Kas lisavundamenti ei tule?
Vastus: Lisavundament ei ole praegusel juhul mõistlik. Aga see on ülesanne projekteerijale, täpne lahendus selgub projekteerimise-ehitushanke käigus.
- Kas Tartu linn toetab ka rahaliselt?
Vastus: Tartu linn toetab 6-9 korruse renoveerimist ja päikesepaneele. Kokku rahastatakse ca 50% erinevate toetustega.

15. Kohapeal esitatud küsimused:

- Mis juhtub siis kui ventilatsioon läheb katki?
Vastus: Olukord on siis selline nagu praegu.
- Kuidas akna klaasipind väheneb?
Vastus: Klaasipind väheneb kui aknad on vahetamata. Praegu otsitakse lahendusi, et aknapind jääks võimalikult suureks.
- Kuidas mõjutab talv päikesepaneelide toimimist?
Vastus: Talvel on toodang minimaalne, aga 75% aastast on arvestatav toodang. Seda tuleb vaadata aasta lõikes. Aasta lõikes vähenevad kulud 50%.
- Kuidas on sidemastide kiirgusega?
Vastus: Ei oska täpselt vastata, aga eelduslikult kiirguse määra ei ületa.
- Milline on staatiline müra (vibratsioon) ventilatsiooniseadme alustes korterites?
Vastus: SmartEnCity hoonete näitel pole see probleem, ventilatsiooniseadmest lähtuv müra puudub.

Küsimused? Arutelu

CONTACT

 info@openlab-project.eu

 @oPENLab_project

 oPEN Lab

 oPEN Lab Project

<https://openlab-project.eu/>


SUBSCRIBE TO
OUR NEWSLETTER


VISIT OUR
WEBSITE



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 Research and Innovation Framework Programme under grant agreement No 101037080.

The sole responsibility for the content of this presentation lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Union. Neither CINEA nor the European Commission are responsible for any use that may be made of the information contained therein.