Innovatsiooniprojekti ideekavand[1]

AVALIKU SEKTORI INNOVATSIOONIVÕIMEKUSE TÕSTMINE

Ideekavandit täites palume tutvuda riigikantselei lehel toodud soovituste ja juhistega projekti esitajale.

Pealkiri	**KAASAEGSEST ÕPIKÄSITUSEST JA ENERGIATÕHUSUSEST LÄHTUV TEHASELINE RENOVEERIMINE EESTI MASSTOODETUD HARIDUSHOONETES**
Innovatsiooniprojekti esitaja (asutus)	Haridus- ja Teadusministeerium
Innovatsiooniprojekti kaasesitaja (asutus/asutused)	Kliimaministeerium
Partner (asutus/asutused)[2]	
Projektijuht (nimi, asutus, e –posti aadress ja telefon)	Indrek Riisaar, indrek.riisaar@hm.ee, tel 735 0185 Lauri Suu, lauri.suu@kliimaministeerium.ee, tel 50 38 133
Innovatsiooniprojekti kestus (kuudes)	30 kuud *Ajaarvestust alustame koostööleppe/partnerluslepingu sõlmimisest. Palun arvestage, et esimese hankeni jõudmiseks võib kuluda ligikaudu pool aastat.*
Innovatsiooniprojekti kogumaksumus	*1 920 000 eur*

1. Taust ja probleemikirjeldus

- *Probleemi olulisus (nt probleemi suurus, miks just praegu aktuaalne), keda puudutab (sh sihtrühmad)?*
- *Tegemist peab olema probleemiga, mille lahendamisega tegeleb avalik sektor.*
- *Oodatakse suure mõjuga projekte, mis panustavad otseselt ja oluliselt Eesti 2035 sihtide saavutamisse (täpsem info: https://valitsus.ee/strateegia-eesti-2035-arengukavad-ja-planeering/strateegia/aluspohimotted-ja-sihid).*
- *Kirjeldage tausta ehk mida on probleemi lahendamiseks Eestis juba tehtud või mis on tegemisel. Relevantsed teiste riikide kogemused.*
- ***Kogupikkus1-2 lk. Oluline on, et probleem, eesmärgid ja planeeritud projekti tegevused on omavahel loogilises ja tugevas seoses.***

[1] Juhul kui ideekavand on mõeldud **asutusesiseseks kasutamiseks**, siis lisage vastav alus ideekavandi päisesse.

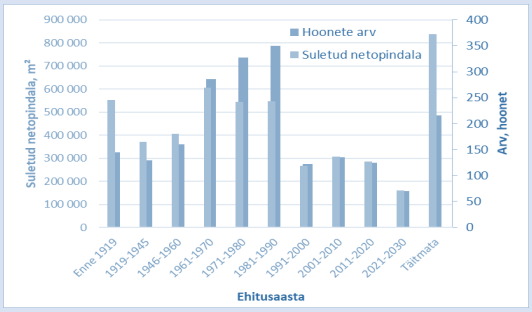
[2] **Partner EL struktuurivahendite mõttes**, kes viib ise läbi innovatsiooniprojekti elluviimisega seotud hanked, sõlmib lepingud ning vastutab aruandluse eest.

PROBLEEMI SUURUS JA AKTUAALSUS

Suur osa Eesti haridustaristust (peamiselt koolimajad, aga ka lasteaiad, õpilaskodud jt) pärineb eelmise sajandi teisest poolest ning on valdavalt ehitatud masstootmise tüüpprojektide alusel (Joonis 1). Tänaseks on suur osa nendest hoonetest jõudnud oma eeldatava kasutusea lõppu või selle ületanud.

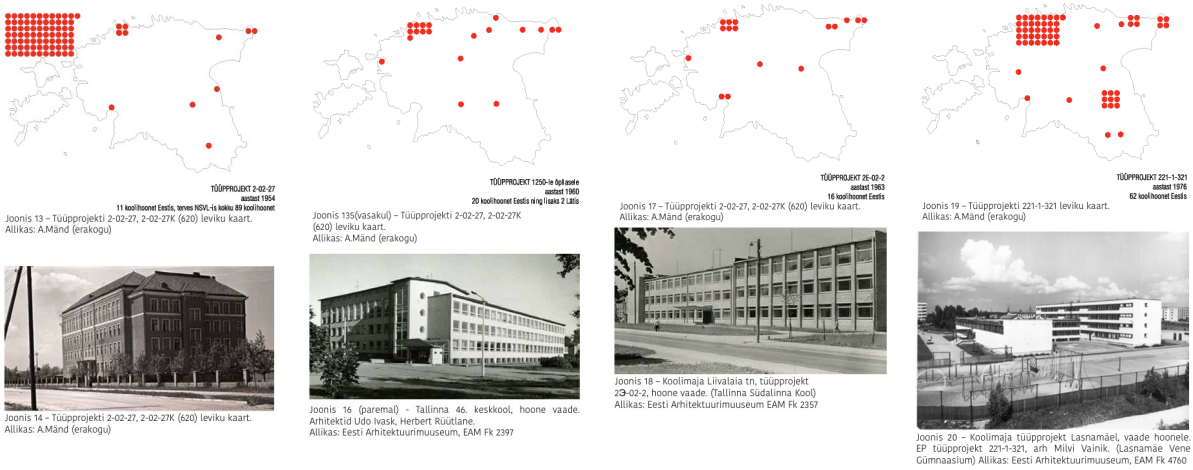
Nõukogude perioodil rajatud tüüpilised koolimajad:

- *2-02-27, 2-02-27K (NSVL arhitektid, Eestis 11 kooli)*
- *2-02-1 („Eesti projekt“ arh U. Ivask, H. Rüütlane, Eestis 20 kooli, kasutusel ka Lätis)*
- *Э-02-2 („Eesti projekt“ arh H. Kalmet, Eestis 16 kooli)*
- ***221-1-321** („Eesti projekt“ arh M. Vainik, Eestis 62 koolimaja, sh Tallinnas 29)*



Joonis 1 Kõige enam levinud koolihoonete tüüpprojektid[3](vasakul), Eesti koolihoonete ehitusaasta EHR järgi (paremal)

Seeriaprojektide alusel ehitatud koolihooneid on ehitatud valdavalt Eesti suurematesse linnadesse. Kõige enam rajati uusi koolihooneid Harjumaal (90 kooli), Ida-Virumaal (35 kooli) ning Tartumaal (15 kooli), samas esineb tüüpkoolihooneid kõigis Eesti omavalitsustes (Joonis 2).



Joonis 2 Kõige enam levinud koolihoonete tüüpprojekti[3] (vasakul), Eesti koolihoonete ehitusaasta EHR järgi (paremal)

Hoonete ehitusaegne õpikäsitus, millest koolide ruumiprogrammid ja funktsionaalsus lähtusid on tänaseks oluliselt muutunud, samuti on hoopis teised ootused hoonete energiatõhususele ja sisekliimale. **Hoonete säilitamiseks ja tervikliku uuendamise abil kasutusea pikendamiseks on mitmeid olulisi kaalutlusi**:

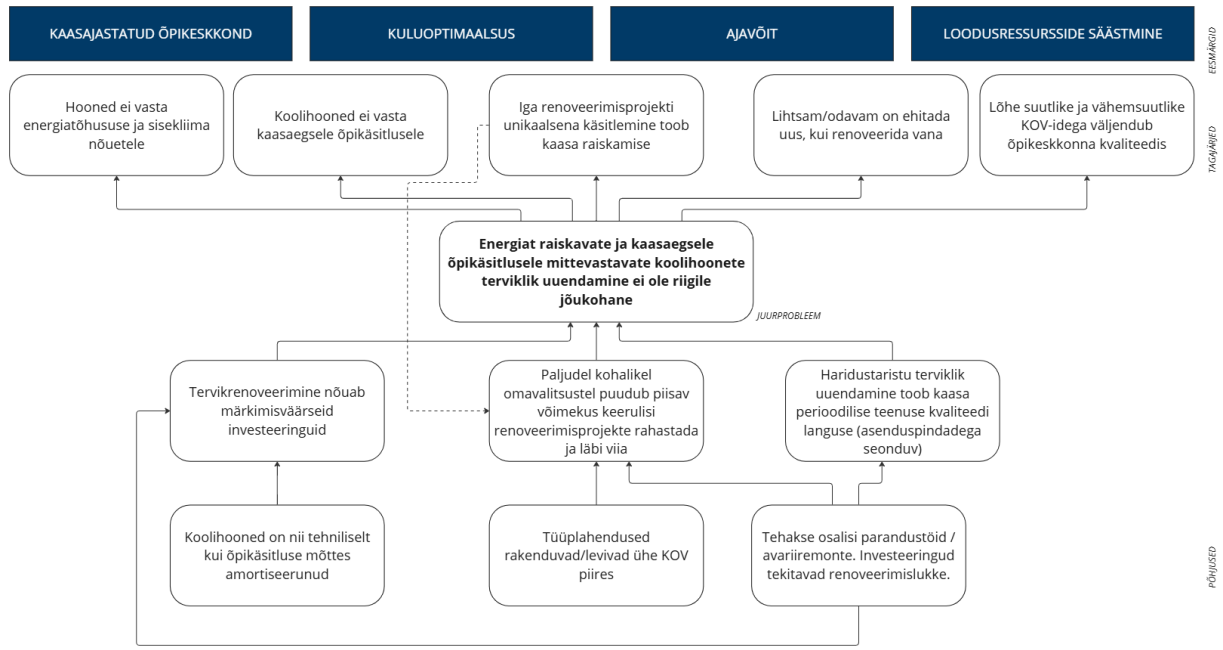
- Uute haridushoonete ehitamine vajalikus mahus nõuaks suures koguses materjale ja energiat, mis avaldab **märkimisväärset keskkonnamõju**. Olemasolevate hoonete renoveerimine vähendaks märkimisväärselt uute ehitusmaterjalide vajadust ja säilitaks hoonetes juba kasutatud materjalid ja ressursid. See aitaks vähendada ehitussektori süsiniku jalajälge ja säästa loodusvarasid. Vähem oluline pole uusehituse rajamiseks vajaliku rahaliste investeeringute oluliselt suurem maht. **Hoonete renoveerimine on jätkuvalt kulutõhusam kui täielikult uute hoonete ehitamine**.
- Renoveerimise käigus on võimalik uuendada hoonete energiatõhusust, parandades isolatsiooni, küttesüsteeme ja kasutades kaasaegseid energiasäästlikke tehnoloogiaid. See mitte ainult ei vähenda energiakulusid, vaid ka pikendab hoone kasutusiga ning **vähendab elukaareülesed kasutuskulusid**, muutes selle tulevikus jätkusuutlikumaks ja majanduslikult efektiivsemaks.
- Olemasolevad hooned asuvada täna **ruumilise planeerimise mõttes soodsates asukohtades,** oma olemasolevates vormides juurdunud kogukonda ja nende säilitamine võib aidata säilitada

[3] Soomann, L., 2018, Tallinna Saksa Gümnaasium - Tüüpkoolimaja 221-1-321 kaasajastamine muutunud õpikäsituse valguses, magistritöö, LINK

piirkondlikku identiteeti ning toetada sotsiaalset sidusust. Hoonete renoveerimine, mitte lammutamine, võimaldaks jätkata nende kasutamist kogukonna teenistuses.

- Koolihoonete ümbruses on olemas väljakujunenud välialad, kergliiklusteed ja kõrghaljastus. Viimane on neist kõige olulisem lauspäikese kaitseks passiivse meetodina. Rekonstrueerimisel on suurem tõenäosus olemasolev kõrghaljastus säilitada.

Siiski ei ole taoliste masstoodetud koolihoonete terviklik uuendamine täna tüüpiline praktika, tavapärasem on osaliste remontide ja avariitööde korraldamine. Suuri investeeringuid nõudvat remonti lükatakse piisavate vahendite puudumisel edasi, või investeerimisvõimekuse tekkides eelistatakse sootuks uue koolihoone rajamist, sest renoveerimise keerukus, ebakindlus nõukogudeaegse hoone struktuurse püsivuse ja protsessikeerukus koos asenduspinnavajadusega suunab otsustama uusehituse kasuks. Olukorras, kus ka koolihoonete ehitus ei saa enam toimuda loodusressursside ületarbimise arvelt ja kus seni struktuurivahenditest tehtavad investeeringutesse ei ole järgmistel rahastusperioodidel märkimisväärset lisa loota, on vaja leida lahendusi, kus kaasajastatud õpikeskkond saavutatakse koolitööd häirimata kuluoptimaalsemalt koolihooneid renoveerides. Seda probleemistikku võtab kokku Joonis 3.



Joonis 3 Projekti taustaprobleemistik

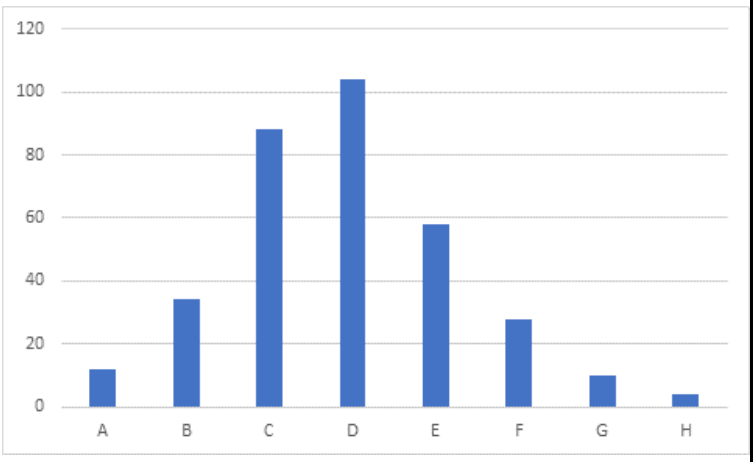
HARIDUSTARISTU TERVIKLIKU KAASAJASTAMISE AMBITSIOON

Kohalike omavalitsuste hoonete energiatõhususe ülevaate kohaselt on haridushooned keskmiselt hea energiatõhususega, 40% (Joonis 4) vastab energiatõhususe miinimumnõuetele (C klass või kõrgem)[4]. Arvestades, et koolihoonete peamine kasutusaeg langeb kokku kütteperioodiga ning õpikeskkonnas on oluline tagada kvaliteetne sisekliima, rakenduvad haridushoonetele energiatõhususe miinimumnõuded[5], mille kohaselt **oluliselt rekonstrueeritavad hooned peavad saavutama energiatõhususe C-klassi.**

[4] Kohalike omavalitsuste hoonete energiatõhususe ülevaade, https://ttja.ee/ariklient/ehitised-ehitamine/energiatohusus

[5] https://www.riigiteataja.ee/akt/113122018014?leiaKehtiv

Teisalt tingib haridustaristu uuendamise vajaduse Haridusvaldkonna arengukava 2035 ja selle seatud siht, et õppekeskkonnad toetavad kvaliteetse ja tulevikku suunatud hariduse kättesaadavust[6]. Selle kohaselt peab taristu vastama ruumikvaliteedi, kogukondliku ühiskasutuse ja ressursitõhususe põhimõtetele. 2024. aastal alustas Haridus- ja Teadusministeerium läbirääkimisi kohalike omavalitsustega koolivõrgu korrastamise eesmärgil[7]. Haridusvõrgu korrastamise põhieesmärk on saavutada rahvastiku muutustega arvestav, kaasaegset õpikäsitust rakendav ja kaasava hariduse põhimõtetest lähtuv koolivõrk ning ligipääs eestikeelsele haridusele kõigis piirkondades. Ministeeriumi soov on esmalt läbi rääkida koolivõrgu plaan ning kokku leppida tegevuskava viie aasta perspektiivis. Arvestades, et koolivõrgu korrastamine toob kaasa vajaduse hinnata haridustaristu rekonstrueerimisvajadust ja seejärel renoveerimisprojekte käivitada ja juhtida, on vajalik et seotud osapooltele saaks kättesaadavaks vajalikud tööriistad.



Joonis 4 1950-1990 rajatud koolihoonete energiamärgiste jaotus

Käesolev projekt toetab koolivõrgu uuendamist, andes masstoodetud koolihoonetele tüüpsed renoveerimislahendused, kasutades tööstuslikku tehases eeltoodetud renoveerimise tehnoloogiat. See lihtsustab ja optimeerib osapoolte jaoks renoveerimise protsessi ja seeläbi tagab kvaliteetse tulemuse vähemate kuludega.

PROJEKTI OODATAV MÕJU JA SEOS EESTI 2035 SIHTIDEGA

Käesoleva innovatsiooniprojekti pakutavad lahendused on kooskõlas mitmete Eesti pikaajaliste sihtidega.

- Keskkonnasäästlikkus ja energiatõhusus: Projekti eesmärk on edendada haridushoonete energiatõhusust ja vähendada süsiniku jalajälge, mis on otseses kooskõlas Eesti 2035 keskkonna- ja kliimasihiga. Vähendades ehituse materjalikulutust ja pikendades olemasolevate hoonete kasutusiga (renoveerimine uusehituse asemel), aitab projekt säästa loodusressursse ning vähendada CO_2 heitkoguseid.
- Kaasaegne ja kvaliteetne õpikeskkond: Ruumiprogrammide ja ruumilahenduste kaasajastamine toetab Eesti 2035 eesmärki tagada kõigile võrdne ligipääs kvaliteetsele haridusele ja kaasaegsele õpikeskkonnale. Projekt aitab luua paindlikke ja tehnoloogiliselt varustatud ruume, mis toetavad õpilaste koostööd ja kriitilise mõtlemise arengut, pakkudes samal ajal tervislikku sisekliimat ja keskkonnasäästlikkust. Luues seerialahendused, tüüpdokumentatsiooni ja avalikult kättesaadavad näidislahendused, saab haridustaristu uuendamine paremini kättesaadavaks ka vähemsuutlikele kohalikele omavalitsustele. See omakorda toetab kaudselt regionaalset arengut ja kogukondade sidusust. Haridushoone tähtsus kohaliku kogukonna keskusena on hästi teada, tüüpsed renoveerimislahendused peavad soodustama kooliruumide kasutamist ka kogukondlikuks ühistegevuseks.
- Majanduse innovatsioon ja uuendusmeelsus: Tüüplahenduste ja tehaselise renoveerimise arendamine avab uusi turuvõimalusi ja soodustab innovatsiooni Eesti ehitussektoris, mis on kooskõlas Eesti 2035 visiooniga luua teadmistel ja uuenduslikkusel põhinev majandus. Seeriarenoveerimine suurendab ruumiloome kompetentsi, parandab hoonefondi kvaliteeti ja kättesaadavust.

Seejuures, seoses 2024. aastal uuendatud hoonete energiatõhususdirektiivile on seatud veelgi rangemad eesmärgid riigi hoonefondi dekarbonieerimise eesmärgi saavutamiseks, riik peab astuma väga selgeid meetmeid avaliku sektori hoonete heitevabaks viimiseks. Riiklike renoveerimistrajektooride

[6] https://www.hm.ee/sites/default/files/eesti_haridusvaldkonna_arengukava_2035_seisuga_2020.03.27.pdf
[7] https://www.hm.ee/uldharidus-ja-noored/alus-pohi-ja-keskharidus/haridusvork

kujundamiseks on avaliku sektori haridushoonete tarbeks vaja selget ja eristuvat plaani, sest antud **hoonete puhul ei piisa ainuüksi küttekulude kokkuhoiust vaid renoveerimismaraton peab tooma kaasa ka lisandväärtuse haridustaristu uuendamisel.**
Samuti on vajalik protsessiinnovatsioon. Tüüprojektide alusel valminud haridushoonete tehaseline renoveerimise optimeeritud protsess võimaldaks oluliselt lühendada või ideaalis ära jätta asenduspinnale kolimise vajaduse. Protsessid ja tegevused tuleb läbi mõelda, et töid oleks võimalik teostada õppetöö ajal, vajadusel kasutades hooneid ositi ja/või teostada suuremad ja töömahukamad töölõigud koolivaheaegadel.

TAUST – PROBLEEMIGA TEGELEMINE EESTIS JA MUJAL

Uudse õpikäsituse põhine koolihoonete renoveerimine: Koolide õppekeskkonna sobivust muutunud õpikäsituse ideedest lähtuvalt varemalt mitmetes töödes uuritud, seda ka Eestis. Juba 2014. aastal on välja antud **soovitused muutunud õpikäsituse juurutamiseks**[8], antud töö siiski ei jõudnud ruumiprogrammiliste soovitusteni vaid tõi välja rahvusvahelise praktika pinnalt olulisemad soovitused õppetöö planeerimiseks ja korraldamiseks. Üldised õppekeskkonnaspetsiifilised juhised annab 2016. aastal avaldatud uuendusliku koolidisaini käsiraamat[9]. Täpsemalt on masstoodetud koolihoonete kaasajastamise teemat uurinud Liis Soomann oma 2018. aasta magistritöös „TALLINNA SAKSA GÜMNAASIUM - Tüüpkoolimaja 221-1-321 kaasajastamine muutunud õpikäsituse valguses“[3]. Samuti on terviklikult renoveeritud tüüpsete koolihoonete projektides seni üksikprojektide tasemel lahendusi otsitud – Tartu Tamme Gümnaasium, Pärnu Koidula Gümnaasium, Tartu Variku Kool jt.

Seejuures pole seni realiseeritud projekte tiražeeritud, iga järgmise tüüpse koolihoone renoveerimine on jätkuvalt *“rätsepülikonna õmblemine*”. Ei ole analüüsitud, kuidas masstoodetud koolimajades õpikäsitlusest tingitud tüüpsed ruumiprogrammilised muudatused standardlahendustena planeerida ja realiseerida. Arvestades, et Tallinna Majanduskooli õppehoone näitel on tüüpkoolihoone 221-1-321 tervikliku uuendamise eelarve märkimisväärne (~20 mln eur), on säästu otsimine tüüpsetest lahendustest igati põhjendatud.

Tehaselise renoveerimise tehnoloogia

Kortermajade tehaseline renoveerimine on Eestis näidanud häid tulemusi ning tõestanud oma tõhusust energiatõhususe parandamisel ja ehituse ajakava kiirendamisel. Siiski ei ole see lähenemine seni veel rakendunud mitteeluhoonete, näiteks koolide, lasteaedade ja büroohoonete renoveerimisel. Sellel on mitu peamist põhjust. Ühe põhjusena saab välja tuua selle, et keskvalitsuse ja kohalike omavalitsuste hoonefond on pigem väga mitmekesine. Erinevalt korterelamutest, mis on sageli ehitatud sarnaste tüüpprojektide järgi, varieeruvad mitteeluhooned oma suuruse, arhitektuuriliste lahenduste ja kasutuseesmärkide poolest. See muudab tehaselise renoveerimise standardiseerimise keerukamaks, kuna igale hoonetüübile on vaja unikaalseid lahendusi. Teiseks esineb mõningast rajasõltuvust, mis tähendab, et on sügavalt juurdunud praktikaid ja hoiakuid, mis soodustavad traditsiooniliste ehitus- ja renoveerimismeetodite kasutamist ka nende hoonete puhul, mis on ehitatud tüüpprojektide alusel. Seda toetavad aastate jooksul väljakujunenud hankepoliitikad, ehitustavad ja oskustööliste harjumused.

Traditsiooniline lähenemine võib tunduda turvalisem, kuna sellel on olemas kindel ajalooline tõestusmaterjal ja hankeprotsessid on juba sissetöötatud. Uute tehnoloogiate kasutuselevõtmine võib aga esialgu tunduda riskantne, kuna nõuab uusi oskusi, hankepoliitika kohandamist ja muudatusi juhtimisprotsessides. Ka võib eeldada, et killustunud hankepraktika, kus iga kohalik omavalitsus ise korraldab oma haridushoonete renoveerimise- ja ehitustöid, ei näe vajalikku mastaabiefekti potentsiaali, mis tehaselise renoveerimise praktikate kasutuselevõtust tekiks.

2. Projekti eesmärk ja soovitud tulemus

- *Mh mille alusel hindame, kas soovitud sisuline tulemus saavutati?*

Projekti eesmärgiks on välja töötada ja piloteerida seeriarenoveerimise optimeeritud lahendused tüüpilisele haridushoonele, keskendudes energiatõhususe parandamisele, sisekliimanõuete

[8] https://ebo.ee/openlearning/info/Kristi_Vinter_Soovitused.pdf
[9] https://www.digar.ee/viewer/en/nlib-digar:285461/258303/page/1

täitmisele ning kaasaegse õpikäsituse toetamisele. Projekti kaudu lahendatakse mitmeid tänaste masstoodetud haridushoonete kaasajastamise peamiseid probleeme, sealhulgas leitakse lahendused jäigale ruumiprogrammile, kehvale valgustusele, puudulikule ventilatsioonile ja muudetakse ruumiprogramm sobivamaks koostöö- ja tehnoloogiapõhise õppimise jaoks. **Käesoleva innovatsiooniprojekti käigus luuakse tööriistakast standardlahendustest ja pakutakse võimalusi lahenduste tiražeerimiseks**.

Standardsed eeltoodetud komponente rakendavad renoveerimise lahendused töötatakse välja nii hoonete välispiirete soojustamiseks koos kommunikatsioonidega kui ka ruumiprogrammide muutmiseks, mis võimaldavad üleminekut kaasaegsetele hariduspraktikatele ja vastavad tänastele energiatõhususe nõuetele. Innovatsiooniprojekt keskendub projekteerimise, prototüüpimise ja lahenduste tiražeerimise faasile, andes vajalikud eeltingimused masstoodetud koolimajade seeriarenoveerimise realiseerimiseks jätkuprojektides. Seejuures on Tallinna Majanduskooli õppehoone (renoveerimiseks vajalik investeering taotletakse Moderniseerimisfondist) esimene „õpilabor“ ja piloothoone, kus lahendused tegelikkuses näitlikustatakse. Tavapraktika põhjal on RKAS eelhinnanud Tallinna Majanduskooli tervikliku renoveerimise projekteerimise eelarveks ~1,2 M eurot (kuni tööprojekti tase).

Innovatsiooniprojekti abil töötatakse Eestis enimlevinud tüüpkoolimaja 221-1-321 jaoks välja:

- Universaalsed ruumiprogrammilised ja kooli toimeloogika põhised muudatused erinevatele haridusastmetele ja tüüpilised renoveerimise alternatiivlahendused, mis arvestavad erinevate piirkondade vajadusi (nt. kahanevate ja kasvavate piirkondade haridusasutused). Selgitatakse välja aspektid, mis jäävad vajama konkreetse kooli spetsiifilist käsitlust ning antakse juhised selliste küsimuste lahendamiseks tehaselise renoveerimise töövoos.
- Tehases eeltoodetavad komponendid (soojustuselemendid, ventilatsioonielemendid, sisearhitektuursed elemendid jne), mis võimaldavad renoveerimisprotsessi kiirendada, tegemata kompromisse lõpptulemuse kvaliteedis. See hõlmab tüüpelementide ja tüüpsõlmede kirjeldamist ja nende kasutamise piirangute kokkuleppimist.

Lisaks koostatakse plaan lahenduste tiražeerimiseks. Tagatakse, et tüüplahendused on kordamiseks vabalt kättesaadavad (autoriõiguse küsimuste lahendamine), komponendid projekteerimistarkvaradesse integreeritud (BIM põhine projekteerimine). Eesmärk on, et minimeerida projekteerimise faasis ettenägematuid kulutusi ja seeläbi tagada projekteerimise faasis ressursside kokkuhoid ilma lõpptulemuse kvaliteedis kompromisse tegemata.

Samuti on oluline koostada ja teha vabalt kättesaadavaks kogu protsessi hõlbustav dokumentatsioon (lähteülesanded, hankenäidised, projektijuhtimise nõustikud, komplekskatsetuste juhised jms). Täpne tööriistakasti sisustamine toimub projekti algfaasis koostatavad analüüsi põhjal.

Üle-eestilise korratavuse tagamiseks selgitatakse tüüpprojektide alusel ehitatud haridushoonete seisukord ja koostatakse riiklik haridushoonete renoveerimise trajektoor, mis sisaldab masstoodetud hoonete renoveerimise strateegiat, eesmärgiga toetada laialdast kasutuselevõttu ja riiklike energiatõhususe eesmärkide saavutamist.

Mõõdetavad tulemused:

1. **Energiatõhususe parandamine**: Pilootprojektide kaudu saavutatud energiatõhususe paranemine mõõdetakse energiatarbimise vähenemise kaudu, tehaselise renoveerimise tulemusena saavutatakse haridushoonetes vähemalt C, aga taotlus on B energiaklass [projekteeritud tulemus].
2. **Renoveerimise kiiruse kasv**: Optimeeritud tehaselise renoveerimise tehnoloogia kasutamise tulemusel väheneb renoveerimisele kuluv aeg vähemalt 20%. Sh Konstruktsioonide renoveerimine eelduslik kiirenemine >⅓, sisetööde ja tehnosüsteemide paigaldamise osas täpsustub projekteerimise käigus (mil määral tekib efekt etapiviisilisest lähenemisest ja mil määral tervikprotsessi kiiruse suurenemisest), vähendades seeläbi häiringuid ja asenduspinna vajadust [projekteeritud tulemus].
3. **Kaasaegse õpikeskkonnale vastavus**: tagatakse tüüpprojekti alusel ehitatud koolimaja ruumiprogrammi vastavus tehaliselise renoveerimisel samal heal ja nüüdisaegset õpikäsitust toetaval tasemel, kui senini üksikprojektidena.
4. **Sisekliimatingimuste paranemise:** Ventilatsiooni, valgustuse ja sisekliima kvaliteedi paranemine mõõdetakse vastavate sisekliima parameetrite (nt CO_2 tase, valgustugevus ja

temperatuur) järgi, saavutades parameetrid, mis vastavad vähemalt rahvusvahelistele standarditele. Seejuures on oluline rõhutada, et heade sisekliima tagamine on väga selges seoses õpitulemustega.

5. **Pilootprojektide arv**: Projekti käigus töötatakse välja Tallinna Majanduskooli õppehoone ehk ühe hoonetüübi põhjal vähemalt 2 renoveerimise tüüplahendused. Lahendused on eeskujuks moderniseerimisfondis ja teistes haridushoonete renoveerimise investeerimisprogrammides nii siseriiklikult kui Eestile olulistes sihtriikides.
6. **Tiražeerimise plaan:** on välja töötatud metoodiline raamistik, kuidas korrata sama protsessi teiste seeriatoodetud haridushoonete peal (koolid, lasteaiad, ühiselamud). Koostatakse renoveerimise trajektoorid, milles samatüübiliste koolimajade renoveerimist koostööliselt korraldada (mastaabiefekti soodustamine).

3. Võimalikud lahendussuunad, projekti uuenduslikkus

- *Kirjeldage võimalikke erinevaid lahendussuundi, ootusi lahendustele, võimalikku katsetust, võimalikke takistusi.*
- *Innovatsiooniprojektid võivad hõlmata probleemidele lahenduste otsimist, lahenduste arendamist ja katsetamist, kuid mitte valmislahenduse hankimist.*
- *Oodatakse teaduspõhiseid, uuenduslikke lahendusi.[10] Kirjeldage olemasoleva info põhjalt projekti uuenduslikkust.*

Projekti uuenduslikkus seisneb seeriarenoveerimise optimeeritud teenuse väljatöötamises, mis on suunatud tüüpilistele haridushoonetele, pakkudes lahendusi, mis ühendavad energiatõhususe, kaasaegse õpikäsituse ja tehaselise renoveerimise tehnoloogiad. Projekti eristab valmislahenduse hankimisest see, et protsess hõlmab uurimis-, arendus- ja testimisfaase, kus lahendused arenevad ja kohanevad reaalsete vajadustega.

VÕIMALIKUD LAHENDUSSUUNDADE OOTUSED JA KATSETUSED

Innovatsioon 1: Tüüpsete haridushoonete massrenoveeritav kaasaegne ruumiprogramm ja arhitektuurne kvaliteet. Loodud piirdetarindite ja tehnosüsteemide lahendused peavad oluliselt parandama hoonete energiatõhusust ja vastama vähemalt C (taotlus B) energiaklassi nõuetele, olema kliimakindlad (vastupidavad muutuvad kliimas) ja toetama tervislikku ja ökoloogiliselt kvaliteetset õpikeskkonna kujundamist. Lahendused peavad olema skaleeritavad ja kohandatavad sõltuvalt hoone tüübist ja suurusest erinevatele Eesti samatüübilistele haridushoonetele, aga kasutatavad ka sarnastele projektidele naaberriikides.

Modulaarsed lahendused peavad võimaldama erinevate arhitektuursete lahenduste loomist. Pilootprojekti raames töötatakse välja ja prototüübitakse erinevaid ruumilahendusi, mis võimaldavad ruumide kiiret ümberpaigutamist ja kohandamist õppetöö erinevateks vormideks. Projekti käigus testitakse kuidas kaasaegse õpikeskkonna juurde kuuluvad lahendused nagu õpperuumine liigendamine, tehnoloogia integreerimine klassidesse jms on **tüüpsetena kohaldatavad tehaselaselt renoveeritavatesse masstoodetud koolimajadesse.** Universaalse käsitluse kujundamiseks töötatakse läbi seni renoveeritud projektides kasutatud näited ja sõelutakse välja kõige paremini töötavad lahendused, mida on seeriarenoveerimise tüüplahendusena võimalik välja pakkuda.

Võimalikeks takistusteks võivad olla kõrgemad esialgsed kulud, keerulised ehitustingimused vanemates hoonetes (kõrvalekalded tüüpprojektidest, ehitusaegsed vead, äärmuslik amortisatsioon) või asukohast lähtuvad planeeringulised nõuded. Eelarvepiirangud ja vajadus leida kompromiss ruumide multifunktsionaalsuse ja ehituse lihtsuse vahel võivad tekitada väljakutseid.

[10] **Innovatsioon** on uus või täiustatud toode või protsess (või nende kombinatsioon), mis erineb märkimisväärselt tegija varasematest toodetest või protsessidest ja mis on potentsiaalsetele kasutajatele kättesaadavaks tehtud või tegija poolt kasutusele võetud (protsess).
Teadus- ja arendustegevus on uudne, loominguline, ettemääramatu tulemusega, süstemaatiline ning ülekantav ja/või korratav uurimistöö, mille eesmärk on saada uusi teadmisi ning leida neile uusi rakendusalasid.

Innovatsioon 2: Tehaselise renoveerimise tehnoloogia täiustamine ja protsessi optimeerimine. Protsessi automatiseerimine peab vähendama platsiehituse osakaalu, vähendama renoveerimisele kuluvat aega vähemalt 20% võrra ja tagama, et sisetööde ja tehnosüsteemide paigaldus on kiirem ja efektiivsem.

Piloteeritakse koolihoonetesse lokaalsete tehnosüsteemide paigaldamist tehases valmistatud moodulites, kus ventilatsioonisüsteemid, kütte- ja jahutussüsteemid on tehases eelkomplekteeritud ja paigaldatud koos teiste komponentidega. Samuti analüüsitakse automatiseeritud paigaldusseadmete kasutamist ehitusplatsil, mis kiirendab paigaldusprotsessi.

Uusehituses taolisi eeltoodetud tehnosüsteemide komponente juba kasutatakse, samas ei ole need tänasel kujul otseselt rakendatavad nõukogude perioodi koolimajadele (konstruktiivsed piirangud ja kõrged sisekliimanõuded). Vajalikud tüübipõhiste lahenduste väljatöötamine, mida pole aga otstarbekas igale hoonele unikaalsena leiutada.

PROJEKTI UUENDUSLIKKUS

Projekti uuenduslikkus seisneb eelkõige selles, et kogu Euroopas ei ole seni laialdaselt läbi viidud tüüpsete haridushoonete massrenoveerimist, mis ühendaks nii energiatõhususe parandamise kui ka ruumikvaliteedi ja kaasaegsete õpikeskkondade arendamise. Tänase Euroopa praktika üksikuid näiteid illustreerib Renew school projekti aruanne)

Käesolev projekt eristub just selle lähenemise poolest, pakkudes lahendusi, mis lähevad kaugemale energiasäästust, keskendudes ka õpikeskkonna kvaliteedi tõstmisele ja kaasaegsete haridusmeetodite toetamisele. Oluline on, et rajades Eestis tüüpsete haridushoonete tehaselise renoveerimise kompetentsikeskuse, on sellel valdkonnal eksportpotentsiaal Ida-Euroopas laiemalt.

- Eestis ja laiemalt Euroopas on puudunud süsteemne lähenemine tüüpsete haridushoonete massrenoveerimisele. Käesolev projekt toob esile uuendusliku lähenemise, kus töötatakse välja ja piloteeritakse tüüplahendused, mis võimaldavad skaleeritavat ja standardiseeritud renoveerimist paljudele sarnase struktuuriga haridushoonetele. See aitab vähendada projekteerimise ja ehituse kulusid ning kiirendada protsessi, pakkudes lahendusi, mis on kohandatavad nii kahanevates kui ka kasvavates piirkondades.
- projektis kavandatud renoveerimine ei piirdu ainult energiatõhususe parandamisega, vaid keskendub ka ruumiprogrammide ja sisekliima kvaliteedi uuendamisele. Modulaarsed lahendused võimaldavad luua paindlikke ja kaasaegseid õpperuume, mis toetavad uut tüüpi õpikeskkondi, soodustavad koostööd, tehnoloogiapõhist õpet ning tagavad tervisliku ja mugava õpikeskkonna. Selline lähenemine on ainulaadne, sest haridushoonete ruumiprogramme on harva põhjalikult uuendatud koos energiatõhususmeetmetega.
- renoveerimine põhineb mudelprojekteerimisel ja tüüplahendustel. Üleminek mudelprojekteerimisele toob kaasa arenguhüppe renoveerimisprotsessis, pakkudes võimalust standardiseerida renoveerimisprojekte ja optimeerida ressursikasutust. See vähendab projekteerimisele ja ehitusele kuluvat aega ja võimaldab lahendusi kiiremini ja tõhusamalt rakendada, olles samal ajal kohandatav erinevatele piirkondadele ja hoonete vajadustele.
- Projekt sisaldab protsessiinnovatsiooni, mis keskendub tehaselise renoveerimise tehnoloogia ja protsesside täiustamisele. See toob kaasa olulise muutuse ehitussektoris, mõjutades turuosalisi laiemalt. Protsessi optimeerimine ja tehasetööde osakaalu suurendamine vähendab sõltuvust platsiehituse keerukusest, kiirendab renoveerimist ning vähendab renoveerimisega seotud häiringuid haridusasutustes. See loob uusi võimalusi Eesti puitmajasektorile ja ehitusettevõtetele, andes neile konkurentsieelise tehaseliste renoveerimislahenduste pakkumisel nii kodu- kui ka välisturgudel.

4. Innovatsiooniprojekti (sh katsetuse) elluviimisega seotud riskid ja nende maandamismeetmed

Pakutav tehnoloogia ei kohaldu. Renoveerimislahendused ei saa universaalsed: *Tõenäosus: madal; Mõju: suur*
Risk: Uuenduslikud, tehaselised ja modulaarsed lahendused ei pruugi sobida kõigi samatüübiliste haridushoonete toimeloogikaga, eriti hoonete puhul kus on juba teatud renoveerimismeetmeid rakendatud (ümberehituste käigus muudetud ruumiprogrammid jms). Tüüprenoveerimisena pakutavad lahendused võivad sobida vaid vähestele hoonetele.
Maandamismeetmed: Seerialahenduse väljatöötamine peab toimuma piisava hulga referentshoonete baasil (piloothoone + samatüübilised varem renoveeritud ja renoveerimata koolihooned). Universaallahendustena pakutava tööriistakasti puhul tuleb eksperte kaasates selgitada välja kohased projekteerimise tasemed. Lahendused pakutakse põhjaliku tehnilise analüüsi põhjal. Innovatsioonina sünnib hoonepõhise kohandamise tööriistakast.

Protsessi optimeerimise ebaõnnestumine:
Tõenäosus: madal; Mõju: suur
Risk: Tehaselise renoveerimise protsesside ja tehnosüsteemide paigaldamise optimeerimine (mõeldud ennekõike platsil renoveerimiseks kuluvate töövoogude optimeerimist sobitumaks koolide hooajalise kasutusega) võib osutuda oluliselt keerulisemaks. Korterelamute tehaselise renoveerimise puhul on eeltoodetud komponentideks ennekõige välispiirete soojustuselemendid, sest sisetööd tellimusse ei kuulu. Koolihoonetes on oluline lahendada kiirelt ja industrialiseerimise põhimõtetele vastavalt ka siselahendused ja tehnosüsteemid (mille osas on oluliselt rangemad nõuded kui kortermajadel).
Maandamismeetmed: Projektis on kavandatud prototüüpimise faas, kus moodullahendusi Tallinna Majanduskooli näitel katsetatakse. See võimaldab testida reaalelulises olukorras renoveerimise protsessi elementide toimivust ja eeldustele vastavust, mis valideerib väljatöötatud lahendused.

Pilootrenoveerimiste ebaõnnestumine:
Tõenäosus: keskmine; Mõju: suur
Risk: Käesolev projekt annab projektlahendused, aga tegelik realiseerimine sõltub tegeliku renoveerimise realiseerumisest (see omakorda selleks planeeritud vahenditest).
Maandamismeetmed: projektis koostatakse tiražeerimise plaan. Lahendusi tutvustatakse võtmeisikutele.

Tööriistakasti ei hakata kasutama
Tõenäosus: madal; Mõju: keskmine
Risk: Lõpplahendusena pakutakse välja keeruline ja eritarkavara nõudev konfigureerimissüsteem, mis ei juurdu rakendajate hulgas.
Maandamismeetmed: Hanketingimust seadmisel ja konsortsiumi komplekteerimisel on oluline tagada, et lahendused ei jääks ühe arhitektuuribüroo ühe projekteerimistarkvara põhiseks konfigureerimissüsteemiks vaid oleks rakendatavad erinevate kutsepädevustega projekteerijate/arhitektide sihtrühmale erinevates tarkvaralahendustes.

Projekti riskid: Eelarve ületamine, korralduslik keerukus, tähtaegade täitmine.
Tõenäosus: keskmine; Mõju: suur
Risk: Uuenduslike lahenduste rakendamine võib tuua kaasa suuremad esialgsed kulud, mis võivad ületada eelarvet, eriti kui projektide käigus tekivad ootamatud tehnilised väljakutsed. Teenusdisainis selgub, et tööriistakastile esitatud ootustele vastamiseks ei ole piisavalt ressurssi. Protsessi innovatsioon ja tehaseliste komponentide kasutamine võivad osutuda keerukamaks ning viia projekti tähtaegade ületamiseni.
Maandamismeetmed: projekti partnerid on valmis leidma idee täiemahuliseks realiseerumiseks lisaressursse. Kasutatakse etapiviisilist projektijuhtimist ja selgeid ajakava kontrollmehhanisme. Vajalike innovatsioonikomponente hangitakse pidevalt jälgitava hankeplaani alusel, mida regulaarselt ajakohastatakse lähtuvalt projekti arengule.

5. Võimalikud lahenduste pakkujad

- *Kirjeldage võimalikke probleemile lahenduste väljapakkujaid (nt erinevate valdkondade eksperdid, teadlased (sh humanitaarteadlased), ettevõtted, kes on teemaga varem tegelenud, mõelge nii Eesti kui rahvusvaheliste pakkujate peale).*

Selle projekti elluviimiseks võiks sobiv konsortsium koosneda avaliku ja erasektori partneritest, teadusasutustest ja erialaekspertidest, kes toovad kaasa mitmekülgseid teadmisi ning oskusi nii ehitus- ja renoveerimisprotsesside kui ka haridusruumi vajaduste osas. Siin on võimaliku konsortsiumi põhikoosseisu ideestik (täpsed kaasatavate ekspertide pädevusnõuded selguvad detailse hankeplaani koostamise käigus):

- RKAS on riigi kompetentsikeskus (keskne hankija) kinnisvara haldus- ja arendustegevuses. RKAS kaasamine projekti konsortsiumisse võimaldab loodud tööriistakasti levimise. RKAS-il on kogemus riigi hoonete haldamisel ja renoveerimisel, projektijuhtimise ja hankeprotsesside korraldamisel, samuti strateegiline suutlikkus hilisemas koostöös kohalike omavalitsustega.
- Projekteerimispartnerid (sh arhitektuurne projekteerimine, ruumiprogrammide ja kaasaegse õpikeskkonna loomine, tüüpsete moodulite arhitektuurse konfigureeritavuse määramine). Kogemus sisekliima ja ventilatsioonisüsteemide kavandamises ja tootmises, energiatõhususe tehnoloogiate arendamine.): sh 1) arhitektuuri- ja inseneribürood, kellel on varasem kogemus tüüpsete koolihoonete terviklike uuendamisprojektide pakkumisel; 2) mudelprojekteerimise eksperdid; 3) tehnosüsteemide insenerid.
- Teadus- ja arenduspartnerid (nt TalTech, EKA, Tartu Ülikool, Tallinna Ülikool, arenduspartneritest näiteks Arhitektide Liit, Kütte- ja Ventilatsiooniinseneride Liit, Puitmajaliit jt). Konsortsiumisse on vajalik kaasata **sõltumatud eksperdid nii arhitektuuri kui ehitustehniliste küsimuste osas**.
- Tehaselise renoveerimise ettevõttete esindajad (nt Timbeco, Matek, Balti Vara vms). Ehitus- ja renoveerimisettevõtted vastutavad tehaseliste renoveerimiskomponentide tootmise ja paigalduse eest. Neil on oluline **roll prototüüpide arendamises ja renoveerimisprotsessi optimeerimises**, ning nõustavad kuidas vähendada renoveerimisele kuluvat aega ja platsiehituse mahtu.

6. Projekti meeskond ja töökorraldus

- *Kirjeldage meeskonna liikmete rolle ja tööjaotust (sh kaasatud osapoolte rollid)*
- *Kirjeldage projektijuhi varasemat kogemust innovatsiooniprojektide juhtimisega*
- *Märkige ära, kui suure koormusega projektijuht (ja võimalusel ka teised meeskonna liikmed) projekti panustavad. Kirjeldage asendusvõimalusi.*
- *Kirjeldage projekti juhtimise korraldust ja koostöömudelit teiste osapooltega. NB! Meeskonna liikmetega peab olema koostöö läbi räägitud!*

Avaliku sektori ja valdkondadeülesed koostööpartnerid:

- **HTM (Haridus ja Teadusministeerium):** HTM mängib võtmerolli projekti strateegilise juhtimise, rahastamise ja koostöö koordineerimises, et tagada haridusasutuste renoveerimine vastavuses riiklike eesmärkidega. Ministeerium tagab, et projekt on kooskõlas riiklike haridusstrateegiatega, kaasaegse õpikäsituse eesmärkidega ning Eesti haridusasutuste arendamise plaanidega. Ministeerium aitab koordineerida koostööd kohalike omavalitsuste, koolide, ülikoolide ja teiste sidusrühmadega, tagades projektis osalevate haridusasutuste kaasamise ja sujuva elluviimise. HTM teeb ettepanekud masstoodetud haridushoonete renoveerimise trajektoori koostamiseks ja selleks vajalike rahastusmehhanismide planeerimiseks riiklikul tasandil.
  Projekti meeskond:
  - Riigivara valdkond, käesolevas projektis esindab Indrek Riisaar, riigivara valitsemise valdkonna juht.

- **KLIM (Kliimaministeerium):** keskne roll riiklike energiatõhususe nõuete kehtestamises, renoveerimiskava juhtimises ja rahalise toe pakkumises, et edendada kliimasõbralikke renoveerimislahendusi Eestis. Koostöö läbi LIFE IP Buildest projekti ja seal väljatöötatavate lahenduste.
  Projekti meeskond:
  - Lauri Suu, LIFE IP BUILDEST projektijuht

- **Kohalikud omavalitsused**: Kuna haridushoonete omanikud on sageli kohalikud omavalitsused, on nende kaasamine vajalik renoveerimisprojektide edukaks elluviimiseks. Omavalitsuste rolliks oleks pakkuda sisendit kohalike vajaduste kohta ja

aidata kohandada tüüplahendusi vastavalt piirkondlikele oludele. Projekti kaasatakse 1-2 pilootomavalitsust, kelle haridustaristus tüüpsete hoonete renoveerimislahendused välja töötatakse.
Projekti meeskonda liikmete nimetamiseks tehakse ettepanek suuremahulgaliste tüüplahendustega koolihoonetega omavalitsustele, sh Tallinn ja Tartu.

7. Projektiplaan, sh ajakava ja eelarve sisuliste etappide kaupa

- *Tegevuste kestus tuua kuude kaupa, aga sidumata neid kindlate kuupäevadega.*
- *Eelarves summad tuua kogumaksumusena (st sisaldavad kõiki makse), sh projektijuhi kogukulu.*
- *Lisada eelarve kujunemise põhjendused.*
- *Soovi korral võib projektiplaani esitada Excelis vm vormingus ideekavandi lisana.*

Esialgne projektiplaan järgmiste etappide põhjal on järgmine:

1) Alusandmete koondamine ja referentshoonete valik (koostöös teaduspartneritega)

Tegevused: Analüüsitakse tüüpiliste koolihoonete tehnilist seisukorda, energiatõhususe nõuete täitmist ja hinnatakse vastavust koolivõrgu korrastamise tegevuskavale. Selle põhjal koostatakse seeriarenoveerimise tiražeerimise plaani esialgne versioon. Analüüsi põhjal tehakse ettepanek registriandmete täpsustamiseks (seeriaprojektide viited jms). Täpsemalt keskendutakse projektis Eestis kõige enamlevinud koolitüübile (221-1-321). Sellele hoonetüübile on seni pakutud ja erinevas mahus realiseeritud tavarenoveerimise lahendusi. Valitakse referentshooned, mis esindavad sama hoonetüüpi ja selgitatakse välja renoveerimisvajadus ja universaallahenduste potentsiaal. Kogutakse andmed nii konkreetsete renoveerimisplaanidega hoonete (nt Tallinna Majanduskooli õppehoone) kui samatüübiliste referentshoonete kohta, sealhulgas hoonete arhitektuurilised ja tehnilised omadused, energiatõhususe andmed, sisekliima parameetrid ning kasutusvajadused.

Eesmärk: Tagada, et projekti aluseks olevad lahendused kataksid võimalikult laia spektri haridushooneid, pakkudes nii skaleeritavaid kui ka kohandatavaid lahendusi.

Kestvus: 6-12 kuu; Eelarve: ~80 000 eur

2) Tööriistakasti esialgse kontseptsiooni ja innovatsiooni lahendustee laiapõhjaline väljatöötamine (koostöös teadus- ja arenduspartneritega)

Tegevused: Lepitakse kokku tööriistakasti kontseptsioon, mis võimaldab standardiseeritud ja skaleeritavat renoveerimist Eestis levinud tüüpprojektide alusel ehitatud koolihoonetes. Määratletakse olulised seeriaprojekti nõuded ja ääretingimused (formaadid jms) nagu ka tööriistakasti kuuluva dokumentatsiooni lähteülesanded. Renoveerimise ambitsiooni ja lähteülesande koostamine (sh prototüübitavate arenduste ideestamine). Tegevuse tulemuseks on kvaliteedikriteeriumid standardprojektidele. Läbimõeldud tegevuskava seeriaprojektide etapiviisiliseks koostamiseks.

Eesmärk: Laiapõhjalise ekspertkonnaga koostöös selgitatud ambitsioon projekti tulemile võttes eesmärgiks skaleeritavuse, teostatavuse, mõõdetavuse, aja- ja ressursipiiridesse jäämise ja detailsed tingimused.

Kestvus: 7-11 kuu; Eelarve: ~90 000 eur

3) **Renoveerimisstsenaariumite (kasvamine/kahanemine) ja tüüphoonete standardsete toimeloogikapõhiste lahendusalternatiivide (kutseõppeasutus/gümnaasium/põhikool) põhiste projektlahenduste koostamine (koostöös projekteerimispartneritega ja teadus-arenduspartneritega)**

Tegevused: Koostatakse või uuendatakse ruumiprogramme tüüpsete renoveerimisjuhtude tarbeks, lähtudes koolitüüpidest (põhikool, gümnaasium, kutseõppeasutus), piirkonna arengusuundadest (laienev või kahanev piirkond) ning kaasaegsete õpikäsituste nõuetest. Ruumiprogrammid peavad toetama nii paindlikkust kui ka ruumide mitmekesist kasutust. Korraldatakse visioonikonkurss tüüpsete arhitektuursete lahenduste loomiseks, et leida uuenduslikud ja esteetilised lahendused tüüpsetele haridushoonetele. Avalik konkurss kaasab arhitekte, pakkudes värskeid ideid, kuidas moderniseerida ja optimeerida hoonete funktsionaalsust, samas säilitades esteetilise ja ajaloolise väärtuse. Alusandmete ja ruumiprogrammide põhjal koostatakse mudelprojekteerimise tarkvaras tüüpprojektid, mis hõlmavad nii hoonete energiatõhususe parandamist (nt välispiirete soojustamine) kui ka ruumiprogrammide kohandamist. Tüüpprojektid peavad olema skaleeritavad ja standardiseeritud, võimaldades massrenoveerimist erinevat tüüpi hoonete puhul. Täpsed nõuded universaallahendustele, projekteerimise detailsus ja sellest lähtuv alternatiivlahenduste arv jms selguvad tööriistakasti kontseptualiseerimise faasis.

Eesmärk: Tagada, et renoveeritavad hooned ei vasta ainult funktsionaalsetele ja tehnilistele nõuetele, vaid on ka arhitektuuriliselt atraktiivsed ja inspireerivad keskkonnad, mis toetavad õppimist ja kogukonna arengut. Ühe hoone (Tallinna Majanduskooli õppehoone) näitel valmib terviklik rekonstrueerimisprojekt, kus on kajastatud alternatiivsete lahendustena kõik erinevad ruumiprogrammid.

Kestvus: 10-20 kuud; Eelarve: 1 600 000 eur

4) **Prototüüpide väljatöötamine ja testimine (koostöös tehaselise reneoveerimise ettevõtetega)**

Tegevused: Lähtuvalt projekti eesmärgist ja kavandatavatest projektlahendustest luuakse ja testitakse reaalseid renoveerimiskomponentide prototüüpe, mis hõlmavad uuenduslikke piirdeelemente, mis on kombineeritud koolihoonete sisekliimanõuetele vastavate modulaarsete ventilatsioonisüsteemidega. Täpne prototüüpide nimekiri selgub tööriistakasti kontseptualiseerimise faasis. Prototüübid paigaldatakse Tallinna Majanduskooli hoonele, mis võimaldab kasutusaegse toimivuse seiramist ja hindamist.

Eesmärk: arendada haridushoonetele kohalduvad renoveerimise elementlahendused.

Kestvus: 14-20 kuud; Eelarve: 80 000 eur

5) **Renoveerimiskava ja tiražeerimise plaan**

Tegevused: Projekti lõpus koostatakse renoveerimiskava, mis sisaldab tüüplahendusi ja optimeeritud renoveerimisprotsesse. Tiražeerimise plaan määratleb, kuidas projektist saadud lahendusi laialdaselt rakendada Eesti haridushoonetes ning vajadusel ka rahvusvaheliselt. Plaan hõlmab ka riiklikku renoveerimiskava toetust ja rahastuse strateegiaid. Samuti nähakse selles faasis ette, kuidas lahendused avalikustada ja kuidas tutvustada neid sihtrühmadele.

Eesmärk: Luua laiaulatuslik rakenduskava, mis võimaldab tüüpsete haridushoonete renoveerimist pikaajaliselt ja jätkusuutlikult, toetades riiklikke energiatõhususe ja hariduslikke eesmärke.

Kestvus: 21-30 kuud; Eelarve: 70 000 eur

6) Innovatsiooni juhtimine

Tegevused: Luua detailne innovatsioonijuhtimise plaan, mis hõlmab kõiki projekti etappe. Plaani koostamisel arvestatakse projekti iga etapi eesmärke, riskitegureid ja vastutajaid. Innovatsioonijuhtimise raames määratakse ka protsesside jälgimise ja hindamise meetodid. Rakendatakse meetodeid, mille abil innovatsioonietappide tulemusi jooksvalt analüüsida ja iteratiivselt täiustada. Innovatsioonijuhtimise käigus tehakse tihedat koostööd teadusasutustega, kes aitavad muutunud olusid projekti arenguga seostada. Töötatakse välja strateegia, et levitada projekti tulemusi ja uuenduslikke lahendusi laiemalt. Koostöös ministeeriumide ja teiste asutustega tehakse kättesaadavaks juhendid, näidised ja edukad praktikad, mida saavad kasutada teised kohalikud omavalitsused, haridusasutused ja ettevõtted. Innovatsiooni juhtimise raames koostatakse põhjalik dokumentatsioon kõigi arendus- ja katsetuste etappide kohta, et tagada edaspidi korduvkasutatav teadmusbaas. Dokumentatsioon hõlmab projekteerimistarkvara, tüüplahendusi, juhiseid ja standardiseeritud lähenemisi, et lihtsustada tulevaste projektide läbiviimist ja protsesside jälgimist.

Eesmärk: Innovatsiooni juhtimise eesmärk on tagada, et projekt arendaks ja juurutaks teaduspõhiseid, praktilisi ja jätkusuutlikke lahendusi, mis on kohaldatavad ja korratavad kogu Eesti haridustaristu ulatuses. Innovatsioonijuhtimisega tagatakse pidev protsessi jälgimine ja parimate lahenduste valik, mille kaudu luuakse kindel ja tõhus tööriistakast ning skaleeritavad lahendused. Tulemuseks on koostööl põhinev ja sujuv innovatsiooniprotsess, mis toetab laialdast lahenduste levikut ja võimaldab saavutada projekti pikaajalist mõju.

Kestvus: 1-30 kuud; Eelarve: 100 000 eur

8. Projekti tulemuste elluviimine

- *Kirjeldage kuidas on kavandatud projekti tulemusi rakendada.*
- *Kas selleks vajalikud ressursid on olemas?*
- *Kirjeldage valmisolekut pärast innovatsiooniprojekti lõppu tulemusi ellu viia (kui projekt lõpeb positiivsete tulemustega). Nt kas seostub asutuse prioriteetsete tegevustega, on tööplaanis, vms.*
- *Kas tulemuste elluviimiseks vajalik rahastus on olemas või tegeletakse selle leidmisega?*
- *Riskide hindamine. Kirjeldage, kui tulemuste elluviimine sõltub lisaks muudest asjaoludest ja protsessidest (nt seadusemuudatused, eelarve, koostöö teiste valdkondadega vmt). Kuidas plaanite riske maandada, et kirjeldatud eelduslikud tingimused saaks täidetud innovatsiooniprojekti tulemuste elluviimise ajaks?*
- *Kirjeldage, kas ja mil määral on tulemused mujal avalikus sektoris kasutatavad.*

Projekti tulemuste rakendamine

Projekti tulemusi kavatsetakse rakendada mitmel tasandil, keskendudes nii tüüplahenduste praktilisele kasutuselevõtule kui ka tehaselise renoveerimise protsesside skaleerimisele:

1. **Tööriistakasti ja tüüplahenduste kasutuselevõtt**: Projektis loodud tööriistakast – mis sisaldab tüüpsõlmi, universaalseid ruumiprogramme ja modulaarseid lahendusi – tehakse kättesaadavaks kohalikele omavalitsustele. See lihtsustab koolimajade renoveerimist, pakkudes standardiseeritud lahendusi, mis kiirendavad projekteerimist ja vähendavad renoveerimiskulusid. RKAS ja Haridus- ja Teadusministeerium (HTM) võtavad juhtiva rolli, et tagada tööriistakasti juurutamine koolivõrgu korrastamisel.

HTM kavandab esmalt rakendada lahendusi Tallinna Majanduskooli näitel.

2. **Projekti tulemuste levitamine ja teavitustegevused**: Koostöös HTM-i ja kohalike omavalitsustega korraldatakse koolitusi ja seminare, kus tutvustatakse uusi lahendusi ja jagatakse juhiseid nende kasutamiseks. Tööriistakast avalikustatakse avalikus andmebaasis, et haridustaristu haldajatele ja omanikele, aga ka projekteerijatele oleks tagatud vaba juurdepääs.
3. **Pilootprojektide järjepidev kasutus ja hindamine**: Pilootprojektide edu korral plaanitakse jätkata uute koolimajade renoveerimisega sama tööriistakasti kasutades. Lisaks jälgitakse ja hinnatakse regulaarselt renoveeritud koolimajade energiatõhusust, sisekliima parameetreid ja kasutusmugavust, et täiustada lahendusi ja teha vajalikke kohandusi.

Valmisolek tulemuste elluviimiseks pärast projekti lõppu

Projekti tulemuste elluviimine on osa HTM-i pikaajalisest strateegiast, mis keskendub haridusvõrgu korrastamisele ja energiatõhusa infrastruktuuri arendamisele. Need tegevused vastavad riiklikele prioriteetidele, mis on kooskõlas Eesti 2035 strateegiaga, Vabariigi Valitsuse rohepöörde tegevuskavale jm. Lisaks on HTM algatanud koolivõrgu korrastamise ja omavalitsustega koostöö arendamise protsessi, mis aitab tagada, et projektis arendatud lahendused oleksid hästi integreeritud asutuste tegevuskavadesse.

Tiražeerimise plaan ja tüüpsete haridushoonete renoveerimise trajektooride väljatöötamise üheks osaks on rakenduskava ja rahastusplaani koostamine.

Riskide hindamine ja maandamine

Projekti tulemuste elluviimine võib sõltuda järgmistest teguritest:

1. **Eelarve ja ressursside piirangud**: Eelarve kõikumine ja lisarahastuse hankimise vajadus võivad tekitada viivitusi. Selle maandamiseks on projektis arvestatud mitmekesiste rahastamisvõimalustega ja loodud alternatiivsed plaanid, kui riiklik rahastus väheneb.
2. **Seadusandlikud muudatused ja regulatiivsed tõkked**: Tulemuste elluviimine võib vajada täiendavaid regulatiivseid muudatusi, eriti kui renoveerimisstandardid ja energiatõhususe nõuded muutuvad. Koostöö ametkondadega ja varajane kaasamine aitab maandada regulatiivseid riske ning hoida projekti kooskõlas kehtivate seadustega.
3. **Sidusrühmade koostöö ja koordineerimine**: Tulemuste elluviimine sõltub kohalike omavalitsuste, koolide ja projekteerimis- või ehitusettevõtete koostööst. Riskide maandamiseks on koostatud sidusrühmade kaasamise plaan, mis tagab, et kõik asjaosalised on kaasatud ja toetavad projekti jätkuvat arengut.

Kasutamisvõimalused avalikus sektoris

Projekti tulemused on kohandatavad ja laialdaselt kasutatavad ka muudes avaliku sektori asutustes, näiteks tervishoiuasutuste või kultuuritaristu hoonete renoveerimisel. Tööriistakast ja standardiseeritud tüüplahendused loovad alusmudeli, mida saavad kasutada mitmesugused riigiasutused ja kohaliku omavalitsuse organisatsioonid, vähendades renoveerimisprotsesside keerukust ja tõstes energiatõhusust laiemalt.

9. Mõju ettevõtlusele

- *Kirjeldage, kuidas mõjutab projekt teadus- ja arendustegevust ning innovatsiooni erasektoris (otseselt või kaudsemalt).*

Projekti elluviimine avaldab mitmekülgset positiivset mõju Eesti ettevõtlusele, pakkudes olulisi arenguvõimalusi eelkõige puitmajasektorile, väike- ja keskmise suurusega ettevõtetele (VKE-dele) ning ehitusvaldkonnale tervikuna.

1. **Eesti puitmajasektori konkurentsivõime kasv Euroopas**: Tehaseliste renoveerimislahenduste väljatöötamine ja kasutuselevõtt annab Eesti puitmajasektorile tugeva konkurentsieelise Euroopa turul. Puitmajad ja tehaselised lahendused on rahvusvaheliselt nõutud tänu nende keskkonnasõbralikkusele, energiatõhususele ja kiirusele. Projekti raames arendatud renoveerimislahendused võimaldavad Eesti ettevõtetel pakkuda uuenduslikke ja skaleeritavaid teenuseid, mis aitavad kaasa nii kohalike kui ka rahvusvaheliste projektide teostamisele. See tugevdab Eesti eksporti ja loob uusi äri- ja koostöövõimalusi Euroopa Liidu riikides.

2. **Turustabiilsuse suurendamine**: Kortermajade renoveerimine, mis on seni sõltunud suures osas riiklikest toetustest, on tsüklilise iseloomuga, tekitades turule kõikumisi ja ebastabiilsust. Tehaseliste renoveerimislahenduste rakendamine mitteeluhoonetes, näiteks koolides ja lasteaedades, pakub pidevat ja prognoositavat töömahtu, kuna avaliku sektori hoonete renoveerimisvajadused on pikaajalised ja strateegiliselt kavandatud. See aitab tasakaalustada sektori nõudluse kõikumisi, pakkudes stabiilsemat ja jätkusuutlikumat turgu kogu ehitusvaldkonnale.
3. **Väike- ja keskmise suurusega ehitusettevõtete arendamine**: Tehaselise renoveerimise tehnoloogia kasutamine annab suuremad võimalused VKE-dele, kes saavad pakkuda spetsialiseeritud lahendusi tehasetööde ja paigaldusteenuste näol. Kuna tehasetööstuse protsessid on standardiseeritud ja korduvad, on VKE-del lihtsam võtta osa renoveerimisprojektidest ning nende tegevusmaht ja tootlikkus kasvavad. See loob tugeva aluse VKE-dele kasvada ja konkureerida suuremate ettevõtetega, arendades samal ajal spetsiifilisi teadmisi ja oskusi, mis aitavad neil eristuda nii kohalikul kui rahvusvahelisel turul.
4. **Innovatsiooni toetamine**: Tehaselise renoveerimise kasutuselevõtt edendab innovatsiooni ehitussektoris, soodustades uute materjalide, tehnoloogiate ja protsesside arendamist. Automatiseeritud tööprotsesside ja digitehnoloogiate (nt 3D-modelleerimine, tehasetootmise optimeerimine) kasutamine renoveerimisprojektides viib kogu sektori uuele innovatsioonitasemele. Sellised tehnoloogilised arengud loovad uusi tooteid ja teenuseid, pakkudes Eesti ettevõtetele suuremat konkurentsivõimet ning viies sektori lähemale nutikate ja jätkusuutlike ehituslahenduste rakendamisele.
5. **Ehitustööde kvaliteedi ja töökeskkonna paranemine**: Tehaselise renoveerimise puhul väheneb platsiehituse maht, mis traditsiooniliselt on nõudnud keerulistes välistingimustes töötamist. Suur osa töödest viiakse tehastesse, kus töötajatele on loodud kontrollitud, ohutu ja mugavam töökeskkond. See toob kaasa paremad töötingimused ja suurema tootlikkuse. Lisaks kasvab automatiseeritud töökohtade arv tehastes, pakkudes kõrgema kvalifikatsiooniga töökohti, mis suurendavad töötajate erialast arengut ja palgataset. See aitab lahendada ka tööjõu puuduse probleemi, kuna automatiseerimine ja digiteerimine vähendavad käsitsitöö vajadust.
6. **Rohelise mõtteviisi ja jätkusuutliku ehituse levik**: Tehaselise renoveerimise lahendused soodustavad ressursitõhusust ja keskkonnasäästlikkust. Ehituses kasutatakse vähem materjale ja energiakulu on väiksem, kuna protsessid on optimeeritud ning jäätmeteket saab paremini kontrollida. Eesti ettevõtetel on võimalus saada juhtpositsiooniks jätkusuutlike ehituslahenduste pakkumisel, toetades Euroopa Liidu rohepööret ja vähendades ehitussektori keskkonnamõjusid.

Kokkuvõttes loob projekt tugeva platvormi Eesti ehitussektori ettevõtete kasvuks ja rahvusvaheliseks konkurentsivõimeks, toetades samal ajal turu stabiilsust, innovatsiooni ja kvaliteetsete töökohtade loomist.

10. Seos NUTIKA SPETSIALISEERUMISE valdkondadega

- *Eesti teadus- ja arendustegevuse, innovatsiooni ning ettevõtluse (TAIE) arengukaval 2021-2035 on fookusvaldkonnad, s.o Eesti arenguvajadustele ja -võimalustele vastavad riigi, ettevõtete ja teadusasutuste koostöös eelisarendatavad teadus- ja arendustegevuse, innovatsiooni ja ettevõtluse valdkonnad. Ettevõtluse ja majandusliku arengupotentsiaaliga TAIE fookusvaldkonnad on ühtlasi Eesti nutika spetsialiseerumise valdkonnad (täpsem info: https://www.hm.ee/korgharidus-ja-teadus/teadus-ja-arendustegevus/taie-fookusvaldkonnad).*
- *Kirjeldage teie projekti võimalike lahenduste seost vähemalt ühe valdkonnaga (rõhuasetusegateadmus- ja tehnoloogiasiirdel).*

Digilahendused igas eluvaldkonnas (vt teekaarti)	
Tervisetehnoloogiad ja -teenused (vt teekaart)	Kestlikud digilahendused energeetikas, ehituses ja transpordis

Kohalike ressursside (toit, puit, maapõueressursid, teisene toorme ja jäätmed) väärindamine (vt teekaart)	puitehituse osakaalu suurendamine renoveerimises
Nutikad ja kestlikud energialahendused (vt teekaart)	efektiivsete renoveerimise näidislahenduste väljatöötamine hoonetele

Kinnitus

X Oleme teadlikud, et Riigikantselei võib saata ideekavandi eksperthinnangu saamiseks valdkonna ekspertidele.

Allkirjastamine

- Ideekavand tuleb allkirjastada projekti esitava asutuse juhi/allkirjaõigusliku juhtkonnaliikme poolt (nt kantsler, asekantsler, KOVi juht, KOVi volikogu esimees, ministeeriumi allasutuse juht/asejuht) ja saata riigikantselei@riigikantselei.ee.
- Palume ideekavand allkirjastada Word (.docx) formaadis.
- Kui ideekavandil on kaasesitajad, tuleb ideekavand allkirjastada ka nende juhti/juhtkonna liikme poolt.