

Kinnistu nimi: Gonsiori 29, büroohoone
Kinnistu omanik: Riigi Kinnisvara AS
Konsultandid: Eesti Kütte- ja Ventilatsiooninseneride Ühendus

Total Concept metoodika
Etapp 3. Järelmonitooring

Hoone ja selle kasutus

Ehitusaasta: 1950

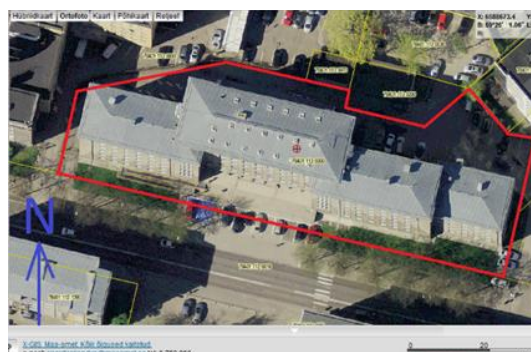
Pindala: 6769 m² (kõetav pind)

Kasutusotstarve: Büroohoone

Hoones asub Sotsiaalministeerium. Maja asub Tallinna Kesklinnas tiheasustusega alal. Hoone arhitektid on Peeter Tarvas ja Heiki Karro, projekt valmis 1945-1946 a ja hoone ise 1950 a. Hoone on kantud Kultuurimälestiste riiklikku registrisse.

Kasutaja kasutab hoonet büroohonena esmaspäevast reedeni kell 8:00-18:00.

Omaniku ja ka kasutaja soovisid renoveerimisega tõsta sisekliima kvaliteeti: olemasolevate akende paigalduskvaliteet oli madal ja olemasolevad valgustid värelesid.



Sisekliima

Kasutaja kurtis aknaraamide ebatihedusele ja värelevatele lampidele. Temperatuur ja ruumiõhu süsihappegaasisaldus oli vastavuses standardi EVS-EN 15251 klass IIIga.

Hoone välispiirete ja tehnosüsteemide olukord enne meetmete elluviimist

Piirdetarindid

Hoonel on paekivivundament. Hoone vundamenti on osaliselt ehitatud uuesti kasutades selleks betooni. Hoone välisseinad on esialgse projekti järgi järgmise konstruktsiooniga: kaskivi tellismüüritis + õhuvahe + silikaatkivi välisvooder krohvikattega. Pööningu põrand on soojustatud ~ 400 mm paksuse puistevilla kihiga. Hoone aknad on plastikraamidega kahekordse klaaspaketiga aknad. Akende vahetus toimus aastatel 2005-2006.

Hinnangulised soojusläbivused:

Välissein $U=0,63 \text{ W(m}^2\text{K)}$

Pööningu põrand $U=0,12 \text{ W(m}^2\text{K)}$

Põrand pinnasel $U=1,7 \text{ W(m}^2\text{K)}$

Aknad (vanad) $U=2,7 \text{ W(m}^2\text{K)}$

Küttesüsteem

Olemasolev hoone küttesüsteem on ülemise jaotusega kahetorusüsteem. Radiaatorid (valdavalt malmribiradiaatorid) on osaliselt varustatud termostaatventiilidega. Tegemist küttesüsteemiga, mida on erinevatel aegadel muudetud ja ümber ehitatud ja mida võib lugeda amortiseerunuks.

Ventilatsioonisüsteem

Erinevate andmetel on ventilatsioonisüsteemi rekonstrueeritud aastatel 2004-2006. Hoones toimib rootorsoojusvahetitega soojustagastusega sissepuhke-väljatõmbe ventilatsioon (va serveri ruum). Ventilatsioonigregaadid töötavad tööpäeviti ajavahemikul 6:00-17:30. Puhkepäevadel ventilatsioonigregaadid ei tööta. Kõik rootorid on varustatud sagedusmuunduritega. Õhuhulkade reguleerimine toimub siibritega. Ventilatoritel sagedusmuundureid ei ole. Hoone keldris asuva toitlustusasutuse ventilatsioon on lahendatud sissepuhkeventilatsiooniga. Väljatõmme on lahendatud väljatõmbeventilatoritega ja köögikubudega.

Jahutussüsteem

Kõikidele ventilatsioonigregaatidesse on integreeritud otseaurustusega jahutusseade. Ventilatsioonigregaatide tsentraalne jahutus lülitatakse sisse mai lõpus ja väljalülitamine toimub septembri alguses. Seega on jahutussüsteem sisse lülitatud maksimaalselt 4 kuud aastas. Ruumipõhine jahutuse reguleerimine puudub. Töötajate väitel esineb suvisel perioodil ebasoovitavat kõrget sisetemperatuuri.

Keldrikorrusel paikneva serveriruumi jahutamiseks on paigaldatud kaks täppiskonditsioneerit.

Lighting

Kontoriruumides valgustus on lahendatud torukujuliste luminofoorlampidega (T8 tüüpi valgustid). Koridorides kasutatakse süvistatud valgusteid ja lampidena on kasutusel kompaktluminofoorlampid. Ruumide valgustus on juhitud ruumipõhiselt tavaliste lülititega. Koridoride valgustus kustutatakse töövälisel ajal ära.

Automaatika

Soojussõlm on varustatud kahe automaatikaplokiga. Üks automaatikaplokk on sooja tarbevee süsteemi ja küttesüsteemi temperatuuri reguleerimiseks. Teine automaatikaplokk on ventilatsiooni kalorifeeride kütteevee temperatuuri reguleerimiseks.

Energia ja ressursikasutus enne renoveerimist ja energiasäästu arvutamise baasjoon

Energia kasutus enne meetmete rakendamist	248 kWh/(m ² a)
Soojusenergia	126 kWh/(m ² a)
Elekter	122 kWh/(m ² a)

Küttesoojuse tarbimine köetava pinna kohta on olnud suurusjärgus 123-131 kWh/(m²a). Soojuse tarbimist võib lugeda suhteliselt kõrgeks, st on hinnanguliselt üle kahe korra suurem võrreldes tänapäevaste kontorihoonetega.

Büroo elektri eritarbimine köetava pinna kohta on 117-129 kWh/(m²a). Seda võib lugeda sarnaseks võrreldes kaasaegsete büroohoonetega. Kõige suurema osa elektri tarbimisest moodustavad valgustuse (30%), kontoriseadmed (26%) ja serverid koos konditsioneeridega (21%). Viimase kolme mainitud tarbijagrupi poolt tarbitakse 77% kogu elektrist.

Väljaselgitatud energiasäästu meetmed

Auditeerimisie tulemusel selgitatud välja 8 energiasäästumeedet. Meetmetest vaid kaks vastas kinnistu omaniku investeeringu tootluseesmärgile. Tasuvad meetmed olid akende vahetamine ja soojussõlme renoveerimine. Lisaks neile pakuti välja: kirdeseina soojustamine (150 mm), uued

tsirkulatsioonipumbad, valgustuse renoveerimine (T5 valgustid), hooneautomaatika uuendamine, ruumi 125 ventilatsiooniagregadi modifitseerimine, uus küttesüsteem.

Hoone omanik otsustas realiseerida kaks meetet – akende vahtamine ja valgustuse renoveerimine.

Kokkuvõtte meetmete paketi

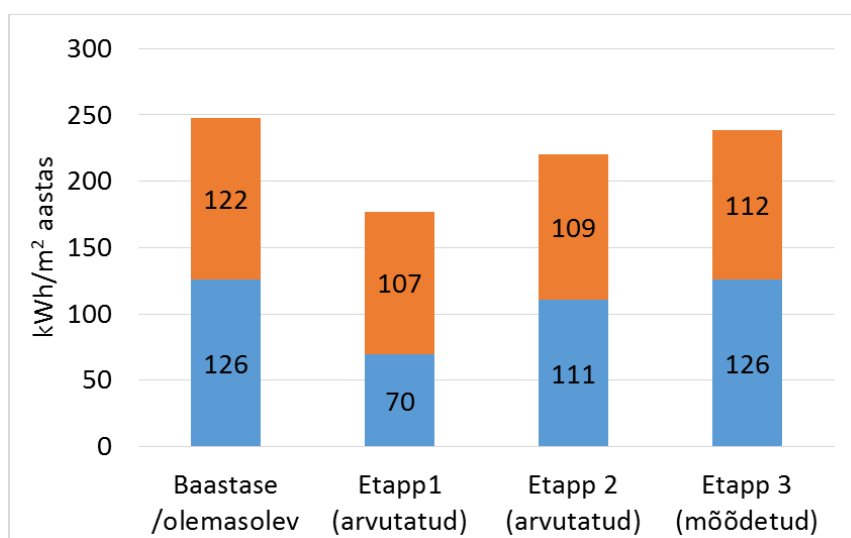
Kokkuvõtte väljapakutud meetmetest on esitatud Tabelis 1.

Tabel 1. Maksumuse ja energiasääst välja valitud ja realiseeritud meetmetel.

Meede		Investeeringu maksumus kEUR	Sääst aastas kEUR/aasta	Energiasääst MWh/aasta
1	Uued aknad	237	10.1	164
2	Uus valgustussüsteem	145	3.7	90 MWh (soojus +67 MWh)
	Kokku	382	13.8	188

Etapp 3 järelmonitooringu kokkuvõte

Joonis 1 näitab mõõtmistulemusi (Etapp 3) võrreldes esialgse vaasjoone ja arvatatud tulemusega. Hoones ei mõõdetata eraldi kasutaja ja tehnosüsteemide energiakasutust.



Joonis 1. Etapp 3 kokkuvõte.

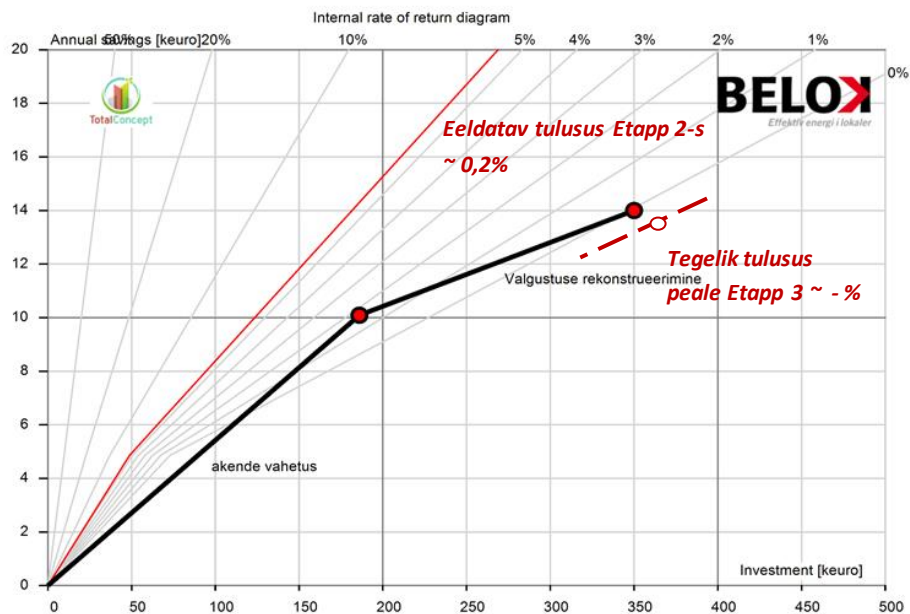
Lähtuvalt mõõtmistulemustest Etapp 3-s kogu energiakasutus on 238 kWh/m². Eeldame, et energiakasutus alaneb kui on läbiviidud ka peenhäälestus ja täiendav jälgimine.

Arvutuslik energiakasutuse vähenemine läbiviidud meetmetele oli 12% võrreldes meetmete eelse perioodiga. Mõõdetud tegelik energiakasutus vähenes esimesel meetmete elluviimisejärgsel aastal umbes 3,5%.

Investeeringu tegelik tulusus on esitatud Tabelis 2. Joonis 2 näitab arvatud ja tegeliku tulusust.

Tabel 2 Kokkuvõtte mõõdetud ja tegelikust tulususest.

	Etapp 2	Etapp 3
Hoone aastane energiasääst:	12%	3.5%
Energiasääst - kaugküte	109 MWh/a	+ 1 MWh/a
Energiasääst – elekter	90 MWh/a	65 MWh/a
Kogu aastane sääst:	14 kEUR/a	6,4 kEUR/a
Meetmete paketi maksumus:	382 kEUR	382 kEUR
Meetmete paketi tulu sisenorm (IRR):	0.2%	-%



Joonis 2 Tegeliku ja arvatud tulususe võrdlus. Suhteline energiahinna tõus on arvutustes ~2%.