| | |
|---|---|
| **Property name:** | Kiriku 2/4, Tallinn |
| **Property owner:** | Riigi Kinnisvara AS |
| **Consultants:** | Eesti Kütte- ja Ventilatsiooniinseneride Ühendus |

# Total Concept method

Step 1. Creating the action package

## Building and its use

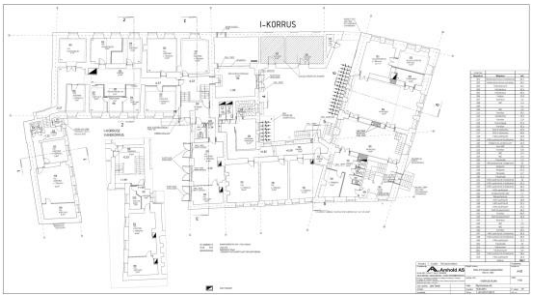
**Ehitusaasta**: 18 sajandi lõpp
**Pindala:** 1 877 m² Heated area
**Kasutusotstarve**: Büroohoone

Vaadeldav hoone koosneb ehitisregistri põhjal juriidiliselt kahest eraldi hoonest, mis on omavahel füüsiliselt koos. Hooned paiknevad Toompeal, vanalinnas ja kuuluvad muinsuskaitse alla.

Hoonet on viimaste aastakümnete jooksul osaliselt rekonstrueeritud.

Hoone oli viimati kasutuses 2010 a teises pooles. Hoonet kasutati büroohoonena, va keldrikorrus. Hoonet on kavas rekonstrueerida. Auditeerimise ajal ei olnud hoone kasutuses.

Hoonet on senini kasutanud büroona erinevad riigiasutused. Hoone kasutus langeb tööpäevadele esmaspäevast reedeni päevasele ajavahemikule 8:00-18:00.




## Indoor climate

Hoone sisekliimat ei olnud võimalik monitoorida, kuna hoone ei olnud kasutuses. Varasemalt ei ole sisekliima mõõtmisi töö teostajatele teada olevalt antud hoone tööruumides läbi viidud.

## The status of the building and its technical systems before measures

### Piirdetarindid

Hoonel on paekivivundament, kuid esineb ka tellistest laotud kohti. Seinte korral on läbi aegade kasutatud erinevaid materjale nagu tellis, paekivi. Kõikide hoonete seintel on vundamentide ebaühtlasest vajumisest tingitud praod.

Katuse kandekonstruktsioon on puidust, katusekatteks kivi. Pööningu põrand on kaetud tselluvillaga, mille hinnanguline kihipaksus on 200 mm.

Aknad on puitraamidega ja neid on regulaarselt hooldatud ja uuendatud. Esineb nii vanasid kahekordse klaasiga aknaid kui ka kolmekordse klaasiga aknaid, kus sisemine klaas on kahekordne klaaspakett.

Keldripõrandad on enamasti valatud betoonist. Keldri põrandate all ei ole ei hüdroisolatsiooni ega soojusisolatsiooni. Osaliselt on põrandad kaetud, kas keraamiliste- või betoonplaatidega.

Hinnangulised soojusläbivused:

| | |
|---|---|
| Välissein | U=1,7 W($m^2$K) |
| Pööningu põrand | U=0,4 W($m^2$K) |
| Põrand pinnasel | U=2,7 W($m^2$K) |
| Aknad (vanad) | U=3,0 W($m^2$K) |
| Aknad (uued) | U=1,8 W($m^2$K) |

### Küttesüsteem

Olemasolev hoone küttesüsteem on ülemise jaotusega kahetorusüsteem. Radiaatorid (valdavalt malmribiradiaatorid) on osaliselt varustatud termostaatventiilidega. Hoone küttesüsteem on ühendatud linna kaugküttevõrguga plaatsoojusvahetiga soojussõlme kaudu

### Ventilatsioonisüsteem

Hoones toimib nn loomulik ventilatsioon. Värske õhu juurdevool hoonesse toimub läbi ebatiheduste või akende avamisega. Õhu väljavool on ette nähtud läbi ventilatsioonilõõride katusele.

### Jahutusüsteem

Jahutussüsteem ei ole hoones välja ehitatud.

### Valgustus

Bürooruumides on valdavalt kasutatud induktiivdrosseliga T8 tüüpi luminofoorvalgusteid. Üldaladel on kasutatud ka disainvalgusteid. Valgustite lülitamine toimub käsitsi. Valgustuspaigaldis on tehniliselt amortiseerunud, osa valguspaigaldisest on demonteeritud.

### Seadmed

Kontorihoonele omaselt leiavad elektriseadmetena kasutust arvutid, printerid, koopiamasina, serverid, kohvimasinad, veekeetjad jne.

### Automaatika

Soojussõlm on varustatud lokaalse automaatika kontrolleriga. Reguleeritakse küttesüsteemi pealevoolutemperatuuri vastavalt välisõhutemperatuurile. Sooja tarbevee temperatuuri hoitakse konstantsena. Hooneautomaatika süsteem hoones puudub.

## Energy and resource use before measures

| | |
|---|---|
| Energia kasutus enne meetmete rakendamist | 283 kWh/(m²a) |
| Soojusenergia | 235 kWh/(m²a) |
| Elekter | 48 kWh/(m²a) |

Kaugküttesoojuse tarbimist tarbevee soojendamiseks võib lugeda marginaalseks võrreldes ruumide kütmiseks tarbitud kaugküttesoojusega. Kraadpäevadega korrigeeritud küttesoojuse tarbimine köetava pinna kohta on olnud suurusjärgus 215-235 kWh/(m²a). Soojuse tarbimist võib lugeda suhteliselt kõrgeks. Samas tuleb arvestada sellega, et hoone välisseinasid ei ole arhitektuursetel ja muinsuskaitselistel põhjustel väljast poolt lubatud katta täiendava soojustusmaterjali kihiga.

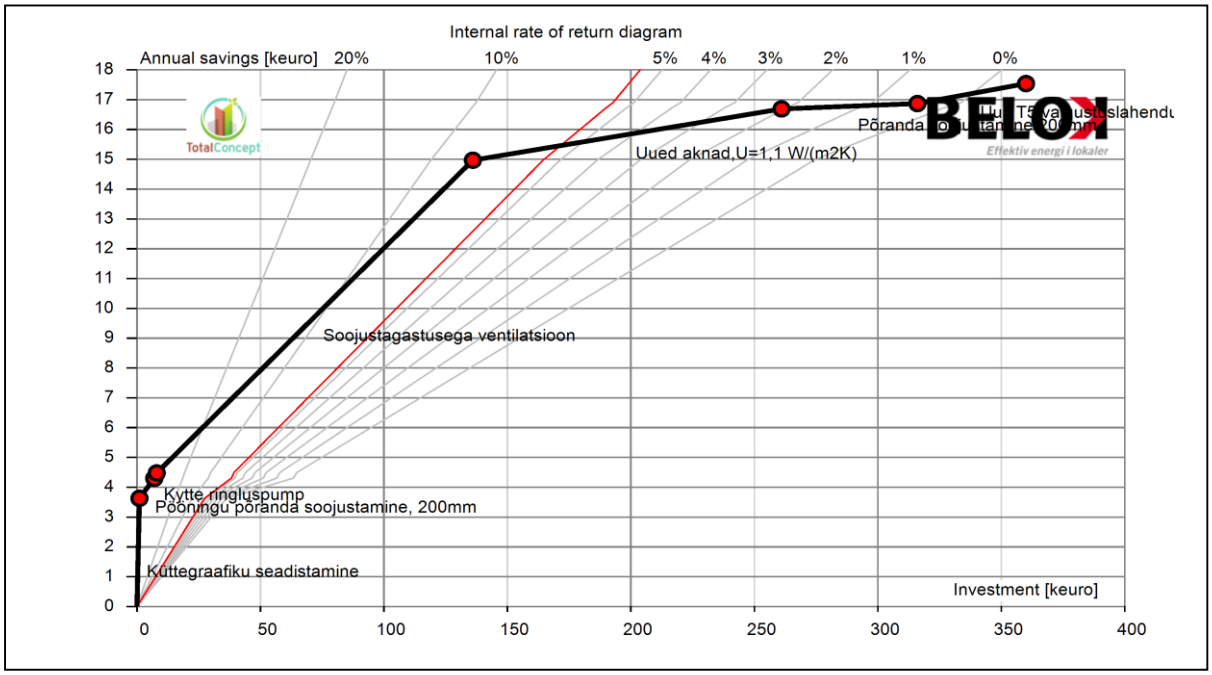
Elektri eritarbimine köetava pinna kohta on 48 kWh/(m²a). Seda võib lugeda suhteliselt madalaks näitajaks. Uutes kontorihoonetes, kus on liftid ja välja on ehitatud ventilatsiooni- ja jahutussüsteem võib olla vastav näitaja kuni kaks korda kõrgem.

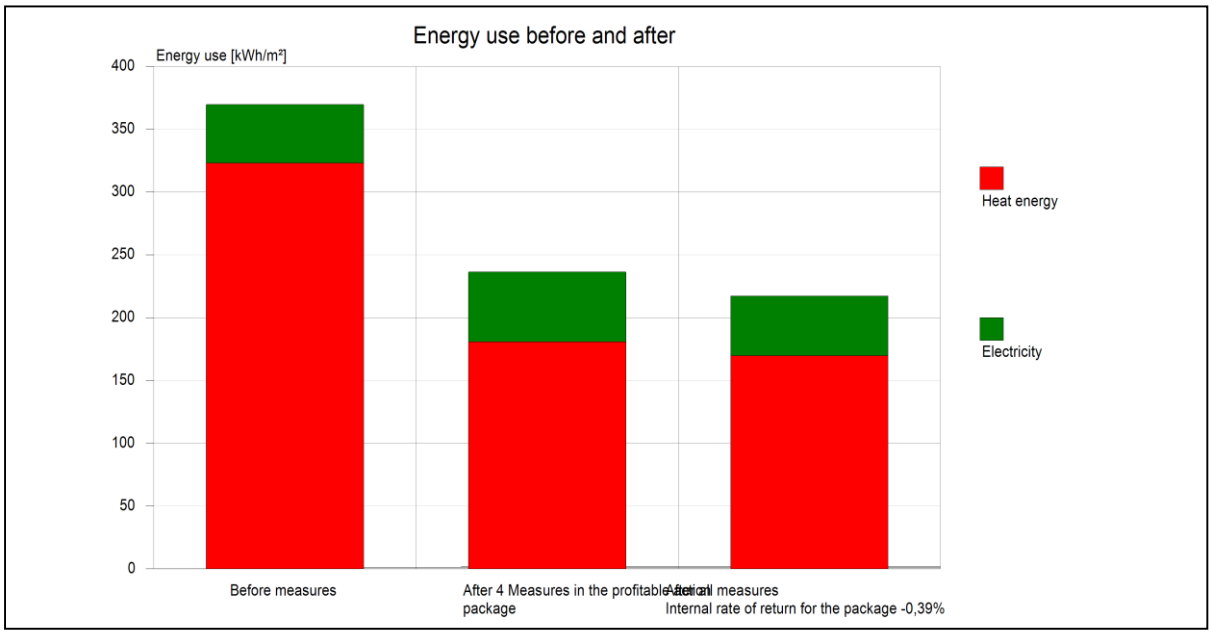
## Identified energy saving measures

Käesolev pakett sisaldab järgmisi meetmeid: küttegraafiku seadistamine, kütte ringluspumba asendamine, pööningu põranda soojustamine (200 mm), soojustagastusega ventilatsioon, uued aknad (U=1,1 W/(m²K)), pööningu põranda soojustamine (200 mm), uus T5 valgustuslahendus.

## Summary of the measures in the action package

| Measure | | Invesment cost, keuro | Cost saving, keuro/a | Energy saving, MWh/a |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Küttegraafiku seadistamine | 1 | 3 | 59 |
| 2 | Pööningu põranda soojustamine, 200mm | 6 | 0 | 11 |
| 3 | Kütte ringluspump | 1 | 0 | 2 |
| 4 | Soojustagastusega ventilatsioon | 128 | 10 | 178 |
| 5 | Uued aknad, U=1,1 W/(m²K) | 125 | 1 | 28 |
| 6 | Põranda soojustamine, 200 mm | 55 | 0 | 3 |
| 7 | Uus T5 valgustuslahendus | 44 | 0 | 5 |
| - | Sum | 360 | 17 | 286 |




## Results

Paketi rakendamise tulemusena väheneb hoone soojuse tarbimine 47% ja elektri tarbimine kasvab 2% võrreldes nn baastasemega. Kogu energiatarbimine langeb võrreldes baastasemega 41%.