



TALLINNA TEHNICAÜLIKOOL
INSENERITEADUSKOND
Virumaa kolledž

**PALJULAPSELISTELE PEREDELE MÕELDUD
KORTERMAJA PROJEKTEERIMINE**

**DESIGNING AN APARTMENT BUILDING FOR FAMILIES
WITH MANY CHILDREN
RAKENDUSKÕRGHARIDUSE LÕPUTÖÖ**

Üliõpilane: Mira Makušina

Üliõpilaskood 166132

Juhendaja: Galina Kadnikova, lektor

(Tiitellehe pöördel)

AUTORIDEKLARATSIOON

Olen koostanud lõputöö iseseisvalt.

Lõputöö alusel ei ole varem kutse- või teaduskraadi või inseneridiplomit taotletud.

Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, olulised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on viidatud.

“15” detsembril 2019

Autor:

/ allkiri /

Töö vastab rakenduskõrghariduse esitatud nõuetele

“20” detsembril 2019

Juhendaja:

/ allkiri /

Kaitsmisele lubatud

“6” jaanuaril 2020

Kaitsmiskomisjoni esimees

/ nimi ja allkiri /

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks¹

Mina Mira Makušina (sünnikuupäev: 02.07.1997)

1. Annan Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose PALJULAPSELISTELE PEREDELE MÕELDUD KORTERMAJA PROJEKTEERIMINE,

mille juhendaja on Galina Kadnikova,

1.1 reprodutseerimiseks lõputöö säilitamise ja elektroonse avaldamise eesmärgil, sh Tallinna Tehnikaülikooli raamatukogu digikogusse lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

1.2 üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tallinna Tehnikaülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas Tallinna Tehnikaülikooli raamatukogu digikogu kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.

2. Olen teadlik, et käesoleva lihtlitsentsi punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

3. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest ning muudest õigusaktidest tulenevaid õigusi.

¹*Lihtlitsents ei kehti juurdepääsupiirangu kehtivuse ajal, välja arvatud ülikooli õigus lõputööd reprodutseerida üksnes säilitamise eesmärgil.*

_____ (allkiri)

_____ (kuupäev)

LÕPUTÖÖ ÜLESANNE

Üliõpilane: Mira Makušina
Õppekava, peeriala: RDBR71, hoonete ehitus
Juhendaja(d): Galina Kadnikova, lektor, 5835 0670
Konsultant:(nimi, amet)
..... (ettevõtte, telefon, e-post)

Lõputöö teema:

PALJULAPSELISTELE PEREDELE MÕELDUD KORTERMAJA PROJEKTEERIMINE
DESIGNING AN APARTMENT BUILDING FOR FAMILIES WITH MANY CHILDREN

Lõputöö põhieesmärgid:

2. Projekteerimine keskkonnasõbralikku kortermaja
3. Projekteerimine kortermaja lisada funktsiooniga (lasteaed, juuksur)

Lõputöö etapid ja ajakava:

Nr	Ülesande kirjeldus	Tähtaeg
1.		15.12.19
2.	Keskkonnasõbraliku taabeli koostamine	20.11.19
3.	Tekstiosa koostamine	2.01.20

Töö keel: eesti **Lõputöö esitamise tähtaeg:** "10" jaanuaril 2020.a

Üliõpilane: ".....".....2020.a
/allkiri/

Juhendaja: ".....".....2020.a
/allkiri/

Konsultant: ".....".....2020.a
/allkiri/

Programmijuht: ".....".....2020.a
/allkiri/

Kinnise kaitsmise ja/või lõputöö avalikustamise piirangu tingimused formuleeritakse pöördel

SISUKORD

TalTech Instituudi nimetus	4
SISSEJUHATUS	8
1. KORTERELAMU EELPROJEKTI SELETUSKIRI	10
1.1 Üldosa.....	10
1.1.1 Sissejuhatus	10
1.1.2 Üldandmed.....	10
1.1.3 Lähteandmed	11
1.2 Asendiplaan	11
1.2.1 Lähteandmed	11
1.2.2 Olemasolev olukord.....	11
1.2.3 Asendiplaani lahendus	12
1.2.4 Vertikaalplaneering	12
1.2.5 Teed ja platsid	12
1.2.6 Haljastus ja heakorrastus	13
1.2.7 Maa-ala tehnilised andmed	13
1.3 Arhitektuur	13
1.3.1 Arhitektuuri üldlahendus	13
1.3.2 Hoone tehnilise andmed	15
1.3.3 Sisearhitektuur	15
1.4 Konstruktsioonid	16
1.4.3 Hoone kandekonstruktsioon	16
1.4.4 Maa-alused konstruktsioonid.....	16
1.4.5 Maapealsed konstruktsioonid	16
1.4.6 Tuleohutus	17
1.4.7 Keskkonnakaitse ja heakorrastus.....	18
1.5 Küte ja ventilatsioon.....	19
1.6 Veevarustus ja kanalisatsioon	19
1.7 Elekter ja nõrkvool	19
2. Vundamendi arvutus	20

2.1	Esialagne vundamendi tuubi ja rajamissügavuse valik	20
2.1.1	Geoloogiline lõige	20
2.1.2	Vundamendi talla sügavus	21
2.1.3	Vundamendi mõjuvad koormused	21
2.1.4	Vundamendi konstruktsioon	21
2.1.5	Vundamendi taldmiku arvutusliku kandevõime määramine	22
2.1.6	Vundamendi mõjuvad koormused	22
2.1.7	Vundamendi taldmikualuse pinge määramine	24
2.1.8	Vundamendi taldmiku alusepinnase arvutusliku kandevõime määramine	24
3.	EHITISE KESKKONNASÕBRALIKKUSE HINDAMINE	25
3.1	Asukoha valik	25
3.1.1	Erinevate alternatiivide kaalumine asukohavalikul	25
3.1.2	Varem kasutuses olnud maale, jäätmaale või väheväärtuslikele aladele ehitamine ...	25
3.1.3	Loodusmaastiku terviklikkuse säilitamine	26
3.1.4	Ehitamine infrastruktuuriobjektide ja -trasside lähedale	26
3.1.5	Kaitstavate loodusobjektide kahjustamise vältimine	26
3.2.	Rajamisetapp	26
3.2.1	Optimaalse suurusega ehitusplatsi kasutamine ning pinnase liigse kahjustamise vältimine ehitusplatsil, selle ümbruses ja sinna viivatel teedel	26
3.2.2.	Vee- ja tuuleerosiooni vältimine	27
3.2.3	Ehitiste vettpidavate tehispindade kahjuliku mõju kompenseerimine	27
3.2.4	Valgusreostuse vähendamine	28
3.2.5	Ehitustegevusega kaasneva müra vähendamine	28
3.3	Vesi	28
3.3.1	Veekasutuse piiramine objekti funktsioneerimise käigus	28
3.3.2	Saastunud vee puhastamine kohapeal või nõuetekohane juhtimine reoveepuhastisse	29
3.3.3	Vihma- ja pinnavee kasutamine tegevustes, kus joogivee kvaliteet pole nõutav	29
3.3.4	Hallvee kasutamine tegevustes, kus joogivee kvaliteet pole nõutav	29
3.4	Energia ja atmosfäär	30
3.4.1	Energiatarbimise piiramine objekti funktsioneerimise käigus	30
3.4.2	Objekti funktsioneerimise käigus tekkivate emissioonide (NO _x , CO ₂ , SO ₂ , lenduvad orgaanilised ühendid, raskmetallid, tahked osakesed) minimeerimine	30
3.4.3	Taastuvate energiaallikate kasutamine	31
3.4.4	Eri süsteemide ressursikasutuse mõõtmine	31

3.5. Materjalid.....	31
3.5.1 Materjalide taaskasutus, ümbertöödeldud materjalide kasutamine ja ehitustegevuse käigus tekkinud jäätmete hooldus	31
3.5.2 Jäätmehooldussüsteemi rajamine objekti funktsioneerimise ajaks	32
3.5.3 Kohalike ja traditsiooniliste materjalide kasutamine.....	32
3.5.4 Kasutada materjale, mille tootmine ja likvideerimine nõuab vähe energiat.....	32
3.5.5 Tervist ja keskkonda ohustavate materjalide ning nendest tulenevate emissioonide vältimine	33
3.5.6 Ökomärgisega toodete, sertifitseeritud puidu kasutamine.....	33
3.6. Sisekeskkond	34
3.6.1 Mittesuitsetajate kaitsmine passiivse suitsetamise eest	34
3.6.2 Päevavalguse ärakasutamine	34
3.6.3 Tolmureostust vähendavate meetmete kasutusevõtt	34
3.6.4 Kõikide ruumiosade piisava ja reguleeritava ventilatsiooni tagamine, kiire õhuliikumise (üle 0,15 m/s, suvel üle 0,25 m/s) vältimine.....	35
3.6.5 Inimeste töö- ja olmeruumides sobiva õhu suhtelise niiskussisalduse (40-60%) tagamine	35
3.6.6 Hingavate sein-, soojustus- ja viimistlusmaterjalide kasutamine	36
3.6.7 Helisummutavate materjalide kasutamine, vaikselt töötavate seadmete eelistamine ja müra tekitavate seadmete tühikäigul töötamise vältimine.....	36
3.6.8 Elektromagnetkiirguse hulga vähendamine ruumis	37
3.6.9 Meetmete kasutuselevõtt radooni hulga vähendamiseks sisekeskkonnas	37
3.7. Ökolahendused	37
3.7.1 Komplekssete ökolahenduste kasutamine	37
3.7.2 Multifunktsionaalsete hoonete rajamine.....	38
3.8 Korraldus	38
3.8.1 ISO- või EMAS-i keskkonna- või kvaliteedijuhtimise sertifikaadi olemasolu	38
3.8.2 Tegevuse keskkonnamõjude hindamine	38
3.8.3 Riskianalüüsi tegemine.....	39
3.8.4 Avalikkuse teavitamine ja suhtlemine	39
SUMMARY	62
KASUTATUD KIRJANDUSE LOETELU	63

SISSEJUHATUS

Lõputöö teema pärineb autori soovist anda teostatava panuse oma kodumaa heaolule, aidata ühiskondlike probleemide lahendamisel.

Üks tõsisemaid probleeme Eestis on demograafia. Alates 1995 aastast loomulik iive Eestis on negatiivne, ehk surmade arv ületab sündide arvu keskiselt ühe protsenti aastas. Sellises situatsioonis on riigi kohustuseks paljulapseliste perede toetamine. Viimaste aastate jooksul on riik tõstnud märkimisväärselt lapsetoetusi ning eraldi on kehtestatud täiendav toetus paljulapselistele peredele.

Kahjuks paljude lasterikastel peredel puudub eluase või olemasolev eluase ei vasta elementaarsetele elamistingimustele, sealjuures puudub vee- ja kanalisatsioonisüsteem või pesemisvõimalus, katus ei ole vettpidav või küttekolded ei taga kodus piisavalt sooja temperatuuri või on eluohhtlikud.

Autor ise on sündinud ja kasvanud paljulapselises peres viienda lapsena, seega teab neid probleeme oma elukogemusest.

Vähemalt neli last sünnitanud naised elavad pigem maa- kui linnalistes asulates.

Seepärast otsustaski autor projekteerida kortermaja paljulapselistele peredele maale, Toila valda. Toila Vallavalitsus ei tellinud sellist projekti autorile, see on pigem idee, mis põhineb lõputöö autori elukogemusel.

Lõputöö põhieesmärgiks on projekteerida multifunktsionaalse kortermaja, mis oleks igas mõttes sobilik lasterikastele peredele, kus lastel ja nende vanematel oleks kena ja mugav elada. Korteri pindalad ei ole suured, mis tagab selles majas elavate inimestele kokkuvõidu korteri üürimisel või ostmisel.

Teseks eesmärgiks on hoone lintvundamendi arvutamine.

Veel üks tõsiseks aspektiks on keskkonna kaitsmine.

Seega kolmandaks lõputöö eesmärgiks oli võimalikult keskkonnasõbraliku maja projekteerimine, arvestades aga, et ühe ruutmeetri hind ei pea olema liiga kõrge. Keskkonnasõbralik maja on hoone, milles elades maha jääv jalajälg loodusele jääb võimalikult väike.

Suur tänu minu juhendajale, perekonnale ja sõpradele, kes toetasid mind nii moraalselt kui ka nõuga lõputöö valmimise protsessis. Tänan ka retsensenti tehtud töö eest.

Lõputöö võtmesõnad: kortermaja, eelprojekt, vundament, keskkonnasõbralikkus, rakenduskõrgharidustöö.

1. KORTERELAMU EELPROJEKTI SELETUSKIRI

1.1 Üldosa

1.1.1 Sissejuhatus

Käesolev projekt on koostatud lõputöö raames Ida-Virumaal, Toila vallas kortermaja paljulapseliste peredele ehitamiseks.

Eelprojekt on koostatud Eesti standardi „EVS 932:2017 Ehitusprojekt” alusel [1].

Hoone planeeritav eluiga on minimum 50 aastat.

1.1.2 Üldandmed

Ehitise asukoht

Kinnistu Toila alevikus Toila vallas, Ida-Virumaal

Kinnistus katastriüksuse tunnus: 80201:001:0196



Joonis 1.1 Kinnistu Maa-ameti kodulehelt

Ehitise lühikirjeldus

Planeeritav hoone on 4-korruseline korterelamu. Esimesel korrusel asuvad eralasteaja ja juksuri ruumid ning üks neljatoaline korter. Teisel ja kolmandal korrusel on kokku kaheks neljatoalist korterit. Neljandal korrusel on ühistegevuse ruum.

Hoone fassaad on vooderdatud Columbia Kivi murtud fassaadkividega.

Peasissekäik on hoone põhjapoolses küljes.

1.1.3 Lähteandmed

Projekti koostamisel lähtus lõputöö autor alljärgnevast:

- Majas peab olema üheksa neljatoalist korterit
- Igas korteris peab olema neli tuba, köök, tualett, vannituba, esikl
- Hoone peab olema multifunktsionaalne
- Hoone esimesel korrusel on eralasteaed, juuksur, lastevankrite ja jälgratade hoiupaik
- neljandal korrusel on ühistegevuse ruum

Normdokumendid

- Ehitusseadustik [6]

Määrused

- Majandus- ja taristuministri määrus nr. 97/17.07.2015 „Nõuded ehitusprojektile“ [2]

- Majandus- ja taristuministri määrus nr. 54/02.06.2015 „Ehitisele esitatavad

tuleohutusnõuded“ [3]

- Majandus- ja taristuministri määrus nr. 85/02.07.2015 „Eluruumile esitatavad nõuded“ [4]

1.2 Asendiplaan

1.2.1 Lähteandmed

Kinnistu asendiplaani koostatid on Maa-ameti kaardist.

1.2.2 Olemasolev olukord

Paiknemine

Ehitatav hoone planeeritakse Toila vallas asuvale krundile.

katastriüksuse tunnus 80201:001:0196. riistkujulise kujuga. Krundi sihtotstarbeks on elamumaa. Teisi hoonesid ja rajatisi krundil ei ole

Olemasolev reljeef

Kinnistu maapinna reljef on tasaline.

Olemasolev haljastus

Krundil on hetkel looduslik põõsastik. Hoonest ida pool lääne pool on võsa. Krunt on kaetud loodusliku rohumaaga.

Olemasolevad sõiduteed, juurdesõiduteed ja kõnniteed

Kinnistu külgneb läänepoolsest küljest asfaltkattega sõiduteega, kust pääseb ka kinnistule.

Projekteeritavale majale on juurdepääs loodepoolsest küljest. Kinnistuses ei esine teid.

1.2.3 Asendiplaani lahendus

Hoone paigutus. Projekteeritav hoone asetseb tänavast teest 25 meetri kaugusel.

1.2.4 Vertikaalplaneering

Vertikaalplaneerimise lahendus lähteandmed

Vertikaalplaneering vajab muutmist hoone perimeetri ümber nii palju, et oleks garanteeritud sadevete juhtimine soklist eemale.

Hoone paiknemiskõrgus Ehitatava hoone ± 0.00 paiknemiskõrgus on määratud võrdseks 1. korruse põranda kõrgusega 0.9 meetrit meetrit.

Sademeveed

Sadevee kogumine katuselt toimub vihmaveerennide ja -torude abil.

1.2.5 Teed ja platsid

Juurdesõidutee

Kinnistule pääseb loodepoolse piiriga külgnevalt teelt.

Krundisisesed teed ja platsid

Krundil hetkel sõiduteed ei ole. Planeeritav sõidutee ehitatakse krundi lõunapoolsest küljest kuni projekteeritava majani. Planeeritud on parkimise plats 12 kohaga, asub ida küljel.

Krundile rajatakse parksl 12 kohaga ning lastemänguväljak.

1.2.6 Haljastus ja heakorrastus

Kõrghaljastust krundil ei ole. Olemasolev põõsastik eemaldatakse.

Pärast mullatöid ja krundi tasandamist külvatakse krundile uus muru.

Krundil ümber projekteeritakse kõrkheljastus ja dekoratiivne põõsastik

Jäätmekäitlus

Konteiner paigaldatakse krundi sissepääsu juurde.

1.2.7 Maa-ala tehnilised andmed

Krundil pindala ja sihtotstarve: 2100 m², elamismaa 100%

Ehitusalune pindala: Projekteeritav hoone 432,0 m²

Parkimiskohtade arv: 12

Krundisisesete teede ja platside pindala: 700 m²

Hoone tuleohutusklass: TP-1

1.3 Arhitektuur

1.3.1 Arhitektuuri üldlahendus

Hoone paiknemine, planeeringu piirangud

Projekteeritav hoone asetseb kinnistu keskosast loodepoolses küljes. Hoone planeeritav

harjakõrgus on 12,75 m maapinnast. Katuseks on ühekaldeline viilkatus kaldega 8°.

Hoone ehitusetapid ja laiendamisevõimalused

Hoone planeeritakse ehitada ühes etapis. Projekteerimisel ei võeta arvesse edasist laiendamist.

Hoone arhitektuurne üldkontseptsioon

Projekteeritav maja on kolmekorruseline ühekaldelise viilkatusega hoone. Rajatava korterelamu

kandetarindiks on Fibo kergbetoonist plokid. Katusekatteks on must profiilplekk. Maja fassaad

kaetakse kollase õhekrohviga. Aknaplekid on tumehallid. Välisusteks kasutatakse musti

kuumtsingitud metalluksi koos ASSA turvalukkudega.

Energiatõhusus ja sisekliima

Hoone soojapidavus tagatakse piisava paksusega Hoone soojapidavus tagatakse piisava paksusega soojustusega. Oluline osa on ka aurutõkkel, mille abil vähendatakse hoone sisese niiskuse imendumist konstruktsioonidesse. Selle tulemusena vähendatakse nii energiatarvet kui ka parandatakse sisekliima kvaliteeti.

Energiasäästu seisukohalt on oluline osa ka avatäidetel, kuna soojakaod akende ja uste kaudu on oluliselt suuremad võrreldes välisseintega. Suurema pindalaga aknad on projekteeritud hoone lõunapoolsesse külge, mis tagab piisavas koguses loomulikku valgust. Lisaks kõik kasutatavad aknad on varustatud kolmekordse klaaspaketi, argoontäite ja selektiivklaasiga, et saavutada veelgi parem soojapidavus.

Hoone energiatõhususe ja mugava sisekliima garanteerivad soojapidavad piirdekonstruktsioonid ja avatäited. Oluline osa on ka energiasäästlikul kütte- ja ventilatsioonilahendusel.

Hoone ruumid

Hoone peasissepääs asetseb hoone lõuna küljel. Peasissepääsust avanev koridor annab võimaluse siseneda trepikotta, kust liigutakse edasi hoones asuvasse korteritesse ja keldrisse, milles asuvad keldriboksid igale korterile ja tehniline ruum küttesüsteemile. Trepikoda on omaette tuletõkkesektsioon, samuti on iga korter omaette tuletõkkesektsioon.

Igal korrusel asub kaks neljatoalist korterit. Lõunapoolses küljes asub avatud planeeringuga köökelutuba, kust pääseb läbi ava kahte magamistuppa, töötuppa ning sanitaarruumi-sauna. Tualett asetseb koridori esikus.

Tehnilise ruumi planeerimisel on arvestatud seda, et sinna sissepääsu võimalus on ainult hoone

haldajal ning ruum on piiritletud tuletõkkeseksiooniga.

1.3.2 Hoone tehnilise andmed

Hoone otstarve: elumaja

Hoone kasutusotstarve: korterelamu

Hoonealune pind: 450,0 m²

Hoone pikkus: 36,0 m

Hoone laius: 12,0 m

Hoone kõrgus: 16,10 m

Korruselisus: 4 korrust

Hoone suletud netopind: 1336,0 m²

Kõetav pindala: 1200,0 m²

Hoone eluiga: 50 aastat

1.3.3 Sisearhitektuur

Kontseptsioon

Sisearhitektuuris lähtutakse heledatest toonidest. Materjalid ja värvitoonid täpsustavad omanikujärelevalve käigus. Korterite ruumide laed, köökide seinad, tretikodade seinad on krohvitud ja värvitud. Tubade seintel on tapeet. Vannitubade seinad seinad kaetakse niiskuskindla pahtliga ja plaaditakse. Sokkel on krohvitud. Katusekate- rullmaterjal, Kuppel – läbipaistvast plastist raudbetoonkarkassil . Aknad on on puitaluumiiniumaknaid, ukсед puidust.

Valgustus

Kolmekordse klaaspaketiga raamiga argoontäitega puitaluumiiniumaknaid, kasutatakse loomulik valgusallikana. LED lambid on kasutuses valgustites, mis on suure valgushulgaga aga samas energiasäästlikud.

- Põrandad

Maja korterite põrandad kaetakse laminaatparkettiga, vannitoa ja tualetti, põrandad on plaaditud. Trepikoja põrandad kaetakse isetasanduva polüuretaanepomassiga.

- Trepp

Trepid ehitatakse monteeritavatest raudbetoonelementidest. Trepilastmed on 150 x 300 mm.

1.4 Konstruktsioonid

1.4.3 Hoone kandekonstruktsioon

Hoone kandekonstruktsiooni moodustavad Columbia Kivi betoonplokkidest laotud kandvad seinad. Korterite vahelise betoonelemendi õõnespaneelid toetuvad kolmele teljele: välisseinte telgedele A ja C ning siseseina teljele B. Trepikoja vahelaepaneelid toetuvad siseseintele telgedel 2 ja 4 ning 6 ja 8

1.4.4 Maa-alused konstruktsioonid

Vundament

Vundament rajatakse armeeritud betoonist taldmikule, mille kõrgus on 200 mm ja laius oleneb konstruktsioonidelt tulenevatelt koormustest. Taldmiku rajamissügavuseks on 1500 mm hoone nullist ehk 1. korruse põrandast allpool.

Vundament laotakse 240 mm Columbia Kivi õõnesplokkidest, mille õõnsused armeeritakse ja betoneeritakse. Taldmiku arvutused tehakse kõige rohkem koormust saaval teljel B vahemikudes 1-2 ja 4-5 valatakse taldmik laiusega 600 mm. Kogu lintvundamendi taldmiku laiuseks võetakse 600 mm, sest on nii otstarbekam.

Vundamendi vertikaalne osa kaetakse kogu perimeetri ulatuses STYROFOAM 150 mm soojustusega.

1.4.5 Maapealsed konstruktsioonid

Põrandad

Korterite põrandatel on laminaatparkett, mis paigaldatakse betoonist alusele. Vannitoa ja tualeti põrandad kaetakse keraamiliste plaatidega. Vannitoas ja saunas on

keraamiliste plaatide all hüdroisolatsioon. Trepikoja betoonpõrandad kaetakse isetasanduva polüüretaanepomassiga.

Välisseinad

Hoone fassaadi kattepinna modustavad Kolumbia kivi kahe tooni fassaadkivid.

Välisseinte

kandvaks osaks on Columbia Kivi betoonplokid.

Vahelaed

Hoone vahelaed projeteeritu HCE220 õõnespaneelidest. Kõigi õõnespaneelide alla rajatakse Kolumbia Kivi seintele armeeritud raudbetoonvöö. . Aurutõke paigaldatakse nii kolmanda korruse vahelakke kui ka vannitubadesse ja saunadesse. Trepikoja laed on kaetud tolmutõkkega.

Katus

Katus on kolmeosaline. Keskmime osa on läbipaistvast plastist paneelidest raudbetoonkarkassil. Külgosad on kallega 8° viilkatus.

1.4.6 Tuleohutus

Majandus- ja taristuministri määrus nr. 54/02.06.2015 „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded“ [4]

Hoone kasutusviis

Hoone kasutusviis on I (elamu).

Hoone tulepüsivusklass

Projekteeritav hoone on TP-1 tulepüsivusklassiga.

Kandekonstruktsiooni tulepüsivus

Hoone kandekonstruktsiooni tulepüsivus on REI240.

Korruste arv

Hoone on neljakorruseline.

Pindade tuletundlikkuse klassid

Seinad

- Korteris, trepikojas A2-s2, d2
- Vannitoas A1-s1, d0

Lagi

- Trepikojas A1-s1, d0
- Korteris D-s2, d2

Välisseinte välispinnad A2-s1, d2

Põrand

- Trepikojas E-s3, d2
- Korteris D-s3, d0
- Keldris A1fl, - s1, d0

Katusekate A1ROOF

Tuletõkkeseksioonid

Projekteeritav hoone jaguneb eraldi tuletõkkeseksioonideks. Trepikoda on omaette tuletõkkeseksioon, samuti on ka iga korter omaette tuletõkkeseksioon. Tehniline ruum on samuti piiratud tuletõkkeseksiooniga.

Evakuatsioonilahendus

Hoone on projekteeritud 9 korteriga korterelamuks. Hoone esimeselt korruselt evakueerimine toimub hoone peaukse kaudu. Teiselt korruselt ja kolmandalt korruselt toimub evakueerimine mööda treppi esimesele korrusele ja väljutakse hoonest välisukse kaudu.

Tuleohutusabinõud hoones

Autonoomne tulekahjusignalisatsiooniandur paigaldatakse igasse eluruumi.

1.4.7 Keskkonnakaitse ja heakorrastus

Projekteeritud ehitised pole keskkonda kahjustav. Tahked jäätmed korjatakse prügikonteinerisse ja edastatakse litsentsi omavale jäätmekäitlusettevõttele. Ehitustööde jooksul tekkinud ehitusjäätmed hävitatakse kehtivate Eesti Vabariigi seadustega määratud korras. Kui ehitustööd on lõppenud, siis krunt heakorrastatakse.

1.5 Küte ja ventilatsioon

Küte ja ventilatsioon lahendatakse omaette projektiga

1.6 Veevarustus ja kanalisatsioon

Hoone veevarustus ja kanalisatsioon lahendatakse eraldi eriosa projektiga.

1.7 Elekter ja nõrkvool

Elektri ja nõrkvoolu osa lahendatakse põhiprojekti staadiumil, eraldi projektina.

2. Vundamendi arvutus

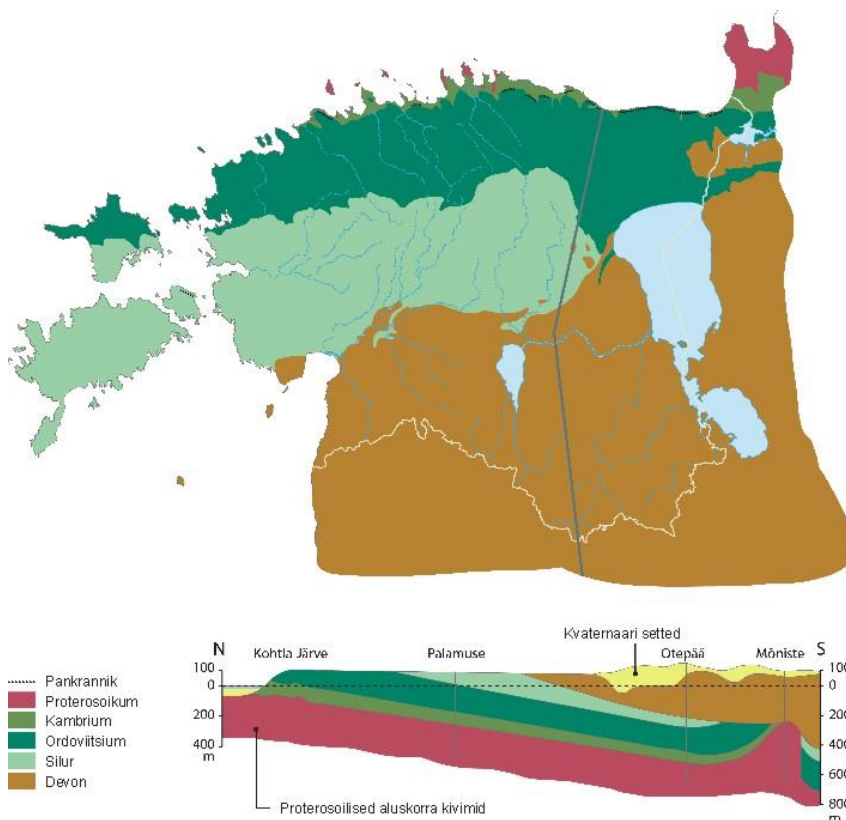
2.1 Esialagne vundamendi tuubi ja rajamissügavuse valik

2.1.1 Geoloogiline lõige

Kahjuks ei osutunud võimalikuks lõputöö autoril saada kätte geoloogilise lõige. Arvutused põhinevad geologia.ee portalist

Ehitusgeoloogilised tingimused olenevad sellest, kas paljandub pinnakate või aluspõhi.

Aluspõhja kivimid on tugevad ja tsementeerunud ning neid nimetatakse kaljupinnasteks. Ehitusalusena väga head, sest neil on suur kandevõime ja nad on peaaegu kokkusurumatud.



Joonis 2.1

Geoloogilise lõige andmete alusel suurema tõenäolusega toetub vundament lubjakivikinile.

2.1.2 Vundamendi talla sügavus

Normatiivne külmamise kõrgus $d_{fn}=1.4$ m

$$d_f = k_h \cdot d_{fn}$$

kus k_h - tegur;

d_{fn} [m] - normatiivne külmamise kõrgus.

$$d_{fn} = d_0 \cdot \sqrt{M_t}$$

kus d_0 = 0,23 (lubjakibi);

M_t -tegur

$$d_{fn} = 0,23 \cdot \sqrt{16,6} = 0,23 \cdot 4,07 = 0,93m$$

Võtame $d_f= 1,10$ ja vundamendi sügavuseks - $h_f= 1,5$ m.

2.1.3 Vundamendi mõjuvad koormused

Vundamendile mõjuvad kõik alalised ja ajutised koormused, mis antakse edasi vundamendi äärel. Pinnase kandevõime määramisel, samuti vundamendi tugevuse arvutamisel lisatakse koormuste kogumisel vundamendi omakaal ja koormus ja pinnase omakaal vundamendi äärtel.

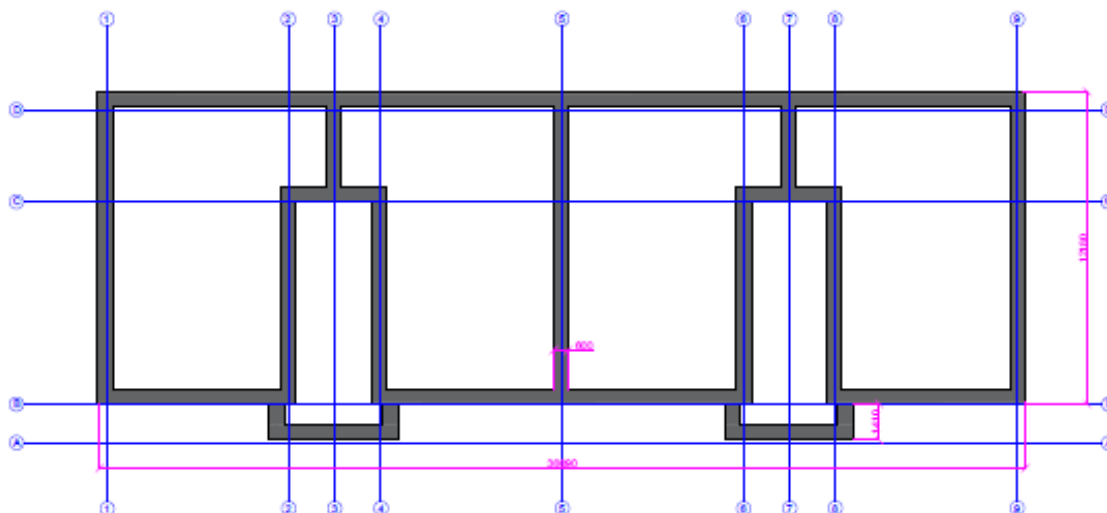
Usaldatavus tegurid koormuse alusel:

Alaliste ja pikaajaliste koormuste jaoks: $Y_g = 1,2$;

Ajutiste ja lühiajaliste koormuste jaoks: $Y_q = 1,5$;

2.1.4 Vundamendi konstruktsioon

Vundament on projekteeritud lintvundamendina vastavalt hoone konstruktsioonile kandvate seintega.



Joonis 2.2 Vundamendi eskiis lahendus

2.1.5 Vundamendi taldmiku arvutusliku kandevõime määramine

Määrame kindlaks vundamendi ja pinnase peamised geomeetrilised tunnusjooned vundamendi äärtel :

2.1.6 Vundamendi mõjuvad koormused

Vundamendile mõjuvad koormuspinnalt kogutavad koormused, mismääratakse kindlaks vastavalt seadmekonstruktiikseskeemijärgi.

Vundamendile mõjuvad koormuspinnalt kogutavad koormused, mis määratakse kindlaks vastavalt seadme konstruktiivse skeemi järgi.

Vundamendile mõjuvad kõik alised ja ajutised koormused, mis antakse edasivundamendi äärel. Siia kuulub jahutus seadme töörežiimis omakaal ning ajutised lume- ja tulekoormused. Pinnase kandevõime määramisel, samuti vundamendi itugevuse arvutamisel lisatakse koormuste kogumisel vundamend iomakaal ja koormus pinnase omakaalust vundamendi äärtel.

Usaldatavusteguridkoormusealusel:

Alaliste ja pikaajaliste koormuste jaoks: $Y_g = 1,2$;

Ajutiste ja lühiajaliste koormuste jaoks: $Y_q = 1,5$;

Tabel 3.1 Koormuste suurused vundamendi pinnale teljes 5.

Vastavalt hoone konstruktsioonile kõige koormatum telg on telg 5, mille pikkus on 12 meetrit. Lintvundamendi kogupikkus on 156 meetrit. Võtame vundamendi seinalaiuseks 0,3 m

Nr	Koormusenimetus	Normatiivne-koormus(kN/m)	Osavarutegur Y	Arvutuslik-koormus(kN/m)
1	ALALISED KOORMISED			
1.1	Kandva seinakaal	72,0 kN/m	1,2	86,4kN/m
1.2	Vahelagede kaal	57,25 kN/m	1,2	68,7 kN/m
1.3	Katuse kaal	22,0 kN/m	1,2	26,4 kN/m
1.4	Vaheseinte kaal	13,0 kN/m	1,2	15,6 kN/m
1.5	Sisustuse, seadmete ja inimeste kaal	8,0 kN/m	1,2	9,6 kN/m
	KOKKU ALALISED KOORMUSED			206,7 kN/m
2	AJUTISED KOORMUSED (Hoone katuse pind on 432,00 m ²)			
2.1	Lumekoormus P= 1,3kN/m ²	1,3 x 432,0= 561,6 kN/m	1,5	842,4 kN/m
2.2	Tuulekoormus P=0,17kN/m ²	0,17x 432,0=73,44 kN/m	1,5	110,2 kN/m
	KOKKU AJUTISED KOORMUSED			952,6/156=6,1 kN/m
	KOKKU KOORMUSED VUNDAMENDILE			gd+qd=206,6/12 + 952,6 /156= 23,31kN/m

Määrame täiskoormuse vundamendi taldmike ühe jm-le.

Nr	Koormusenimetus	Normatiivnekoormus (kN)	Y	Arvutuslikkoormus (kN)
1	Vundamendile mõjuvad vertikaalsed koormused	206,6/12 kN/m	1,2	20,66 kN
2	Vundamendi omakaal	165,5/12 kN/m	1,2	14,9kN
3	Pinnaseomakaal vundamendi äärtel	32,0/12 kN/m	1,2	3,2 kN
	Kokku koormused:			74,178kN

2.1.7 Vundamendi taldmikualuse pinge määramine

Keskmine tegelik pinge vundamendi plaadi all vertikaalkoormuste toimetel, sealhulgas vundamendi ja pinnasekaal äärtel määratakse kindlaks valemi järgi:

$$P_{keskI} = \frac{N_I}{A_v}$$

kus N_I - arvutuslik koormus^[kN];

A_v - vundamendi taldmiku pindala^[m²].

Võtame vundamendi taldmiku laiuseks 1,3 m.

$$P_{kesk} = 38,76 / 1,0 \times 1,3 = 29,06 \text{ kPa}$$

2.1.8 Vundamendi taldmiku alusepinnase arvutusliku kandevõime määramine

Lubjakivi, millele toetub vundament, osutub kaljupinnasena, milles sisehõõrde ja vajumi et teki. Seega vastavalt ehitusnormidele on deformatsiooni alusel arvutuste kasutamise tingimuseks nõue:

$$P_{keskI} \leq R;$$

Tulemuste võrdlus:

$$P_{kesk} = 29,06 \text{ kPa} < R = 30 \text{ kPa}$$

Aluse püsivuse tingimus on täidetud.

3. EHITISE KESKKONNASÕBRALIKKUSE HINDAMINE

Ehitiste keskkonnasõbralikkuse hindamine aitab ehitustööde tellijatel, projekteerijatel, ehitajatel, rahastajatel ja teistel huvilistel oma tegevuse keskkonnamõjudele hinnangut anda ja võimalikke tegevusplaane läbi mõeldes keskkonnahoidlikumaid otsuseid langetada ning negatiivseid mõjusid ennetada. (1)

Lõputöö autor hindas planeeritava hoone keskkonnasõbralikkuse Ehitiste keskkonnasõbralikkuse mõõdiku abiga, kasutades nii ehitismõõdiku üldversiooni, kui ka kavandamisfaasi ehitismõõdiku ning arvestades ehitismõõdiku soovitustega.

Tulemusena on saadud planeeritava hoone keskkonnasõbralikuseks 63%.

3.1 Asukoha valik

3.1.1 Erinevate alternatiivide kaalumine asukohavalikul

Erinevate alternatiivide otsimine aitab leida ehitisele parima asukoha vastavalt tema omadustele ja funktsioonidele, arvestades võimaliku keskkonna mõjuga.

Leida erinevate asukohavariantide positiivsed ja negatiivsed küljed. Hinnata asukohavariantide majanduslikke, sotsiaalseid ja keskkonnategureid. Parima asukoha väljaselgitamisel mitte lähtuda ainult majanduslikest ja sotsiaalsetest mõjudest, vaid arvestada ka võimalikku mõju keskkonnale. (1)

Lõputöö autor valis ehitise planeerimisel mitme asukoha vahel sellise, mille puhul keskkonnakahju on väiksem; otsustamisel arvestas nii piirkonna keskkonnaseisundi kui ka kortermaja keskkonnamõjuga. Valitud asukohal ei põhjustata olulist keskkonnakahju.

3.1.2 Varem kasutuses olnud maale, jäätmaale või väheväärtuslikele aladele ehitamine

Jäätmaale ja varem ehitiste all olnud maale ehitamine aitab säilitada looduslikud alad ja traditsioonilise maakasutuse tüübid, tõsta kahjustatud ja väheväärtuslike alade majanduslikku väärtust, vähendades sellega survet loodusliku taimkattega aladele. (1)

Käesoleva kriteeriumiga lõputöös tegemist ei ole.

3.1.3 Loodusmaastiku terviklikkuse säilitamine

Loodusmaastiku terviklikkus aitab säilitada looduses valitseva loomuliku tasakaalu.

Valida koht, mille puhul ei teki erosiooniohtu, ohtu põhjavee kaitstusele ega loodusmaastiku liigset tükeldamist. Vajadusel võtta kasutusele meetmed nende ohtude vältimiseks või loodusmaastiku terviklikkuse taastamiseks. (1)

Autor on arvamusel, et piirkond ei ole ökoloogiliselt tundlik ja looduskeskkonna häirimine on minimaalne.

3.1.4 Ehitamine infrastruktuuriobjektide ja -trasside lähedale

Teede, millel on olemas ka ühistranspordi kasutamise võimalus, kanalisatsioonitrasside ja elektriliinide lähedale ehitamisega hoitakse kokku uute infrastruktuuri objektide ja trasside rajamise arvelt. Olemasoleva infrastruktuurivõrgustiku ära kasutamine aitab säilitada loodusliku taimkattega alasid, loomulikku maastikumustrit, elupaiku ja loodusressursse. (1)

Läheduses on olemas kõvakattega tee, ühistransport, joogiveetorustiku, ühiskanalisatsiooni ja elektrivõrguga liitumise võimalus.

3.1.5 Kaitstavate loodusobjektide kahjustamise vältimine

Mitmed loodusobjektid (kaitsealad, looduse üksikobjektid, kaitsealused liigid, kivistised, mineraalid) on kaitse alla võetud, kuna nad on ohustatud, haruldased, tüüpilised, omavad teaduslikku, ajaloolis-kultuurilist, looduskaitselist või esteetilist väärtust või tuleneb nende kaitsmise kohustus rahvusvahelistest lepingutest. Kaitse alla võtmise eesmärgiks on vähendada inimtegevuse mõju nendele objektidele. (1)

Käesoleva kriteeriumiga lõputöös tegemist ei ole.

3.2. Rajamisetapp

3.2.1 Optimaalse suurusega ehitusplatsi kasutamine ning pinnase liigse kahjustamise vältimine ehitusplatsil, selle ümbruses ja sinna viivatel teedel

Optimaalse suurusega ehitusplats võimaldab teostada kõik ehitustegevuses vajalikud toimingud, kuid samas häirib võimalikult vähe ümbritsevat looduskeskkonda.

Ehitusplatsi ümbruses säilitada võimalikult suurel alal looduslik taimkate, ehitise rajamise mugavuse huvides mitte võtta maha liigselt puid. Võimalusel jagada ehitusplatsi vaba ruumi naabritega.

Ehitustegevus koondada ehitusplatsile ning võimalikult väiksele alale selle ümbruses, transpordiks kasutada väikest arvu pinnaseteid, mida vajadusel tugevdada. (1)

Ehitusplats asub Toila valla keskses , kus väga hea ühistranspordiühendus ning milleni viivad sõiduteed.

Ehitustegevuse ajaks nähakse ette jäätmete liigiti kogumine

3.2.2.Vee- ja tuuleerosiooni vältimine

Vee-erosiooniga kantakse ära pinnast, mis häirib nii taimestikku kui ka loomastikku ning võib muuta põhjavee kvaliteeti. Tuuleerosiooni mõjul suureneb õhu reostumine tolmu ja tahkete osakestega, mis avaldab negatiivset mõju vee- ja õhukvaliteedile.

Erosiooni vältimiseks säilitada metsaga kaetud nõlvad, kindlustada kaldaalad, istutada tuuletõkkeks puid. (1)

Käesoleva kriteeriumiga tegemist ei ole.

3.2.3 Ehitiste vettpidavate tehispindade kahjuliku mõju kompenseerimine

Ehitamisel tekib alati osa kunstliku kattega vihma pidavaid pindu (katused, asfaltplatsid). Selliste pindade suur hulk viib keskkonna loomuliku niiskussüsteemi tasakaalust välja, kuna vihmavesi, mis muidu otse pinnasesse infiltreeruks koguneb pindadele. Suurtes kogustes ära voolav vesi võib põhjustada erosiooni.

Vältida vettpidavate pindade tekkimist: rajada murukatus, mis koguks osa vihmaveest endasse ja vähendaks äravoolava vee hulka, rajada vett läbilaskva pinnasega parkimisplatsid.

Hoolitseda koguneva vihmavee eest: rajada vihmavee kogumissüsteem vee kasutamiseks joogiveekvaliteediga vee asemel, soodustada kogunenud vee imbumist pinnasesse, juhtida kogunenud vesi drenaaži. (1)

Käesoleva kriteeriumiga lõputöös tegemist ei ole.

3.2.4 Valgusreostuse vähendamine

Suurema osa valgusreostusest, mida saab vältida või vähendada, moodustab pimedal ajal taevasse ja naaberkrundile leviv valgus. Valgusallikate oskusliku valimise ja otstarbeka kasutamisega säilitatakse ehitusplatsi ümbruses normaalne öine keskkond, mis ei häiri inimeste ja loomade elutegevust. Valgusallikate otstarbeka kasutamisega pimedal perioodil on võimalik vähendada ka energia tarbimist.

Vältida ehitusplatsi valgustamist, kus võimalik, kasutada tehnoloogiaid, mis vähendavad valguse levimist objektilt väljapoole (pealt kaetud valgustid (cut-off valgustid), madala peegeldusastmega pinnad, väikse nurgaga punktvalgustid, liikumisandurid). (1)

Objekti valitus asukohal valgustusreostamisega tegemist ei ole

3.2.5 Ehitustegevusega kaasneva müra vähendamine

Ehitustegevuse käigus tekkiv müra häirib nii ümbruskonnas elavaid inimesi kui ka teiste elusolendite elutegevust.

Müra vähendamiseks kasutada võimalikult vaikseid masinaid, mitte hoida neid tühikäigul, töötada peamiselt päevasel ajal, et tagada ümbritsevate elanike öörahu. (1)

Ehitustööde teostamise öisel ajal ei planeerita.

3.3 Vesi

3.3.1 Veekasutuse piiramine objekti funktsioneerimise käigus

Veekasutuse piiramine vähendab ehitise koormust keskkonnale. Joogiveekvaliteediga vesi on oluline loodusressurss, mille varud on piiratud. Vee pumpamine veevarustussüsteemi kulutab energiat. Tekkiva reovee puhastamine on sageli keerukas ning nõuab spetsiaalseid seadmeid, millel on samuti suur energiatarve. Veekasutuse minimeerimine on ka majanduslikult tasuv. (1)

Säästlikke tualettpotte, fotosilmaga kraane, ajalise piiranguga dušše ja kraane võib ette näha põhiprojekti staadiumil. Lõputöös on tegemist eelprojektiga.

3.3.2 Saastunud vee puhastamine kohapeal või nõuetekohane juhtimine reoveepuhastisse

Objekti toimimise käigus tekkiv reovesi tuleb puhastada, et vältida keskkonna reostuskoormuse tõstmisest tulenevat põhja- ja pinnavee saastumist.

Sõltuvalt mitmesugustest asjaoludest (asukoht, majanduslikud kaalutlused, reovee koostis, kehtivad nõuded) tuleb valida objektil tekkiva reovee ühiskanalisatsiooni juhtimise ning omapuhasti rajamise vahel. Vajaduse korral tuleb reovesi enne ühiskanalisatsiooni juhtimist eelpuhastada. Võimalusel eelistada konventsionaalsele puhastile energiasäästlikumat märgalapuhastit. (1)

Lõputöös sellega tegemist ei ole. Saastunud vesi juhitakse ühiskanalisatsiooni.(1)

3.3.3 Vihma- ja pinnavee kasutamine tegevustes, kus joogivee kvaliteet pole nõutav

Joogiveekvaliteediga vesi on oluline loodusressurss, mille varud on piiratud. Vihma- ning pinnavesi sobib kasutamiseks kõigepeale joomise ning toiduvalmistamiseks. See on majanduslikult tasuv ning vähendab koormust keskkonnale. Vihmavett kogutakse kasutamiseks enamasti katusepindadelt, pinnavee kasutamine on võimalik sõltuvalt asukohast.

Kasutada vihma- ja pinnavett kastmissüsteemides, tualeti loputuskastis, pesu pesemisel, jahutusveena (erinevalt põhjaveest pole katlakiviprobleemi), sõltuvalt puhtusest ka vannis jne. (1)

Käesoleva kriteeriumiga lõputöös tegemist ei ole.

3.3.4 Hallvee kasutamine tegevustes, kus joogivee kvaliteet pole nõutav

Joogiveekvaliteediga vesi on oluline loodusressurss, mille varud on piiratud. Hallvesi on vesi, mida on kasutatud vannis, dušis või kätepesuks. See moodustab keskmiselt 26% kodumajapidamistes tekkivast reoveest (koos pesumasinate väljavooluga kuni 50%) ning on vähese orgaanilise aine ning patogeenide sisalduse tõttu korduvkasutatav. Tualeti loputuskastides kulub keskmiselt 34% kodumajapidamiste veekasutusest. Hallvee kasutamine juba ainuüksi loputuskastides annab seega märgatava kokkuhoiu.

Hallvett on eraldi lihtsam puhastada kui kogu tekkivat reovett, kuid see eeldab spetsiaalseid seadmeid.

Kasutada hallvett tualeti loputuskastides ja mittesöödavate taimede kastmiseks (maaluse kastmissüsteemiga), rajada süsteem hallvee puhastamiseks. (1)

Käesoleva kriteeriumiga lõputöös tegemist ei ole.

3.4 Energia ja atmosfäär

3.4.1 Energiatarbimise piiramine objekti funktsioneerimise käigus

Energia tootmiseks kasutatakse loodusressursse, mille varud on piiratud. Energiaallikate ammutamine koormab looduskeskkonda ja võib (näiteks fossiilsete kütuste kasutamise korral) pöördumatult kõigutada looduslikku tasakaalu. Energia on kallis sõltumata energiaallika päritolust ja vormist ning see teeb energiasäästmise ka majanduslikult tasuvaks.

Piirata nii elektrienergia kui ka teiste kasutatavate energiaallikate tarbimist.

Autor on arvamisel, et objektil on võimalik kasutada efektiivseid seadmeid, rakendada parimaid võimalikke tehnikaid, viia sisse energiasäästlikke süsteemseid lahendusi (ühendada soojavee-küttesüsteem, ventilatsioonis soojusvaheti jm), optimeerida valgustussüsteeme, kasutades võimalikult palju ära päevavalgust, minimeerida ehitise soojakadusid. (1)

Ülaltoodud ülesanded lahendatakse põhiprojekti staadiumil.

3.4.2 Objekti funktsioneerimise käigus tekkivate emissioonide (NO_x, CO₂, SO₂, lenduvad orgaanilised ühendid, raskmetallid, tahked osakesed) minimeerimine

Küttekolletest väljuvad gaasilised ning tahked osakesed on kahjulikud nii inimeste elule ja tervisele kui ka looduskeskkonnale. Enamike keskkonda reostavate gaasiliste emissioonide eraldumine kaasneb fossiilsete kütuste kasutamisega, biokütuste kasutamisel saab vältida SO₂, NO_x, raskmetallide ja lenduvate orgaaniliste ühendite eraldumist peaaegu täielikult.

Vältida saasteaineid sisaldavate kütuste kasutamist, eelistada bioloogilisi kütuseid, energia sisseostmisel pöörata tähelepanu emissioonidele energia tootmiskohas. Emissioonide vältimiseks paigaldada suitsugaaside puhastussüsteemid. (1)

Käesoleva kriteeriumiga lõputöös tegemist ei ole

3.4.3 Taastuvate energiaallikate kasutamine

Fossiilsete kütuste varud on piiratud, nende tarbimine lisab atmosfääri süsihappegaasi, mis põhjustab globaalset kliimasoojenemist. Lisaks sellele sisaldavad maapõuest kaevandatud energiaallikad ka väevliühendeid ning kantserogeenseid lenduvaid orgaanilisi ühendeid. Taastuvate energiaallikate kasutamine aitab edasi lükata fossiilsete kütuste ammendumist ning ei kahjusta keskkonda ohtlike ühendite õhkupaiskamisega.(1)

Lõputöö autor on arvamusel, et projekteeritava hoone puhul on võimalik rakendada päikesepatareid, mis lahendatakse põhiprojekti staadiumil.

3.4.4 Eri süsteemide ressursikasutuse mõõtmine

Erinevate süsteemide ressursikasutuse jälgimine aitab leida rohkem energiat kasutavaid süsteeme ja tõhustada nende tööd.

Projekteeritava hoone puhul oleks mõistlik paigaldada eraldi elektrienergia voolumõõtjad valgustus- jm süsteemidele, et jälgida peale energiaallikate kasutamise efektiivsust ning teha objekti toimimise käigus mõõtmistulemustest järeldusi ja parandada jooksvalt energiatarbimise efektiivsust, mis lahendatakse põhiprojekti staadiumil. (1)

3.5. Materjalid

3.5.1 Materjalide taaskasutus, ümbertöödeldud materjalide kasutamine ja ehitustegevuse käigus tekkinud jäätmete hooldus

Materjali taaskasutamine (ilma ümbertöötluseta) ja ümbertöödeldud materjali kasutamine väldib uue tooraine ammutamist loodusest ja sellega kaasnevat tootmisprotsessi, energiakulu ning looduse saastumist, samuti materjali käigust kõrvaldamisega kaasnevaid probleeme. Materjalide taaskasutusel tuleb teada nende koostist, et vältida võimalikku õhu-, vee- või pinnasesaastet või materjali ootamatut lagunemist. (1)

Ehitustegevuse käigus tekkinud jäätmed tuleb hooldada vatavalt EV Jäätmeseadusele (01.01.2020 redaktsioon)

3.5.2 Jäätmehooldussüsteemi rajamine objekti funktsioneerimise ajaks

Jäätmete teket tuleb vältida, sest see põhjustab keskkonnaprobleeme: sorteerimine ja ümbertöötlemine nõuavad energiat, põletamisega võib kaasneda õhusaaste, ladestamisega kaasneb ressursside raiskamine ning õhu-, pinnase- ja veesaaste. Kui jäätmeteket ei õnnestu vältida, saab jäätmeid käidelda paremini, kui jäätmed on sorteeritud vastavalt nende liigile. (1)

Autor on arvamusel, et projekteeritava hoone kõrval tekkivate jäätmete parimaks hoolduseks tuleb koguda liigiti. Sorteerimine võimaldab jäätmete taaskasutust, ümbertöötlemist, põletamist või lõppladustamist vastavalt nende iseloomule.

Jäätmed anda üle jäätmekäitlejale, kes tagab nende parima käitluse vastavalt hetkeolukorrale Eestis, sõlmides temaga lepingut.

3.5.3 Kohalike ja traditsiooniliste materjalide kasutamine

Kohalike materjalide kasutamine hoiab kokku transpordikulused ja vähendab transpordi poolt põhjustatud keskkonnaprobleeme. Eestimised traditsioonilised materjalid on looduslikud või looduslähedased, nende hankimine, tootmine ja hilisem kasutuselt kõrvaldamine ei kahjusta reeglina loodust tõsiselt. Kohalike ja traditsiooniliste materjalide kasutamine soodustab sisemajanduse arengut ja traditsioonide püsimist.

Kasutada eestimaiseid materjale, näiteks puit, savi, paekivi, looduslikud värvid ja õlid, soojustusmaterjalid (roomatid, linavilt). Hind ei tohi materjali valikul olla ainus kriteerium.(1)

Suurem osa kasutatavast materjalist nii mahu kui ka artiklite arvu poolest on toodetud Eestis, nt Betoonelement AS -i õõnespaneelid ja treppide elemendid, Columbia-Kivi AS-i betoonkivid, kergplokid jm.

Kasutatakse selliseid eestimaiseid materjale nagu puit, savi, paekivi, looduslikud värvid ja muud.

3.5.4 Kasutada materjale, mille tootmine ja likvideerimine nõuab vähe energiat

Materjali tootmine ja selleks energia hankimine põhjustavad ressursside ammendumist ja looduskeskkonna saastumist. Looduslikke, väikese energiasisaldusega ja ilma sünteetiliste lisanditeta materjale on reeglina kerge kasutuselt kõrvaldada ja nad

sisenevad valutult aineringsse. Üksteisest raskesti eemaldatavaid materjale on raske taaskasutada (liim- ja värvainetega töödeldud materjalid). Sünteetiliste materjalide lagundamine looduses on raskendatud ja rikub looduslikku aineriget.

Materjalide valikul pöörata tähelepanu nende tootmiseks ja kasutuselt kõrvaldamiseks kuluvale energiahulgale. Kasutada puitu jt (roog, õlid, vahad) looduslikke orgaanilisi aineid; põletamata savi, kivi jt looduslikke anorgaanilisi aineid. (1)

Käesoleva kriteeriumiga projektis tegemist ei ole.

3.5.5 Tervist ja keskkonda ohustavate materjalide ning nendest tulenevate emissioonide vältimine

Materjalidest tulenevad emissioonid võivad olla inimesele tuntavad või märkamatud. Emissioonid võivad üksi ja koosmõjus teiste emissioonidega põhjustada erineva tugevusega tervisehäireid. Kahjulikke ühendeid võivad emitteerida sünteetiliste ainetega töödeldud materjalid; raskemetallid võivad veega kokkupuutel lahustuda ja sattuda pinnasesse ning pinna- ja põhjavette; fiibermaterjalidest (asbest, klaasvill) lendub hingamisteid kahjustavaid osakesi, PVC laguneb looduses äärmiselt aeglaselt ja põhjustab osoonikihi lagunemist.

Lähtuda ettevaatusprintsipist. Kasutada materjale, mille päritolu, koostis ja kasutuskeskkonnas käitumine on keskkonna- ja inimsõbralik. Vältida raskemetallide, PVC, asbesti, sünteetiliste ja lõhnavate materjalide kasutamist. Kui vältimine ei osutu võimalikuks, siis kahjutustada materjalidest tulenevad emissioonid, õhutada ruume piisavalt enne kasutamist. (1)

Põhiprojekti etapil tuleb lähtuda ettevaatusprintsipist, kasutada keskkonnahoidlike ja inimsõbralike materjale, vältida raskemetallide, asbesti, PVC, asbesti, sünteetiliste ja lõhnavate materjalide kasutamist.

3.5.6 Ökomärgisega toodete, sertifitseeritud puidu kasutamine

Ökomärgisega toodete päritolu on teada ja kogu valmimisprotsess vastab teatud inim- ja keskkonnasõbralikele kriteeriumitele. Ökomärgisega tooted ei sisalda tervist või loodust ohustavaid lisaaineid ja toorainete hankimisel ei ole loodust tõsiselt kahjustatud (näiteks vihmametsi hävitatud). Ökomärgisega toodete kasutuselt kõrvaldamine ei kahjusta tõsiselt looduskeskkonda. Kasutada FSC puitu, EL lillekese, Põhjamaade luigemärgi jt ökomärgistega tooteid. (1)

Objekti rajamisel oleks mõistlik kasutada sertifitseeritud puidu.



3.6. Sisekeskkond

3.6.1 Mittesuitsetajate kaitsmine passiivse suitsetamise eest

Tubakasuits kahjustab organismi, eraldi suitsetamisruumide rajamine tagab mittesuitsetajate tervise ja heaolu.

Rajada eraldi suitsetamisruumid väljatõmbeventilatsiooniga ja ülejäänud siseruumides suitsetamise keelustada. (1)

Ei kohaldata

3.6.2 Päevavalguse ärakasutamine

Loomulik päevavalgus loob kvaliteetsema ja tervislikuma sisekeskkonna kui kunstlik valgustus. Päevavalguse kasutamine aitab kokku hoida elektrienergiat. Pimedate ja madalate ruumide valgustuse parandamiseks kasutada heledaid sisekujundusvärve.

Hoone ja selle ruumid on paigutatud vastavalt päikese liikumisele, projekteeritud on läbipaistvast plastist lagi, heledaid lae- ja seinavärve. Akende klaasitud pinna suurus on vähemalt 1/6 põrandapinnast. (1)

Põhiprojekti staadiumil projekteeritakse selline valgustus, et vältida silmade kahjustamist.

3.6.3 Tolmureostust vähendavate meetmete kasutusevõtt

Puhas õhk vähendab terviseriske (hingamisteede haigused, allergiad), tolm koos toiduainejääkide ja kangakiududega loob soodsa kasvupinna inimesele kahjulikele lestade ja mikroorganismidele.

Kasutada kergesti puhastatavaid materjale (põranda puhul nt looduslik kivi, vältida tervet põrandat katvaid vaipu); pinnad olgu siledad ja nurgad ümarad; koristada sageli keskkonna- ja inimsõbralike puhastusvahenditega. Kõik ruumid ja pinnad olgu

kergesti ligipääsetavad, sh ventilatsioonisüsteem ja torustik. Ventilatsioonisüsteemi puhastada piisavalt sageli, kasutada õige suurusega filtreid ja vahetada neid välja õigeaegselt. Kasutaja kesktolmuimejat (jätab 40% vähem tolmu hoonesse kui tavaline tolmuimeja, sest puhub õhu siseruumide asemel välja). (1)

Objekti ehitamisel kasutakse kergesti puhastatavaid materjale.

3.6.4 Kõikide ruumiosade piisava ja reguleeritava ventilatsiooni tagamine, kiire õhuliikumise (üle 0,15 m/s, suvel üle 0,25 m/s) vältimine

Ventilatsiooni on vaja ruumist erinevate emissioonide, niiskuse ja liigse soojuse väljajuhtimiseks, et tekitada inimesele sobiv sisekeskkond ja vältida niiskuse, hallituse, seente ja bakterite levimist. Keerukad ventilatsioonisüsteemid vajavad enam hooldust ja energiat töös hoidmiseks kui lihtsad süsteemid; vastavalt uuringutele on loomuliku ventilatsiooniga hoones inimesel parem viibida kui sundventilatsiooniga hoones. Loomulik ventilatsioon, soojapidavad, hingavad ning niiskust siduvad materjalid tagavad soojuse ja niiskuse jaotumise nii ööpäeva- kui aastaringelt.

Üldkasutatavate hoonete ventilatsioon planeerida spetsialisti poolt. Kontrollida õhukvaliteeti regulaarselt ja mõõta ventilatsioonisüsteemi toimimist. Rajada ruumiti ja aastaajati reguleeritav ventilatsioon, et tagada piisav õhuvahetus, sobiv õhuniiskus ja temperatuur.

Eelistada lihtsamaid süsteeme keerukamatele, kui ruumi iseloom seda võimaldab. Rajada loomulik ventilatsioon koos soojapidavate, hingavate ja niiskust siduvate materjalidega. Kasutada suurema võimsusega ventilatsiooni, kui esinevad kahjulikke aineid emiteerivad ja lõhnavad materjalid. Ventilatsioonisüsteem olgu vaikne, kahjulikke aineid mitteemiteeriv, tolmu mittelevitav ja kergesti ligipääsetav. Mehaaniline ventilatsioonisüsteem olgu soojusvahetiga. (1)

Põhiprojekti staadiumil leitakse optimaalse ventilatsioonisüsteemi lahendus, tehakse regulaarne õhukvaliteedi kontroll ja mõõtakse ventilatsioonisüsteemi toimimine.

3.6.5 Inimeste töö- ja olmeruumides sobiva õhu suhtelise niiskussisalduse (40-60%) tagamine

Sobiv niiskusrežiim loob hea sisekliima. Kuiv õhk põhjustab hingamisteede haigusi, allergilisi reaktsioone, liigset osoonisisaldust ruumis. Niiske õhk soodustab allergiat, astmat ja hallitust põhjustavate lüljaljalgsete, seente ja bakterite levimist, väävel- ja lämmastikoksiididest hapete ja soolade moodustumist ning kõrgendatud emissioone

kasutatavatest materjalidest. Niiskust siduvad materjalid mõjuvad niiskuspuhvrina, sest nad seovad üleliigset niiskust ja vabastavad seda kuiva õhu korral. Ööpäevaringsest niiskuspuhverdusest võtab osa paari cm paksune materjalikiht, aastaringsest terve massiivsein (palk- või müüritud sein).

Kasutada niiskust siduvaid, poorseid ja hingavaid materjale (savi, puit), vältida halvasti niiskust siduvaid materjale (mineraalvill, tellis, betoon). Rajada piisav niiskust isoleeriv kiht maapinna ja hoone vahele ning sobiv drenaaž.

Rajada reguleeritav ventilatsioonisüsteem (talvel väiksem ja suvel suurem õhuvahetus, et suhteline õhuniiskus püsiks 40-60% vahel). Rajada sobiv küttesüsteem – eelistada ahjukütet, vältida õhukütet (kuiv õhk, tolmu ja müra levimine). Vältida liiga kõrget temperatuuri siseruumides (temperatuuri vähenedes õhuniiskus suureneb, jahedam õhk mõjub värskemalt).

3.6.6 Hingavate seina-, soojustus- ja viimistlusmaterjalide kasutamine

Hingavad seina-, soojustus- ja viimistlusmaterjalid tekitavad hea sisekliima, võimaldavad loomulikku ventilatsiooni, õhuniiskuse ja temperatuuri ööpäevast ning aastaringset loomulikku regulatsiooni, takistades seega hallituse, seente ja bakterite levikut.

Kasutada puitu, savi, poorseid ehitusmaterjale, looduslikke soojustusmaterjale ja värvaineid. (1)

Objekti ehitamisel kasutatakse poorseid, ja looduslikke soojustusmaterjale ja värvaineid.

3.6.7 Helisummutavate materjalide kasutamine, vaikselt töötavate seadmete eelistamine ja müra tekitavate seadmete tühikäigul töötamise vältimine

Müra mõjub häirivalt, takistab kontsentreerumist ja võib põhjustada tervisekahjustusi.

Vältida heliülekanne, kasutades raskeid materjale (tellis, saviplokk), katkestades konstruktsioonid summutavate materjalidega või täites konstruktsiooni tühimikud isoleeriva materjaliga (linavilt, roomatid). Rajada vaikne ventilatsioonisüsteem. Reguleerida süsteemide ja seadmete käigusolekut sõltuvalt kasutusajast. Paigutada müra tekitavad seadmed heliisoleerivatesse ruumidesse. Tagada ümbritsevate elanike öörahu. (1)

Objekti ehitamisel kasutatakse poorseid, ja looduslikke soojustusmaterjale ja värvaineid.

3.6.8 Elektromagnetkiirguse hulga vähendamine ruumis

Liikuva elektriväljaga kaasneb magnetväli. Elektriväli võib esineda ka siis, kui elektriseade ise on väljalülitatud. Kuna elektri- ja magnetvälja mõjudest inimestevisele ei teata veel väga palju, tuleb toimida vastavalt ettevaatusprintsibile.

Tööruumid paigutada tugevast elektri- ja magnetväljast võimalikult kaugemale (paigutada kuvarid vastu seina). Vältida uitvoolu teket, paigaldada maandus. Kasutada elektrivälja ekraniseerivaid kaableid. Soovituslik magnetvälja piirtugevus: 0,2...0,3 μT .

Lõputöös seda ei kohaldata.

3.6.9 Meetmete kasutuselevõtt radooni hulga vähendamiseks sisekeskkonnas

Radoongaasi levik maapinnas sõltub pealiskorra geoloogilisest iseloomust ja varieerub tugevasti. Radoon tekib maapinnas raadiumist ja laguneb radioaktiivseteks osakesteks. Radoon tungib hoonesse hoones oleva alarõhu tõttu kas aluskonstruktsiooni pragude kaudu või piki maapinnaga ühenduses olevaid torusid ja kaableid, samuti võib radoon sattuda majja kaevuveega. Kõrge radoonitasemega siseruumides viibimine põhjustab tõsiseid terviserikkeid. (1)

Ehitusala asub radooniohtikus piirkonnas. Seega lõputöös on järgitud radooniohutu projekteerimise nõudeid, mis detailselt lahendatakse põhiprojekti staadiumil.

3.7 Ökolahendused

3.7.1 Komplekssete ökolahenduste kasutamine

Kompleksed ökolahendused propageerivad loodusressursside efektiivsemat ja keskkonnasäästlikumat kasutamist ning avaldavad inimeste tervisele ja heaolule soodsat mõju.

Kompleksseks ökolahenduse näideteks on ventilatsioonisüsteem, mis on ühendatud sooja vee ja toa kütmisega, hingav seinamaterjal ja krohv koos hingava värviga, murukatus, vihma-, pinna- ja hallvee kasutussüsteemi rajamine. (1)

Käesolevas lõputöös sellega tegemist ei ole, kuna see teeb objekti tuntavalt kallimaks.

3.7.2 Multifunktsionaalsete hoonete rajamine

Ehitades mitmeks otstarbeks sobivaid hooneid, luuakse võimalus kasutada hoonet kogu ulatuses pika ajaperioodi jooksul. (1)

Projekteeritab objekt osutus multifunktsionaalse hoonena, kus peale korterite asuvad lasteaja ning juuksla ruumid.

3.8 Korraldus

3.8.1 ISO- või EMAS-i keskkonna- või kvaliteedijuhtimise sertifikaadi olemasolu

Keskkonna- või kvaliteedijuhtimine ISO või EMASi süsteemi alusel aitab organisatsioonil muuta oma tegevust inim- ja keskkonnasõbralikumaks, saavutades samaaegselt kokkuhoidu igapäevastes kuludes. Sertifikaati omavad organisatsioonid jälgivad ja parendavad pidevalt oma tegevuse keskkonnasõbralikkust ning kvaliteeti.

Lua oma organisatsioonis keskkonnajuhtimissüsteem või laiendada olemasolevat, nii et see hõlmab rajatava objektiga seonduvaid tegevusi. Tööde teostajatena eelistada ettevõtteid, kellel on olemas keskkonna- või kvaliteedijuhtimise sertifikaat.(1)

Ehitustööde riigihanke korraldamisel võimalik on panna pakkujate kvalifitseerimise kriteeriumiks SO- või EMAS-i keskkonna- või kvaliteedijuhtimise sertifikaadi olemasolu

3.8.2 Tegevuse keskkonnamõjude hindamine

Keskkonnamõjude hindamine on protsess, mille eesmärgiks on selgitada välja, hinnata ja kirjeldada kavandatava tegevuse eeldatav mõju keskkonnale ning leida selle mõju vältimise või leevendamise võimalusi ja sobivaim lahendusvariant kavandatava tegevuse elluviimiseks. Keskkonnamõju on kavandatava tegevuse elluviimisega kaasnev keskkonna seisundi muutumine või keskkonna seisundi muutumisega avalduv vahetu või kaudne mõju inimese tervisele või varale.

Viia läbi plaanitava tegevuse KMH ja praktikas arvestada saadud tulemustega. (1)

Ei kohaldata

3.8.3 Riskianalüüsi tegemine

Riskianalüüsi teostamine aitab ette näha võimalikke ohuolukordi, mis võivad kahjustada inimese tervist ja looduskeskkonda.

Selgitada välja planeeritava tegevuse või objekti ohutegurid ja võtta kasutusele ohuolukordi ennetavad meetmed. ()

Ei kohaldata.

3.8.4 Avalikkuse teavitamine ja suhtlemine

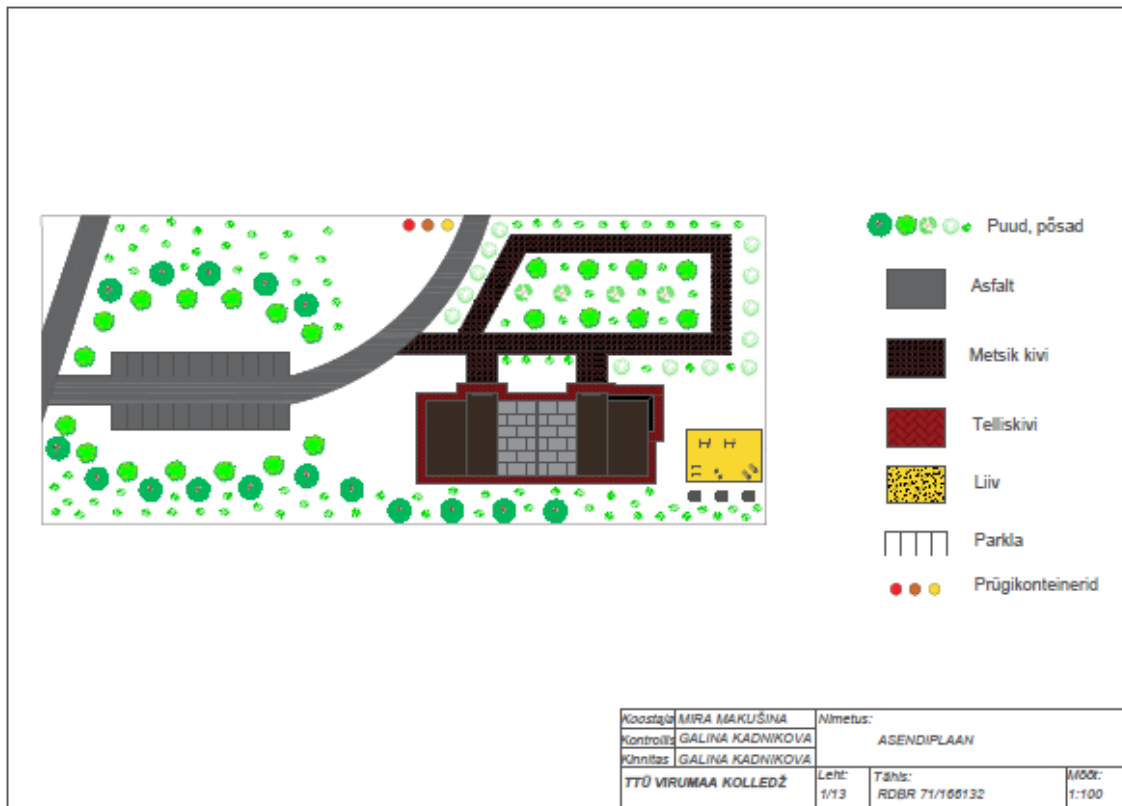
Tegevuse paremaks läbiviimiseks ja probleemide ennetamiseks teavitatakse avalikkust, sh kohalikke elanikke projekti eesmärkidest ja planeeritavast tegevusest nii planeerimise kui ka ehitamine käigus. Avalikkuse seisukohtadega tuleb arvestada, et vältida konflikte ja välja selgitada parimad lahendused.

Enne ehitustööde alustamist teavitada avalikkust planeeritavast tegevusest ajalehtedes, internetis jm meediakanalites eesmärgiga alates planeerimisetapist arvestada regiooni elanike ettepanekutega. ()

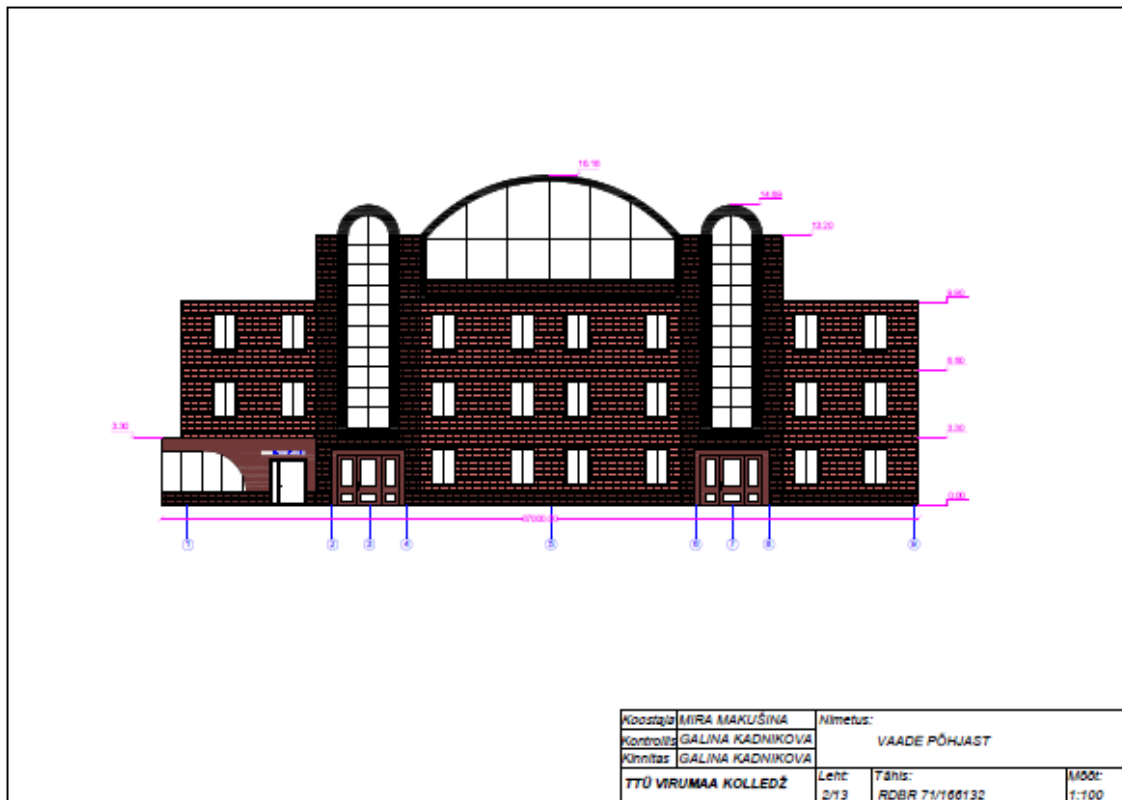
Need meetmed rakendatakse enne ehitustööde algust.

Lisad

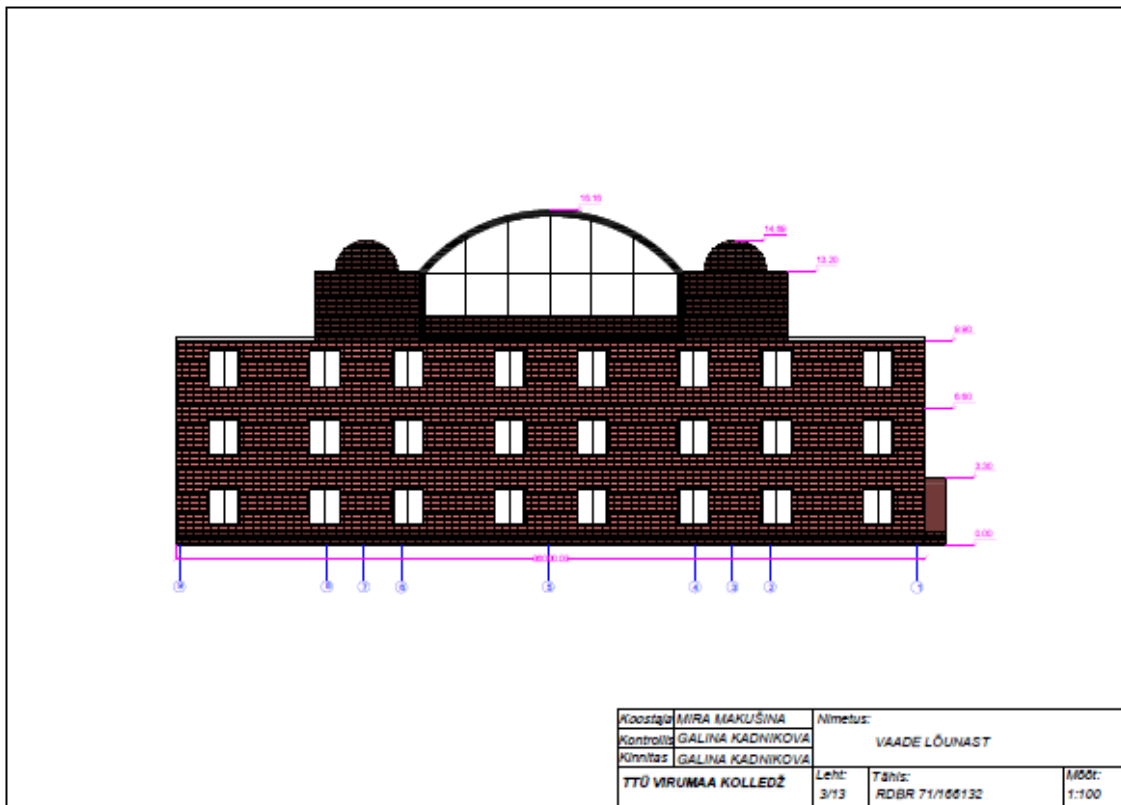
Graafiline osa



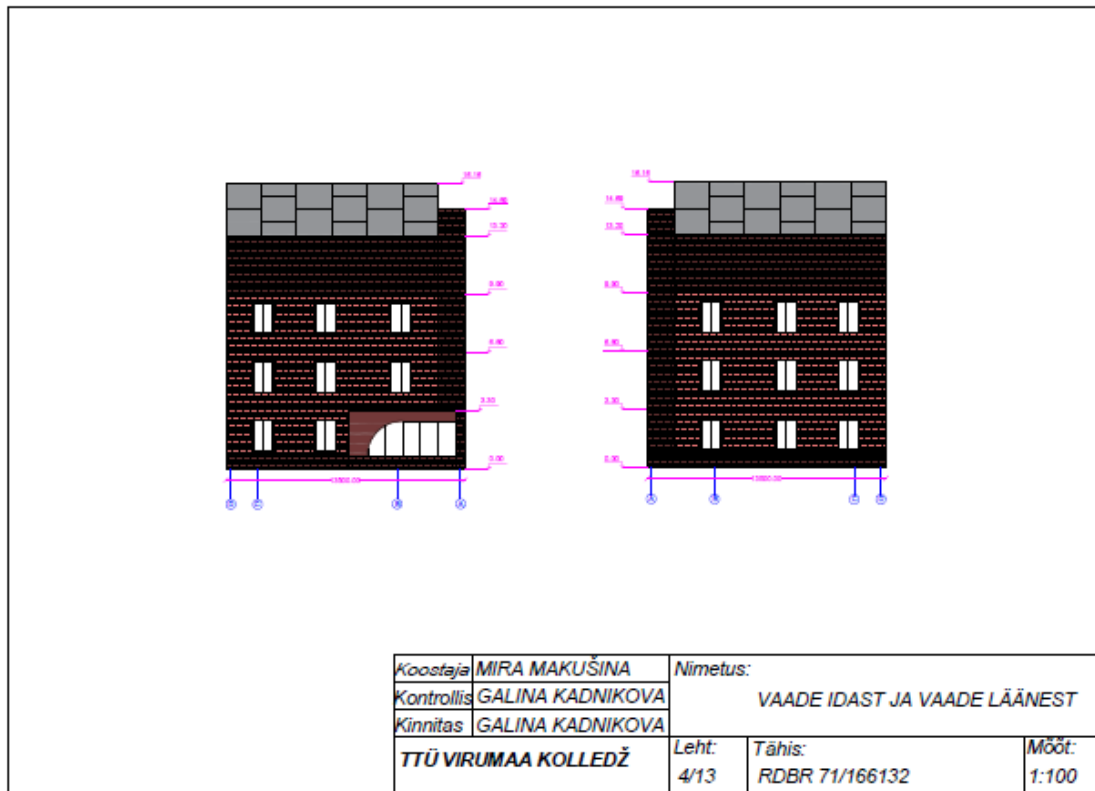
Joonis 1. Asendiplaan



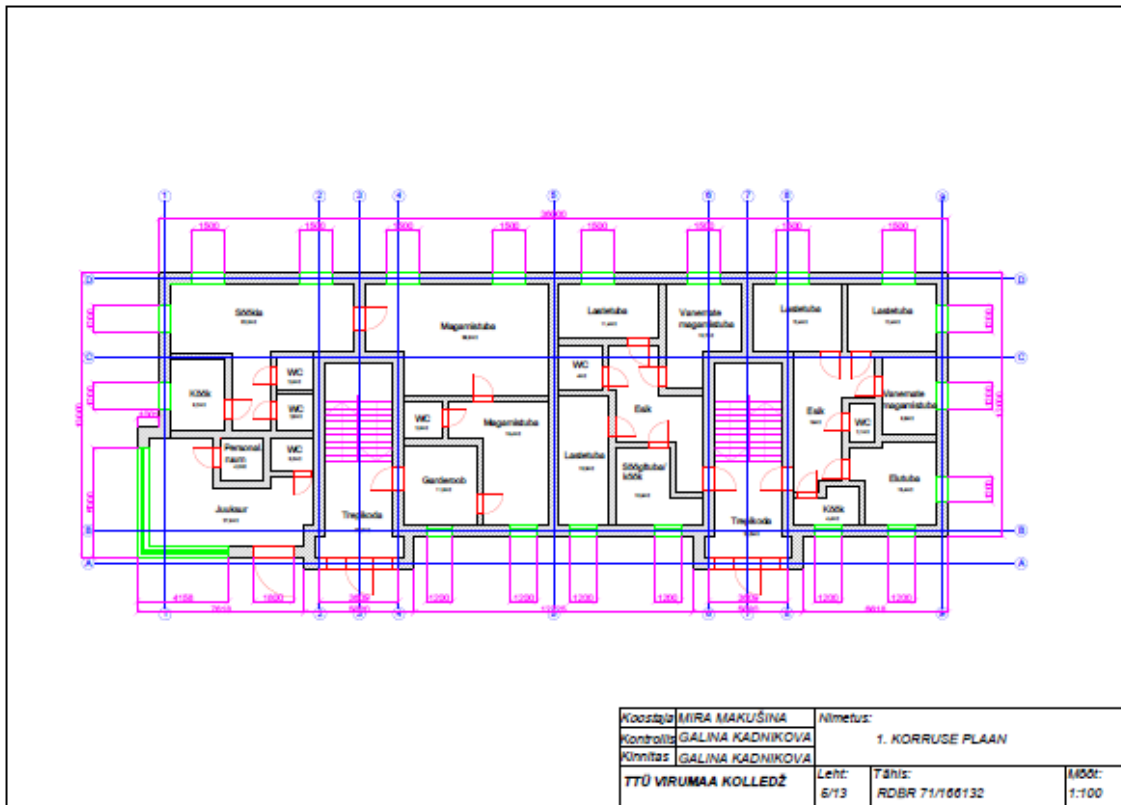
Joonis 2. Vaade Põhjast



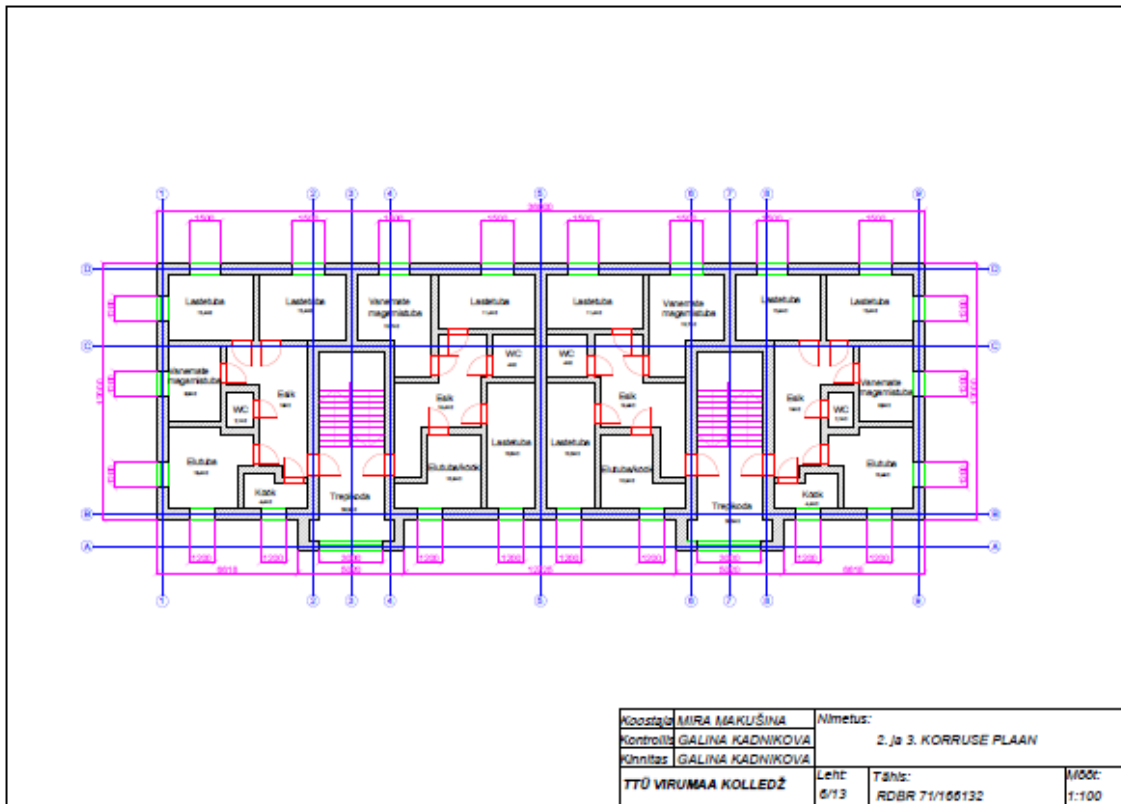
Joonis 3. Vaade Lõunast



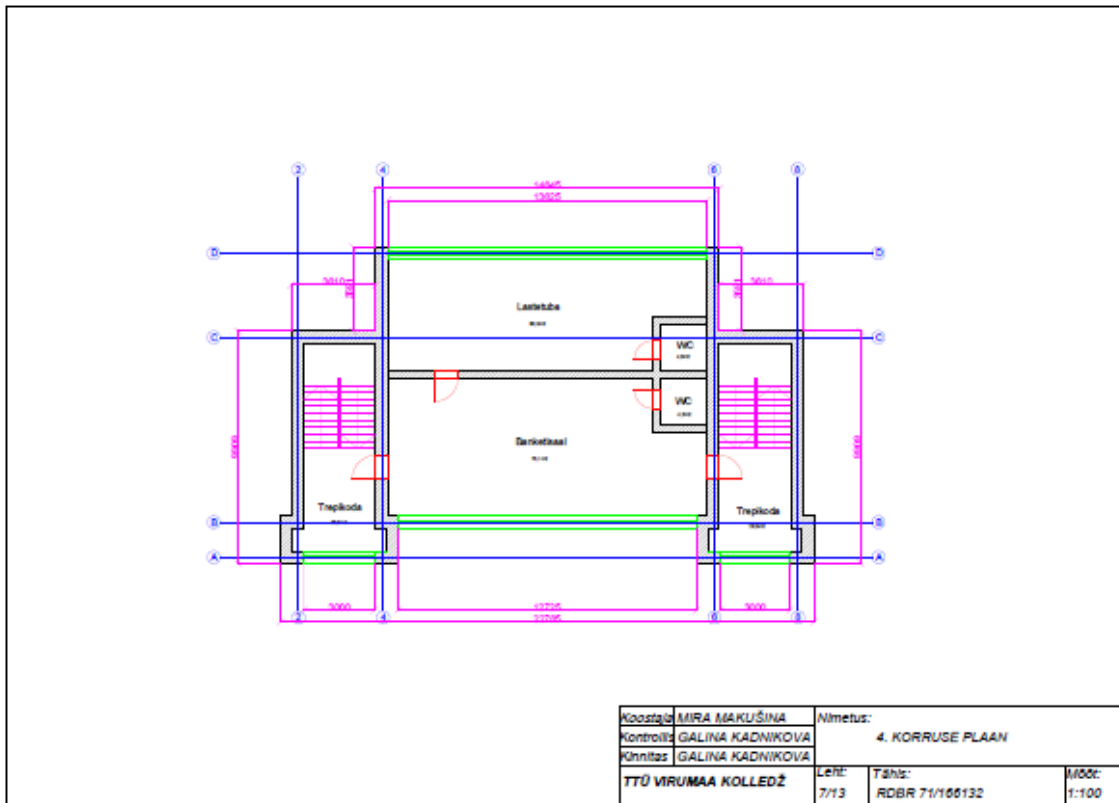
Joonis 4. Vaade Idast ja vaade Läänest



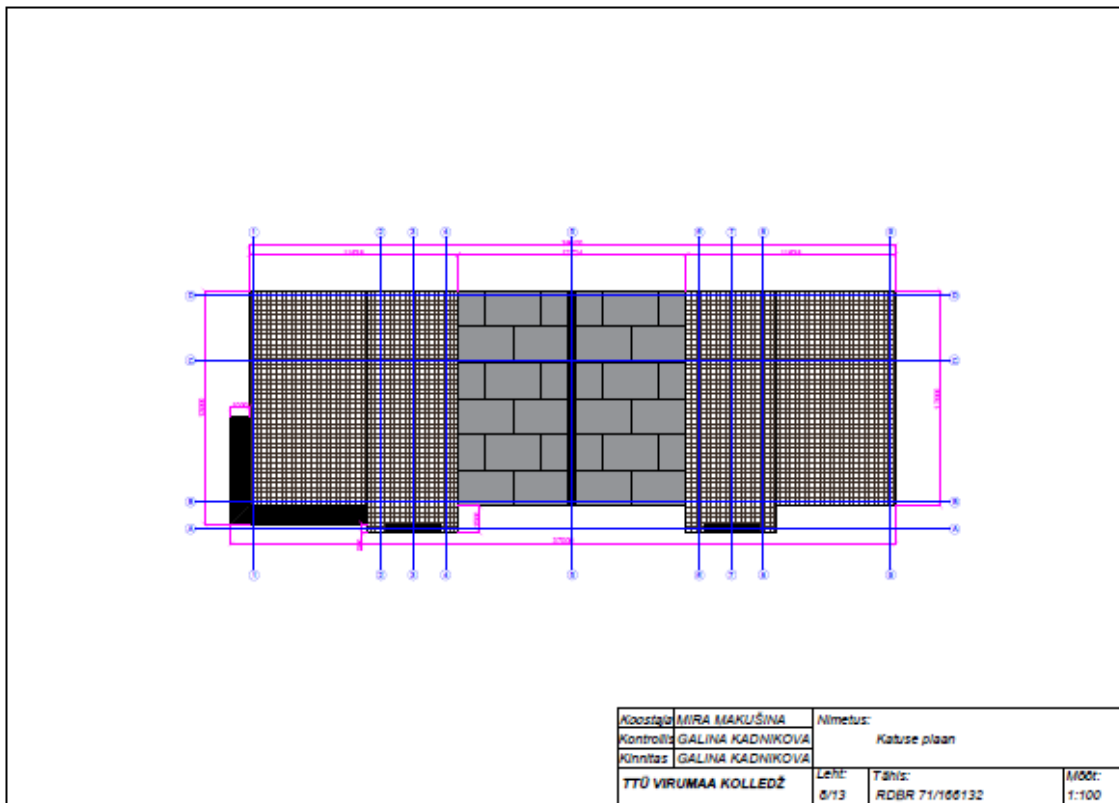
Joonis 5. Esimese korruse plaan



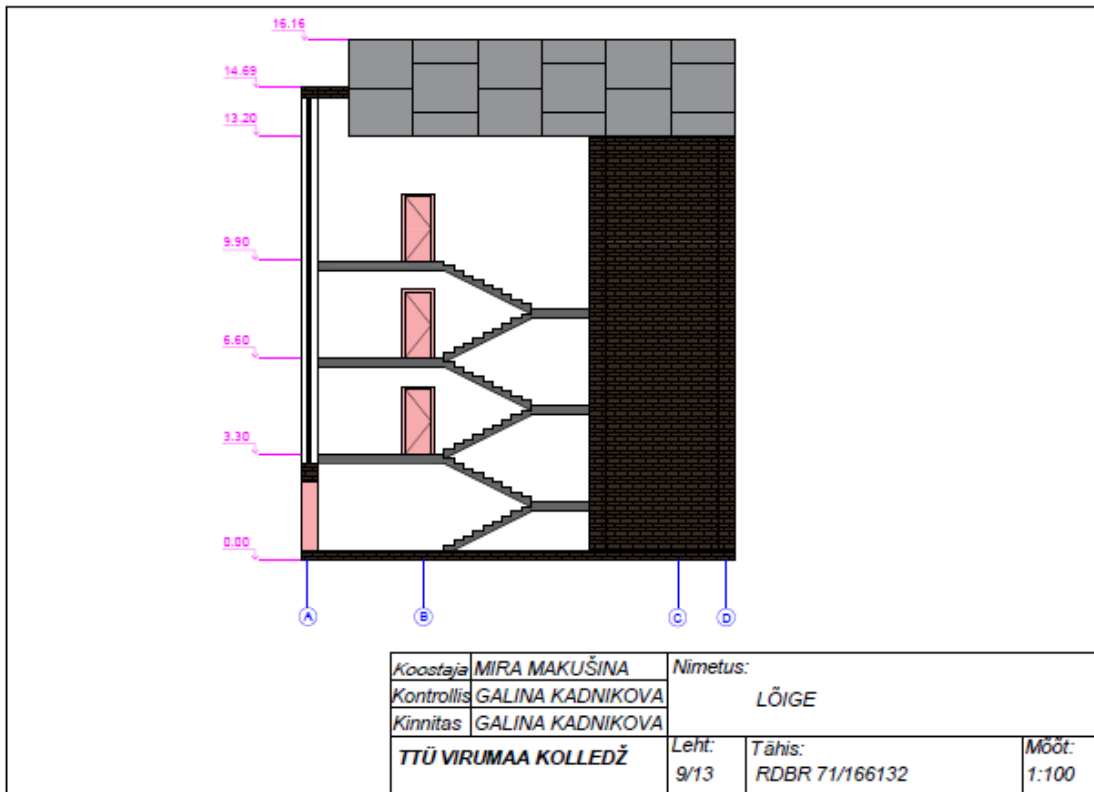
Joonis 6. Teise ja kolmase korruse plaan



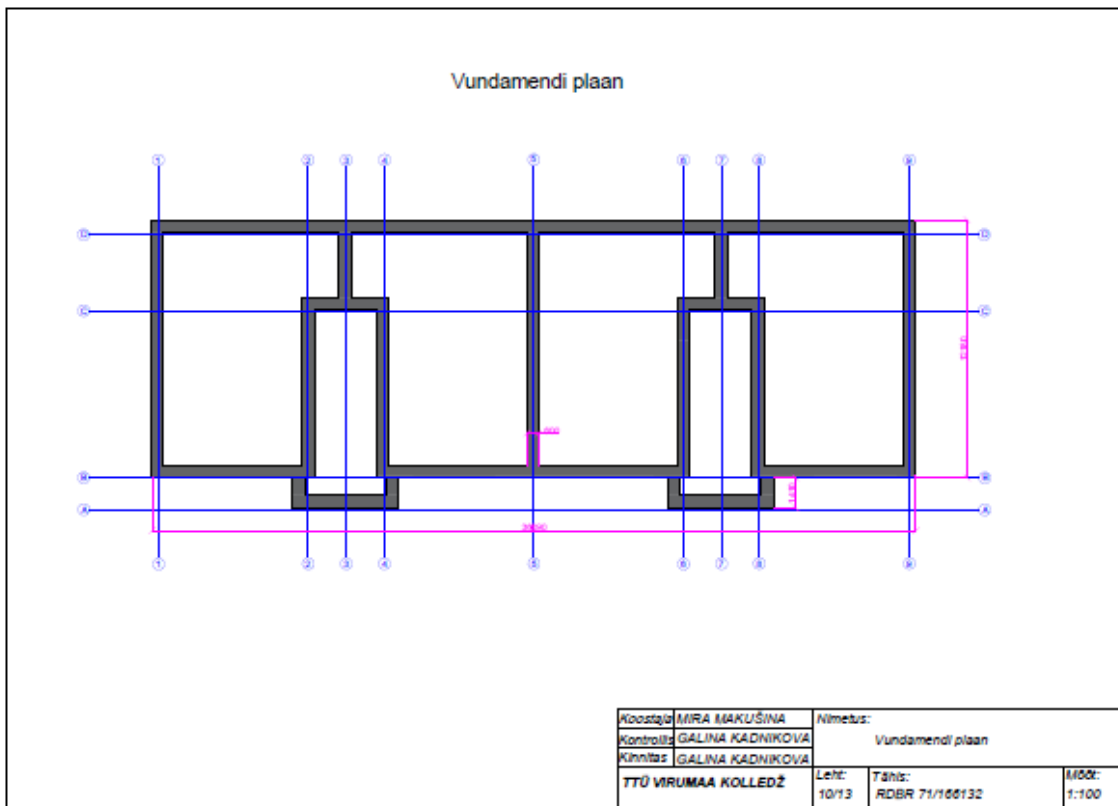
Joonis 7. Nelja korruse plaan



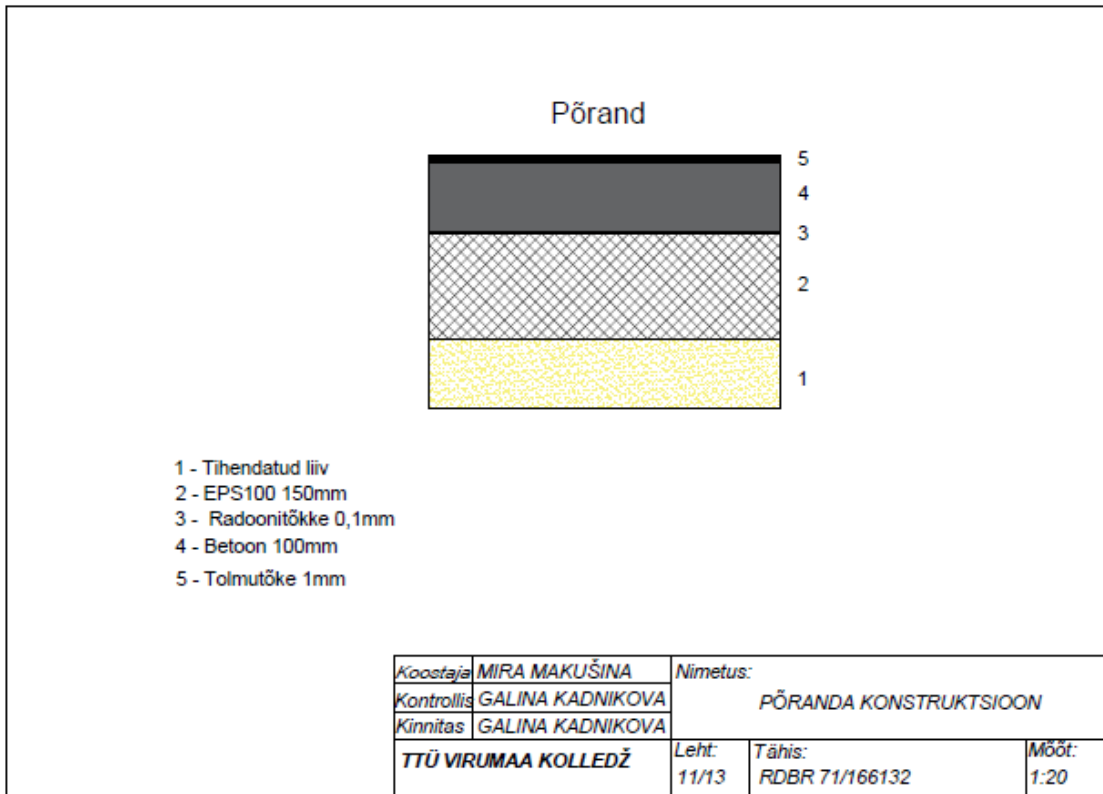
Joonis 8. Katuse plaan



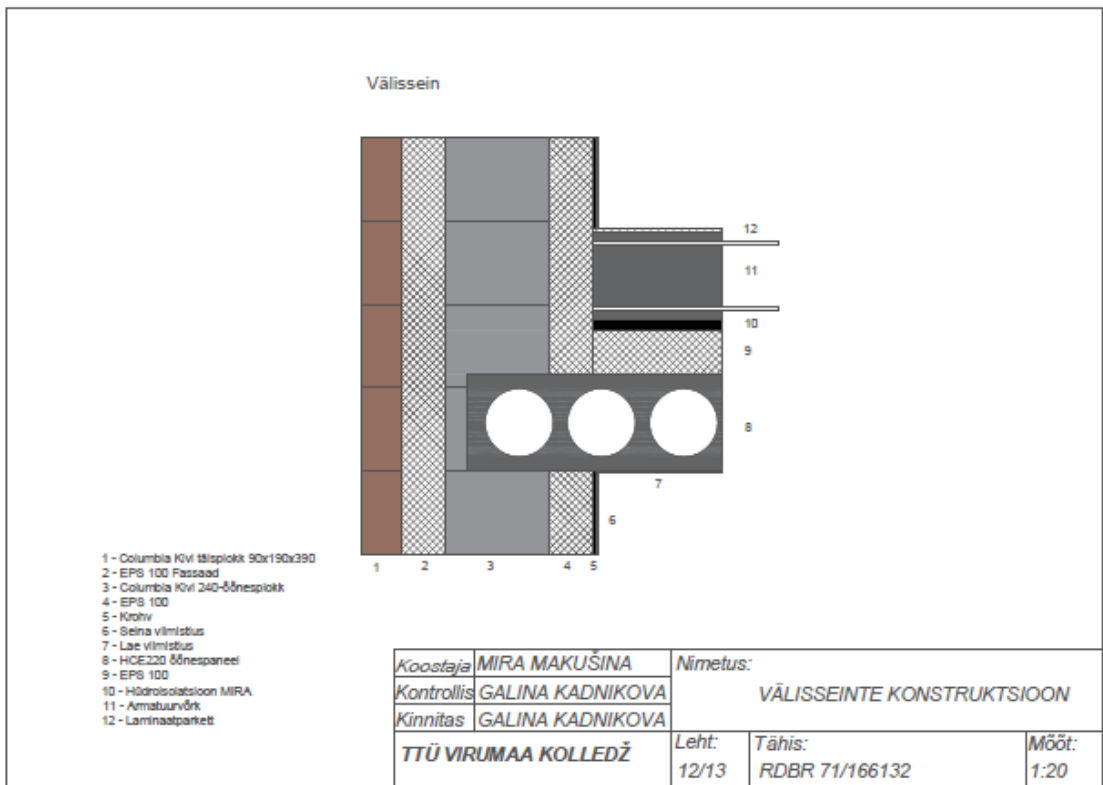
Joonis 9. Lõige



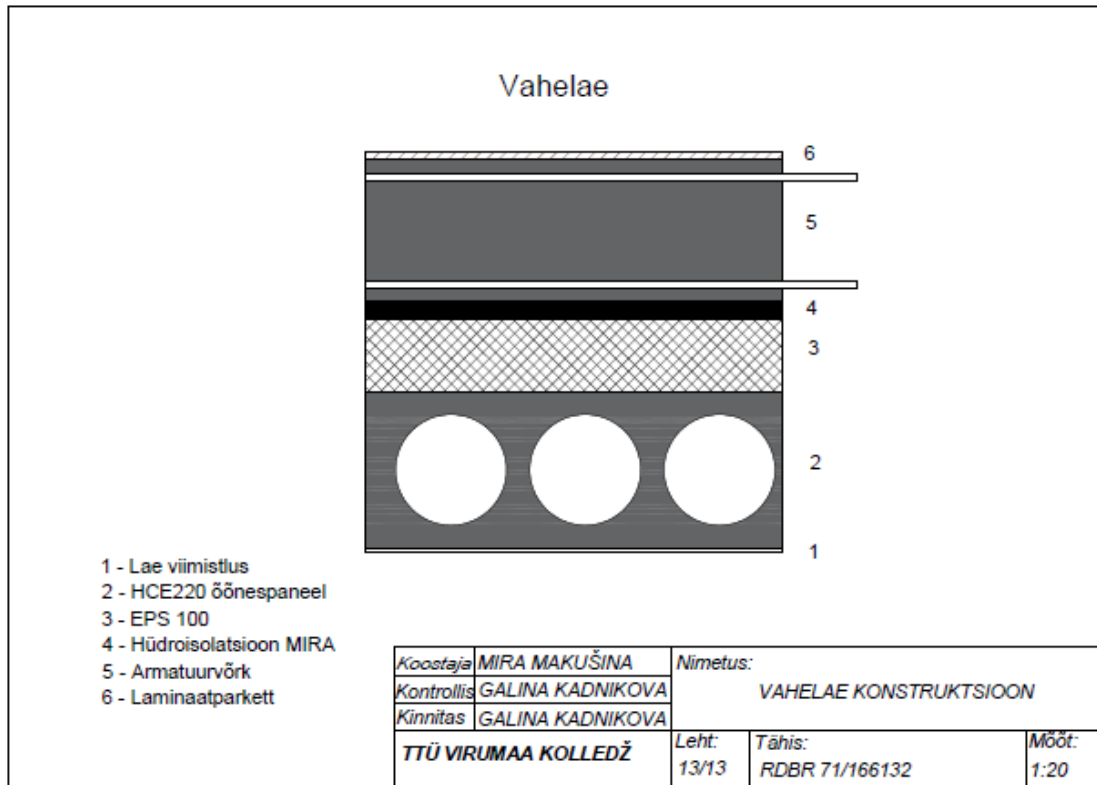
Joonis 10. Vundamendi plaan



Joonis 11. Põranda konstruktsioon



Joonis 12. Välisseinte konstruktsioon



Joonis 12. Vahelae konstruktsioon

Lisa 3.1.

	EHITUSMÕÕDIK	ehk	EHITISTE
	KESKKONNASÕBRALIKKUSE HINDAMISE VAHEND		
Objekt	Kortermaja Toila vallas		Ehitise
Hindaja	Mira Makušina		keskkonnasõbralikkus
Kuupäev	1/11/19		
Lisa			63%
1. Asukohavalik			
			1/0
1.1	Erinevate alternatiivide kaalumine asukohavalikul		1
	Erinevate alternatiivide otsimine aitab leida ehitisele parima asukoha vastavalt tema omadustele ja funktsioonidele, arvestades võimaliku keskkonnamõjuga.		
	<i>Leida erinevate asukohavariantide positiivsed ja negatiivsed küljed. Hinnata asukohavariantide majanduslikke, sotsiaalseid ja keskkonnategureid. Parima asukoha väljaselgitamisel mitte lähtuda ainult majanduslikest ja sotsiaalsetest mõjudest, vaid arvestada ka võimalikku mõju keskkonnale.</i>		
1.2	Varem kasutuses olnud maale, jäätmaale või väheväärtuslikele aladele ehitamine		0
	Jäätmaale ja varem ehitiste all olnud maale ehitamine aitab säilitada looduslikud alad ja traditsioonilise maakasutuse tüübid, tõsta kahjustatud ja väheväärtuslike alade majanduslikku väärtust, vähendades sellega survet loodusliku taimkattega aladele.		
	<i>Ehitis rajada mahajäetud hoonete alale ja nende õumaale, majanduslikult mittekasutatavatele aladele, jäätmaadele (ammendatud freesturbaväljad, rekultiveerimata karjäärid, risustatud maa, tööstusjäätmete ladustamisplatsid, kivihunnikud).</i>		
1.3	Loodusmaastiku terviklikkuse säilitamine		1
	Loodusmaastiku terviklikkus aitab säilitada looduses valitseva loomuliku tasakaalu.		
	<i>Valida koht, mille puhul ei teki erosiooniohtu, ohtu põhjavee kaitsele ega loodusmaastiku liigset tükeldamist. Vajadusel võtta kasutusele meetmed nende ohtude vältimiseks või loodusmaastiku terviklikkuse taastamiseks.</i>		

1.4	<p>Ehitamine infrastruktuuriobjektide ja -trasside lähedale</p> <p>Teede, millel on olemas ka ühistranspordi kasutamise võimalus, kanalisatsioonitrasside ja elektriliinide lähedale ehitamisega hoitakse kokku uute infrastruktuuri objektide ja trasside rajamise arvelt. Olemasoleva infrastruktuurivõrgustiku ära kasutamine aitab säilitada loodusliku taimkattega alasid, loomulikku maastikumustrit, elupaiku ja loodusressursse.</p> <p><i>Sõltuvalt ehitise iseloomust eelistada asukohavalikul tiheasustusalasid või alasid, kus läheduses on olemas kõvakattega tee, ühistransport, ühiskanalisatsiooni ja elektrivõrguga liitumise võimalus.</i></p>	1
1.5	<p>Kaitstavate loodusobjektide kahjustamise vältimine</p> <p>Mitmed loodusobjektid (kaitsealad, looduse üksikobjektid, kaitsealused liigid, kivistised, mineraalid) on kaitse alla võetud, kuna nad on ohustatud, haruldased, tüüpilised, omavad teaduslikku, ajaloolis-kultuurilist, looduskaitsealist või esteetilist väärtust või tuleneb nende kaitsmise kohustus rahvusvahelistest lepingutest. Kaitse alla võtmise eesmärgiks on vähendada inimtegevuse mõju nendele objektidele.</p> <p><i>Ehitise rajamise ja funktsioneerimise käigus vältida kaitstavate loodusobjektide otsesest kahjustamist ning ümbritseva keskkonna (õhu-, vee- ja mullarežiimi) muutmist määral, mis võiks ohtu seada kaitsealused objektid.</i></p>	
2. Rajamisetapp		
		1/0
2.1	<p>Optimaalse suurusega ehitusplatsi kasutamine ning pinnase liigse kahjustamise vältimine ehitusplatsil, selle ümbruses ja sinna viivatel teedel</p> <p>Optimaalse suurusega ehitusplats võimaldab teostada kõik ehitustegevuses vajalikud toimingud, kuid samas häirib võimalikult vähe ümbritsevat looduskeskkonda.</p> <p><i>Ehitusplatsi ümbruses säilitada võimalikult suurel alal looduslik taimkate, ehitise rajamise mugavuse huvides mitte võtta maha liigselt puid. Võimalusel jagada ehitusplatsi vaba ruumi naabritega.</i></p> <p><i>Ehitustegevus koondada ehitusplatsile ning võimalikult väiksele alale selle ümbruses, transpordiks kasutada väikest arvu pinnaseteid, mida vajadusel</i></p>	1

	<i>tugevdada.</i>	
2.2	<p>Vee- ja tuuleerosiooni vältimine</p> <p>Vee-erosiooniga kantakse ära pinnast, mis häirib nii taimestikku kui ka loomastikku ning võib muuta põhjavee kvaliteeti. Tuuleerosiooni mõjul suureneb õhu reostumine tolmu ja tahkete osakestega, mis avaldab negatiivset mõju vee- ja õhukvaliteedile.</p> <p><i>Erosiooni vältimiseks säilitada metsaga kaetud nõlvad, kindlustada kaldaalad, istutada tuuletõkkeks puid.</i></p>	1
2.3	<p>Ehitiste vettpidavate tehispindade kahjuliku mõju kompenseerimine</p> <p>Ehitamisel tekib alati osa kunstliku kattega vihma pidavaid pindu (katused, asfaltplatsid). Selliste pindade suur hulk viib keskkonna loomuliku niiskussüsteemi tasakaalust välja, kuna vihmavesi, mis muidu otse pinnasesse infiltreeruks koguneb pindadele. Suurtes kogustes ära voolav vesi võib põhjustada erosiooni.</p> <p><i>Vältida vettpidavate pindade tekkimist: rajada murukatus, mis koguks osa vihmaveest endasse ja vähendaks äravoolava vee hulka, rajada vett läbilaskva pinnasega parkimisplatsid.</i></p> <p><i>Hoolitseda koguneva vihmavee eest: rajada vihmavee kogumissüsteem vee kasutamiseks joogiveekvaliteediga vee asemel, soodustada kogunenud vee imbumist pinnasesse, juhtida kogunenud vesi drenaaži.</i></p>	0
2.4	<p>Valgusreostuse vähendamine</p> <p>Suurema osa valgusreostusest, mida saab vältida või vähendada, moodustab pimedal ajal taevasse ja naaberkrundile leviv valgus. Valgusallikate oskusliku valimise ja otstarbeka kasutamisega säilitatakse ehitusplatsi ümbruses normaalne öine keskkond, mis ei häiri inimeste ja loomade elutegevust. Valgusallikate otstarbeka kasutamisega pimedal perioodil on võimalik vähendada ka energia tarbimist.</p> <p><i>Vältida ehitusplatsi valgustamist, kus võimalik, kasutada tehnoloogiaid, mis vähendavad valguse levimist objektilt väljapoole (pealt kaetud valgustid (cut-off valgustid), madala peegeldusastmega pinnad, väikse nurgaga punktvalgustid, liikumisandurid).</i></p>	0

2.5	Ehitustegevusega kaasneva müra vähendamine	1
	Ehitustegevuse käigus tekkiv müra häirib nii ümbruskonnas elavaid inimesi kui ka teiste elusolendite elutegevust.	
	<i>Müra vähendamiseks kasutada võimalikult vaikseid masinaid, mitte hoida neid tühikäigul, töötada peamiselt päevasel ajal, et tagada ümbritsevate elanike öörahu.</i>	
3. Vesi		
		1/0
3.1	Veekasutuse piiramine objekti funktsioneerimise käigus	0
	Veekasutuse piiramine vähendab ehitise koormust keskkonnale. Joogiveekvaliteediga vesi on oluline loodusressurs, mille varud on piiratud. Vee pumpamine veevarustussüsteemi kulutab energiat. Tekkiva reovee puhastamine on sageli keerukas ning nõuab spetsiaalseid seadmeid, millel on samuti suur energiatarve. Veekasutuse minimeerimine on ka majanduslikult tasuv.	
	<i>Rajada kompostkäimla, kasutada säästlikke tualettpotte, fotosilmaga kraane, ajalise piiranguga dušše ja kraane, kasutada vihmavett ning pinnavett joogiveekvaliteediga vee asemel, rajada vee ringlussüsteemid, taaskasutada hallvett.</i>	
3.2	Saastunud vee puhastamine kohapeal või nõuetekohane juhtimine reoveepuhastisse	0
	Objekti toimimise käigus tekkiv reovesi tuleb puhastada, et vältida keskkonna reostuskoormuse tõstmisest tulenevat põhja- ja pinnavee saastumist.	
	<i>Sõltuvalt mitmesugustest asjaoludest (asukoht, majanduslikud kaalutlused, reovee koostis, kehtivad nõuded) tuleb valida objektile tekkiva reovee ühiskanalisatsiooni juhtimise ning omapuhasti rajamise vahel. Vajaduse korral tuleb reovesi enne ühiskanalisatsiooni juhtimist eelpuhastada. Võimalusel eelistada konventsionaalsele puhastile energiasäästlikumat märgalapuhastit.</i>	
3.3	Vihma- ja pinnavee kasutamine tegevustes, kus joogivee kvaliteet pole nõutav	0

	<p>Joogiveekvaliteediga vesi on oluline loodusressurss, mille varud on piiratud. Vihma- ning pinnavesi sobib kasutamiseks kõigele peale joomise ning toiduvalmistamise. See on majanduslikult tasuv ning vähendab koormust keskkonnale. Vihmavett kogutakse kasutamiseks enamasti katusepindadelt, pinnavee kasutamine on võimalik sõltuvalt asukohast.</p> <p><i>Kasutada vihma- ja pinnavett kastmissüsteemides, tualeti loputuskastis, pesu pesemisel, jahutusveena (erinevalt põhjaveest pole katlakiviprobleemi), sõltuvalt puhtusest ka vannis jne.</i></p>	
3.4	<p>Hallvee kasutamine tegevustes, kus joogivee kvaliteet pole nõutav</p> <p>Joogiveekvaliteediga vesi on oluline loodusressurss, mille varud on piiratud. Hallvesi on vesi, mida on kasutatud vannis, dušis või kätepesuks. See moodustab keskmiselt 26% kodumajapidamistes tekkivast reoveest (koos pesumasinate väljavooluga kuni 50%) ning on vähese orgaanilise aine ning patogeenide sisalduse tõttu korduvkasutatav. Tualeti loputuskastides kulub keskmiselt 34% kodumajapidamiste veekasutusest. Hallvee kasutamine juba ainuüksi loputuskastides annab seega märgatava kokkuhoiu.</p> <p>Hallvett on eraldi lihtsam puhastada kui kogu tekkivat reovett, kuid see eeldab spetsiaalseid seadmeid.</p> <p><i>Kasutada hallvett tualeti loputuskastides ja mittersöödavate taimede kastmiseks (maa-aluse kastmissüsteemiga), rajada süsteem hallvee puhastamiseks.</i></p>	0
4. Energia ja atmosfäär		
		1/0
4.1	<p>Energiatarbimise piiramine objekti funktsioneerimise käigus</p> <p>Energia tootmiseks kasutatakse loodusressursse, mille varud on piiratud. Energiaallikate ammutamine koormab looduskeskkonda ja võib (näiteks fossiilsete kütuste kasutamise korral) pöördumatult kõigutada looduslikku tasakaalu. Energia on kallid sõltumata energiaallika päritolust ja vormist ning see teeb energiasäästmise ka majanduslikult tasuvaks.</p>	1

	<p><i>Piirata nii elektrienergia kui ka teiste kasutatavate energiaallikate tarbimist. Kasutada võimalikult efektiivseid seadmeid, rakendada parimaid võimalikke tehnikaid (BAT), viia sisse energiasäästlikke süsteemseid lahendusi (ühendada soojavee-küttesüsteem, ventilatsioonis soojusvaheti jm), optimeerida valgustussüsteeme, kasutades võimalikult palju ära päevavalgust, minimeerida ehitise soojakadusid.</i></p>	
4.2	<p>Objekti funktsioneerimise käigus tekkivate emissioonide (NO_x, CO₂, SO₂, lenduvad orgaanilised ühendid, raskmetallid, tahked osakesed) minimeerimine</p> <p><i>Küttekolletest väljuvad gaasilised ning tahked osakesed on kahjulikud nii inimeste elule ja tervisele kui ka looduskeskkonnale. Enamike keskkonda reostavate gaasiliste emissioonide eraldumine kaasneb fossiilsete kütuste kasutamisega, biokütuste kasutamisel saab vältida SO₂, NO_x, raskmetallide ja lenduvate orgaaniliste ühendite eraldumist peaaegu täielikult.</i></p> <p><i>Vältida saasteaineid sisaldavate kütuste kasutamist, eelistada bioloogilisi kütuseid, energia sisseostmisel pöörata tähelepanu emissioonidele energia tootmiskohas. Emissioonide vältimiseks paigaldada suitsugaaside puhastussüsteemid.</i></p>	0
4.3	<p>Taastuvate energiaallikate kasutamine</p> <p><i>Fossiilsete kütuste varud on piiratud, nende tarbimine lisab atmosfääri süsihappegaasi, mis põhjustab globaalset kliimasoojenemist. Lisaks sellele sisaldavad maapõuest kaevandatud energiaallikad ka väävliühendeid ning kantserogeenseid lenduvaid orgaanilisi ühendeid. Taastuvate energiaallikate kasutamine aitab edasi lükata fossiilsete kütuste ammendumist ning ei kahjusta keskkonda ohtlike ühendite õhkupaiskamisega.</i></p> <p><i>Kasutada päikeseenergiat elektri või sooja vee/soojuse tootmisel, suurendada päevavalguse kasutust. Kasutada tuule- või vee-energiat elektri tootmisel. Kasutada ruumide kütmiseks maakütet. Küttekolletes kasutada bioloogilisi kütuseid (hakkepuut, saepurubrikett, biogaas, biodiisel). Eelistada bioloogilisi reoveepuhastussüsteeme. Elektrienergia sisseostmisel kasutada taastuvatest loodusressurssidest toodetud elektrit.</i></p>	1

4.4	Eri süsteemide ressursikasutuse mõõtmine	1
	Erinevate süsteemide ressursikasutuse jälgimine aitab leida rohkem energiat kasutavaid süsteeme ja tõhustada nende tööd.	
	<i>Paigaldada eraldi elektrienergia voolumõõtjad valgustus-, jahutus-, kastmis-, kütte- jm süsteemidele. Jälgida peale elektri ka teiste energiaallikate kasutamise efektiivsust. Teha objekti toimimise käigus mõõtmistulemustest järeldusi ja parandada jooksvalt energiatarbimise efektiivsust.</i>	
5. Materjalid		
		1/0
5.1	Materjalide taaskasutus, ümbertöödeldud materjalide kasutamine ja ehitustegevuse käigus tekkinud jäätmete hooldus	1
	Materjali taaskasutamine (ilma ümbertöötlusteta) ja ümbertöödeldud materjali kasutamine väldib uue tooraine ammutamist loodusest ja sellega kaasnevat tootmisprotsessi, energiakulu ning looduse saastumist, samuti materjali käigust kõrvaldamisega kaasnevat probleeme. Materjalide taaskasutusel tuleb teada nende koostist, et vältida võimalikku õhu-, vee- või pinnasesaastet või materjali ootamatut lagunemist.	
	Tekkivate jäätmete parimaks hoolduseks tuleb neid koguda liigiti, sorteerimine võimaldab jäätmete taaskasutust, ümbertöötlemist, põletamist või lõpladustamist vastavalt nende iseloomule.	
	<i>Eelistada taaskasutatavaid (vähest lisatöötlust vajavaid), ümbertöödeldud (sulatatud, vormitud) materjale ja materjale, mille mõned koostisosad on taaskasutusel või ümbertöödeldud.</i>	
	<i>Koguda erinevaid jäätmeid eraldi, vältida materjalide saastumist raskesti eemaldatavate ainetega (sünteetilised liimid, värvid ja muud viimistlusmaterjalid).</i>	
	<i>Kasutatud materjalide (jäätmete) puhul eelistada nende taaskasutust, teisena ümbertöötlemist, kolmandana põletamist, viimasena lõpladustamist vastavalt nõuetele (näiteks kruusa ja purustatud betooni kasutada pinnase täitematerjalina, puhast puitu ehitus- või küttematerjalina).</i>	
	<i>Jäätmed anda üle jäätmekäitlejale, kes tagab nende parima käitluse vastavalt hetkeolukorrale Eestis.</i>	

5.2	<p>Jäätmehooldussüsteemi rajamine objekti funktsioneerimise ajaks</p> <p>Jäätmete teket tuleb vältida, sest see põhjustab keskkonnaprobleeme: sorteerimine ja ümbertöötlemine nõuavad energiat, põletamisega võib kaasneda õhusaaste, ladestamisega kaasneb ressursside raiskamine ning õhu-, pinnase- ja veesaaste. Kui jäätmeteket ei õnnestu vältida, saab jäätmeid käidelda paremini, kui jäätmed on sorteeritud vastavalt nende liigile. Jäätmete taaskasutamine võimaldab vältida uue tooraine ammutamist loodusest ja töötlemisele kuluvat energiat. ohutustada, taaskasutada, ümbertöödelda, sh komposteerida, põletada ja ladestada.</p> <p><i>Järgida Eesti keskkonnastrateegia jäätmekäitlushierarhiat: vältida jäätmeteket (tootmisprotsessi optimeerimine), vähendada jäätmete ohtlikkust, laiendada jäätmete taaskasutust, sh korduvkasutada samal otstarbel, võtta taasringlusse materjalina, komposteerida või kasutada energeetiliseks otstarbeks (põletamine), töödelda ja ohutustada jäätmeid keskkonnanõuete kohaselt ning ladestada või matta jäätmed keskkonnohutult, kui kõik eelnevad võimalused on ammendunud.</i></p> <p><i>Sorteerida jäätmeid tekkekohas ja valida jäätmekäitleja, kes tagab nende parima käitluse vastavalt hetkeolukorrale Eestis. Sõlmida leping jäätmekäitlejaga (olme- ja ohtlike jäätmete käitlejaga vastavalt tegevuse iseloomule).</i></p>	1
5.3	<p>Kohalike ja traditsiooniliste materjalide kasutamine</p> <p>Kohalike materjalide kasutamine hoiab kokku transpordikulud ja vähendab transpordi poolt põhjustatud keskkonnamoormust. Eestimaised traditsioonilised materjalid on looduslikud või looduslähedased, nende hankimine, tootmine ja hilisem kasutuselt kõrvaldamine ei kahjusta reeglina loodust tõsiselt. Kohalike ja traditsiooniliste materjalide kasutamine soodustab sisemajanduse arengut ja traditsioonide püsimist.</p> <p><i>Kasutada eestimaiseid materjale, näiteks puit, savi, paekivi, looduslikud värvid ja õlid, soojustusmaterjalid (roomatid, linavilt). Hind ei tohi materjali valikul olla ainus kriteerium.</i></p>	1

5.4	<p>Kasutada materjale, mille tootmine ja likvideerimine nõuab vähe energiat</p> <p>Materjali tootmine ja selleks energia hankimine põhjustavad ressursside ammendumist ja looduskeskkonna saastumist. Looduslikke, väikese energiasisaldusega ja ilma sünteetiliste lisanditeta materjale on reeglina kerge kasutuselt kõrvaldada ja nad sisenevad valutult aineringsse. Üksteisest raskesti eemaldatavaid materjale on raske taaskasutada (liim- ja värvainetega töödeldud materjalid). Sünteetiliste materjalide lagundamine looduses on raskendatud ja rikub looduslikku aineringet.</p> <p><i>Materjalide valikul pöörata tähelepanu nende tootmiseks ja kasutuselt kõrvaldamiseks kuluvale energiahulgale. Kasutada puitu jt (roog, õlid, vahad) looduslikke orgaanilisi aineid; põletamata savi, kivi jt looduslikke anorgaanilisi aineid.</i></p>	0
5.5	<p>Tervist ja keskkonda ohustavate materjalide ning nendest tulenevate emissioonide vältimine</p> <p>Materjalidest tulenevad emissioonid võivad olla inimesele tuntavad või märkamatud. Emissioonid võivad üksi ja koosmõjus teiste emissioonidega põhjustada erineva tugevusega tervisehäireid. Kahjulikke ühendeid võivad emiteerida sünteetiliste ainetega töödeldud materjalid; raskemetallid võivad veega kokkupuutel lahustuda ja sattuda pinnasesse ning pinna- ja põhjavette; fiibermaterjalidest (asbest, klaasvill) lendub hingamisteid kahjustavaid osakesi, PVC laguneb looduses äärmiselt aeglaselt ja põhjustab osoonikihi lagunemist.</p> <p><i>Lähtuda ettevaatusprintsipist. Kasutada materjale, mille päritolu, koostis ja kasutuskeskkonnas käitumine on keskkonna- ja inimsõbralik. Vältida raskemetallide, PVC, asbesti, sünteetiliste ja lõhnavate materjalide kasutamist. Kui vältimine ei osutu võimalikuks, siis kahjutustada materjalidest tulenevad emissioonid, õhutada ruume piisavalt enne kasutamist.</i></p>	1
5.6	<p>Ökomärgisega toodete, sertifitseeritud puidu kasutamine</p> <p>Ökomärgisega toodete päritolu on teada ja kogu valmimisprotsess vastab teatud inim- ja keskkonnasõbralikele kriteeriumitele. Ökomärgisega tooted ei sisalda tervist või loodust ohustavaid lisaaineid ja toorainete hankimisel ei ole loodust</p>	1

	tõsiselt kahjustatud (näiteks vihmametsi hävitatud). Ökomärgisega toodete kasutuselt kõrvaldamine ei kahjusta tõsiselt looduskeskkonda.	
	<i>Kasutada FSC puitu, EL lillekese, Põhjamaade luigemärgi jt ökomärgistega tooteid.</i>	
6. Sisekeskkond		
		1/0
6.1	Mittesuitsetajate kaitsmine passiivse suitsetamise eest	
	Tubakasuits kahjustab organismi, eraldi suitsetamisruumide rajamine tagab mittesuitsetajate tervise ja heaolu.	
	<i>Rajada eraldi suitsetamisruumid väljatõmbeventilatsiooniga ja ülejäänud siseruumides suitsetamise keelustada.</i>	
6.2	Päevavalguse ärakasutamine	1
	Loomulik päevavalgus loob kvaliteetsema ja tervislikuma sisekeskkonna kui kunstlik valgustus. Päevavalguse kasutamine aitab kokku hoida elektrienergiat. Pimedate ja madalate ruumide valgustuse parandamiseks kasutada heledaid sisekujundusvärve.	
	<i>Paigutada maja ja ruumid vastavalt päikese liikumisele, kasutada laeknaid, heledaid või läikivaid lae- ja seinavärve. Akende klaasitud pinna suurus olgu vähemalt 1/6 põrandapinnast.</i>	
6.3	Tolmureostust vähendavate meetmete kasutusevõtt	1
	Puhas õhk vähendab terviseriske (hingamisteede haigused, allergiad), tolm koos toiduainejääkide ja kangakiududega loob soodsa kasvupinna inimesele kahjulikele lestade ja mikroorganismidele.	
	<i>Kasutada kergesti puhastatavaid materjale (põranda puhul nt looduslik kivi, vältida tervet põrandat katvaid vaipu); pinnad olgu siledad ja nurgad ümarad; koristada sageli keskkonna- ja inimsõbralike puhastusvahenditega. Kõik ruumid ja pinnad olgu kergesti ligipääsetavad, sh ventilatsioonisüsteem ja torustik. Ventilatsioonisüsteemi puhastada piisavalt sageli, kasutada õige suurusega filtreid ja vahetada neid välja õigeaegselt. Kasutaja kesktolmuimejat (jätab 40% vähem tolmu hoonesse kui tavaline tolmuimeja, sest puhub õhu siseruumide asemel</i>	

	<p>välja).</p>	
	<p><i>Objekti rajamise või rekonstrueerimise ajal piirata tolmu levikut tolmutõketega. Takistada tolmu siseruumidesse levimist sissepääsude kujundamise kaudu (kuju, põrandamaterjal, põrandakate).</i></p>	
6.4	<p>Kõikide ruumiosade piisava ja reguleeritava ventilatsiooni tagamine, kiire õhuliikumise (üle 0,15 m/s, suvel üle 0,25 m/s) vältimine</p> <p>Ventilatsiooni on vaja ruumist erinevate emissioonide, niiskuse ja liigse soojuse väljajuhtimiseks, et tekitada inimesele sobiv sisekeskkond ja vältida niiskuse, hallituse, seente ja bakterite levimist. Keerukad ventilatsioonisüsteemid vajavad enam hooldust ja energiat töös hoidmiseks kui lihtsad süsteemid; vastavalt uuringutele on loomuliku ventilatsiooniga hoones inimesel parem viibida kui sundventilatsiooniga hoones. Loomulik ventilatsioon, soojapidavad, hingavad ning niiskust siduvad materjalid tagavad soojuse ja niiskuse jaotumise nii ööpäeva- kui aastaringelt.</p> <p><i>Üldkasutatavate hoonete ventilatsioon planeerida spetsialisti poolt. Kontrollida õhukvaliteeti regulaarselt ja mõõta ventilatsioonisüsteemi toimimist. Rajada ruumiti ja aastaajati reguleeritav ventilatsioon, et tagada piisav õhuvahetus, sobiv õhuniiskus ja temperatuur.</i></p> <p><i>Eelistada lihtsamaid süsteeme keerukamatele, kui ruumi iseloom seda võimaldab. Rajada loomulik ventilatsioon koos soojapidavate, hingavate ja niiskust siduvate materjalidega. Kasutada suurema võimsusega ventilatsiooni, kui esinevad kahjulikke aineid emiteerivad ja lõhnavad materjalid. Ventilatsioonisüsteem olgu vaikne, kahjulikke aineid mitteemiteeriv, tolmu mittelevitav ja kergesti ligipääsetav. Mehaaniline ventilatsioonisüsteem olgu soojusvahetiga.</i></p>	1
6.5	<p>Inimeste töö- ja olmeruumides sobiva õhu suhtelise niiskussisalduse (40-60%) tagamine</p>	0

	<p>Sobiv niiskusrežiim loob hea sisekliima. Kuiv õhk põhjustab hingamisteede haigusi, allergilisi reaktsioone, liigset osoonisisaldust ruumis. Niiske õhk soodustab allergiat, astmat ja hallitust põhjustavate lüljalgsete, seente ja bakterite levimist, väävel- ja lämmastikoksiididest hapete ja soolade moodustumist ning kõrgendatud emissioone kasutatavatest materjalidest. Niiskust siduvad materjalid mõjuvad niiskuspuhvrina, sest nad seovad üleliigset niiskust ja vabastavad seda kuiva õhu korral. Ööpäevaringsest niiskuspuhverdusest võtab osa paari cm paksune materjalikiht, aastaringsest terve massiivsein (palk- või müüritud sein).</p> <p><i>Kasutada niiskust siduvaid, poorseid ja hingavaid materjale (savi, puit), vältida halvasti niiskust siduvaid materjale (mineraalvill, tellis, betoon). Rajada piisav niiskust isoleeriv kiht maapinna ja hoone vahele ning sobiv дренаaz.</i></p> <p><i>Rajada reguleeritav ventilatsioonisüsteem (talvel väiksem ja suvel suurem õhuvahetus, et suhteline õhuniiskus püsiks 40-60% vahel). Rajada sobiv küttesüsteem – eelistada ahjukütet, vältida õhukütet (kuiv õhk, tolmu ja müra levimine). Vältida liiga kõrget temperatuuri siseruumides (temperatuuri vähenedes õhuniiskus suureneb, jahedam õhk mõjub värskemalt).</i></p>	
6.6	<p>Hingavate seina-, soojustus- ja viimistlusmaterjalide kasutamine</p> <p>Hingavad seina-, soojustus- ja viimistlusmaterjalid tekitavad hea sisekliima, võimaldavad loomulikku ventilatsiooni, õhuniiskuse ja temperatuuri ööpäevast ning aastaringset loomulikku regulatsiooni, takistades seega hallituse, seente ja bakterite levikut.</p> <p><i>Kasutada puitu, savi, poorseid ehitusmaterjale, looduslikke soojustusmaterjale ja värvaineid.</i></p>	
6.7	<p>Helisummutavate materjalide kasutamine, vaikselt töötavate seadmete eelistamine ja müra tekitavate seadmete tühikäigul töötamise vältimine</p> <p>Müra mõjub häirivalt, takistab kontsentreerumist ja võib põhjustada tervisekahjustusi.</p> <p><i>Vältida heliülekanne, kasutades raskeid materjale (tellis, saviplokk), katkestades konstruktsioonid summutavate materjalidega või täites konstruktsiooni tühimikud isoleeriva materjaliga (linavilt, roomatid). Rajada vaikne ventilatsioonisüsteem. Reguleerida süsteemide ja seadmete käigusolekut sõltuvalt</i></p>	1

	<i>kasutusajast. Paigutada müra tekitavad seadmed heliisoleerivatesse ruumidesse. Tagada ümbritsevate elanike öörahu.</i>	
6.8	<p>Elektromagnetkiirguse hulga vähendamine ruumis</p> <p>Liikuva elektriväljaga kaasneb magnetväli. Elektriväli võib esineda ka siis, kui elektriseade ise on väljalülitatud. Kuna elektri- ja magnetvälja mõjudest inimtervisele ei teata veel väga palju, tuleb toimida vastavalt ettevaatusprintsibile.</p> <p><i>Tööruumid paigutada tugevast elektri- ja magnetväljast võimalikult kaugemale (paigutada kuvarid vastu seina). Vältida uitvoolu teket, paigaldada maandus. Kasutada elektrivälja ekraniseerivaid kaableid. Soovituslik magnetvälja piirtugevus: 0,2...0,3 μT.</i></p>	
6.9	<p>Meetmete kasutuselevõtt radooni hulga vähendamiseks sisekeskkonnas</p> <p>Radoongaasi levik maapinnas sõltub pealiskorra geoloogilisest iseloomust ja varieerub tugevasti. Radoon tekib maapinnas raadiumist ja laguneb radioaktiivseteks osakesteks. Radoon tungib hoonesse hoones oleva alarõhu tõttu kas aluskonstruktsiooni pragude kaudu või piki maapinnaga ühenduses olevaid torusid ja kaableid, samuti võib radoon sattuda majja kaevuveega. Kõrge radoonitasemega siseruumides viibimine põhjustab tõsiseid terviserikkeid.</p> <p><i>Asukoha valikul arvestada maapinna radoonisisaldusega. Radooni esinemise korral tihendada aluskonstruktsioone, torusid ja kaableid; kasutada tugevama võimsusega ventilatsiooni, et siseruumidest gaas välja viia; rajada soojusvahetiga ventilatsioon; vältida hoones tugevat alarõhku. Ehitusmaterjali valides veenduda materjalide madalas kiirgusfoonis, kahtlaste toodete puhul küsida tootet iseloomustavat infot (sertifikaadid, uurimisandmed).</i></p>	1
7. Ökolahendused		
		1/0
7.1	Komplekssete ökolahenduste kasutamine	0

	<p>Kompleksed ökolahendused propageerivad loodusressursside efektiivsemat ja keskkonnasäästlikumat kasutamist ning avaldavad inimeste tervisele ja heaolule soodsat mõju.</p> <p><i>Kompleksseks ökolahenduse näideteks on ventilatsioonisüsteem, mis on ühendatud sooja vee ja toa kütmisega, hingav seinamaterjal ja krohv koos hingava värviga, murukatus, vihma-, pinna- ja hallvee kasutussüsteemi rajamine.</i></p>	
7.2	<p>Multifunktsionaalsete hoonete rajamine</p> <p>Ehitades mitmeks otstarbeks (elumaja, büroo, teenindus) sobivaid hooned, luuakse võimalus kasutada hoonet kogu ulatuses pika ajaperioodi jooksul. Peale esmase funktsiooni taandumist on võimalik mitmeks otstarbeks rajatud hooned kasutada mõnel teisel eesmärgil suuri investeeringuid tegemata.</p> <p><i>Võimaldada hoones rakendada nii elamu, büroo kui ka teenindusasutuse funktsiooni.</i></p>	1
8. Korraldus		
		1/0
8.1	<p>ISO- või EMAS-i keskkonna- või kvaliteedijuhtimise sertifikaadi olemasolu</p> <p>Keskkonna- või kvaliteedijuhtimine ISO või EMASi süsteemi alusel aitab organisatsioonil muuta oma tegevust inim- ja keskkonnasõbralikumaks, saavutades samaaegselt kokkuvõidu igapäevastes kuludes. Sertifikaati omavad organisatsioonid jälgivad ja parendavad pidevalt oma tegevuse keskkonnasõbralikkust ning kvaliteeti.</p> <p><i>Luu oma organisatsioonis keskkonnajuhtimissüsteem või laiendada olemasolevat, nii et see hõlmab rajatava objektiga seonduvaid tegevusi. Tööde teostajatena eelistada ettevõtteid, kellel on olemas keskkonna- või kvaliteedijuhtimise sertifikaat.</i></p>	1
8.2	Tegevuse keskkonnamõjude hindamine	0

	<p>Keskkonnamõjude hindamine on protsess, mille eesmärgiks on selgitada välja, hinnata ja kirjeldada kavandatava tegevuse eeldatav mõju keskkonnale ning leida selle mõju vältimise või leevendamise võimalusi ja sobivaim lahendusvariant kavandatava tegevuse elluviimiseks. Keskkonnamõju on kavandatava tegevuse elluviimisega kaasnev keskkonna seisundi muutumine või keskkonna seisundi muutumisega avalduv vahetu või kaudne mõju inimese tervisele või varale.</p> <p><i>Viia läbi plaanitava tegevuse KMH ja praktikas arvestada saadud tulemustega.</i></p>	
8.3	<p>Riskianalüüsi tegemine</p> <p>Riskianalüüsi teostamine aitab ette näha võimalikke ohuolukordi, mis võivad kahjustada inimese tervist ja looduskeskkonda.</p> <p><i>Selgitada välja planeeritava tegevuse või objekti ohutegurid ja võtta kasutusele ohuolukordi ennetavad meetmed.</i></p>	0
8.4	<p>Avalikkuse teavitamine ja suhtlemine</p> <p>Tegevuse paremaks läbiviimiseks ja probleemide ennetamiseks teavitatakse avalikkust, sh kohalikke elanikke projekti eesmärkidest ja planeeritavast tegevusest nii planeerimise kui ka ehitamine käigus. Avalikkuse seisukohtadega tuleb arvestada, et vältida konflikte ja välja selgitada parimad lahendused.</p> <p><i>Teavitada avalikkust planeeritavast tegevusest ja selle eesmärkidest alates planeerimisetapist ning arvestada ettepanekutega.</i></p>	1
	Maksimum kokku	35
	Punkte kokku	22
	%	63%

SUMMARY

In his thesis, the author designed an apartment building for families with many children on a plot in Toila rural municipality.

The designed four-storey building has 6 four-room and 3 five-room apartments, storage areas for prams and bicycles. On the fourth floor, a communal space is designed where the residents of the house can spend time together, organize parties and events, or organize a playroom where the children can play and socialize.

The building is multifunctional. On the ground floor, the author designed a private kindergarten and hairdressing facilities.

The plot has a large playground, 12 parking places, landscaping.

The construction of the belt foundation has been calculated. The width of the tape is 600 mm.

The designed building is environmentally friendly. The building uses traditional building materials of local origin, greatly preserves the integrity of the natural landscape, uses daylight, breathable wall, insulation and finishing materials.

Indoor abatement measures will be implemented

In the course of designing, the author of the thesis used the environmental performance measure of buildings prepared by the Institute of Geography of the University of Tartu. As a result, the building's environmental performance rate is 63%, which is a good result.

Thus, the author can claim that the goals of the thesis are fulfilled.

KASUTATUD KIRJANDUSE LOETELU

1. Tartu Ülikooli Geograafia Instituut <http://www.geo.ut.ee/ehitusmoodik/>
2. Eesti standardi „EVS 932:2017 Ehitusprojekt“
3. Majandus- ja taristuministri määrus nr. 97/17.07.2015 „Nõuded ehitusprojektile“
4. Majandus- ja taristuministri määrus nr. 54/02.06.2015 „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded“
5. Majandus- ja taristuministri määrus nr. 85/02.07.2015 „Eluruumile esitatavad nõuded“
6. Ehitusseadistik