



## TABIVERE PÕHIKOOLI EHITUSEKSPERTIIS

Tellija: Tabivere Vallavalitsus

Tellija esindaja: Tarmo Raudsepp

Ekspertiisi teostas: Vealeidja OÜ

Töö nr 52/1114

Aruande koostas Tiit Pikk

Aruande kontrollis ja digiallkirjastas Riho Arusoo

Tartu 2014

## Sisukord

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| Üldandmed kinnistu kohta .....      | 3  |
| Üldandmed kooli kohta.....          | 3  |
| Ekspertiisi eesmärk .....           | 4  |
| Üldandmed projekti kohta.....       | 4  |
| Ekspertarvamuse alusdokumendid..... | 4  |
| Hoone üldiseloomustus .....         | 5  |
| Ehituskonstruksioonide analüüs..... | 5  |
| 1. Väline vaatlus.....              | 7  |
| 2. Sisemine vaatlus.....            | 18 |
| Kokkuvõte.....                      | 24 |

## **Eksperiisil osalejad**

Tiit Pikk

Diplomeeritud Tallina Tehnikakõrgkooli hoonete ehituse diplom EL 012358

Magistrikraad Eesti Maaülikooli energiakasutuse eriala MD 001590

Riho Arusoo

Diplomeeritud ehitusinsener TTÜ diplom BB 000635 „Ehituse õppesuund“

## **Üldandmed kinnistu kohta**

Hoone nimetus – Tabivere Põhikool

Kinnistu aadress - Tabivere, Jõgeva maakond

Kinnistu number - 120673795

Katastritunnus - 77301:002:0089

Tänane maakasutuse sihtotstarve – 12632 Põhikooli või gümnaasiumi õppehoonehoone,  
12652 Spordihall, võimla

Kinnistu kuulub Tabivere vallale

## **Üldandmed kooli kohta**

Ehitisalune pind - 2814,1 m<sup>2</sup>

Suletud brutopind - 5426,5 m<sup>2</sup>

Kubatuur - 27 597,1 m<sup>3</sup>

Korruselisus - 2 korrust ja soklikorrus

Tulepüsivusklass - TP1

## **Ekspertiisi eesmärk**

Käesoleva ehitusekspertiisi eesmärk on kontrollida Tabivere hoone konstruktsioonide seisukord ja tuua välja puudused ning probleemid.

## **Üldandmed ekspertiisi kohta**

Ekspertiis on tehtud põhiliselt hoone külastuse alusel 29.10.2014, mille info kajastub antud akti pildi kirjeldustes ja kokkuvõttes.

Ekspertiisiks esitati projektid:

1. Tabivere Põhikooli mõõdistusprojekt Töö Nr. 99018/2
2. Tabivere Põhikooli energiamärgis Reg NR. 11320050

## **Ekspertarvamuse alusdokumendid**

Ekspertarvamus on koostatud järgmiste dokumentide põhjal:

1. Ehitusseadus
2. Ehitusprojekti ekspertiisi tegemise kord. MKM määrus 20.02.2012 nr. 16
3. Energiatõhususe miinimumnõuded. VV määrus 30.08.2012 nr. 68
4. Hea ehitustava (Üldtunnustatud ehitusreeglid) ET-1 0207-0068

## Hoone üldiseloostus

Alates 1974 aastast kolmes etapis ehitatud Tabivere kool on 2 kordne ja täiskeldriga.

Keldrikorrusel paiknevad õppeklassid, treeningsaalid ja tehnilised ruumid (elektrikilbiruum, soojussõlm, veemõõdusõlm ja ventilatsioonikamber). 1 ja 2 korrusel on peamiselt õppeklassid, kabinetid, tualetid ja võimla.

Hoone on ühendatud kohaliku kaugküttega. Soojussõlm on renoveeritud. Hoone soojusenergiavajaduse kolme aasta keskmine aastatel 2010 - 2012 on 566 MWh. Sissepuhke-väljatõmbe ventilatsiooniseade on amortiseerunud ja seda ei kasutata. Eraldi on välja ehitatud ventilatsioonväljatõmme sööklas (pliidikubu).

Hoone energiamärgise klass (väljastati 07.04.2013) on B. Energiamärgis on küll hea, aga sellegipoolest ei vasta hoone sisekliima klassile, kuna hoone ruumide temperatuur pole ühtlaselt 21 C ° ja pole tagatud õhuvahetuse sihttaset 0,5 1/h (0,35 l/s\*m2).

## Ehituskonstruksioonide analüüs

Hoones ei ole teostatud olulisi ümberehitustöid, välja arvatud akende vahetamine ja katusekatte uuendamine. Hoone on ehitatud III etapis. Kahe esimese etapina ehitati erinevatel aegadel kooli kahekordne õpperuumide osa koos keldriga. Mis toetub madalvundamendile ja mille seinakonstruksioonid on tellis ja monteeritavad gaasbetoonpaneelid. Vahelaed on r/b õõnespaneelidest. Kolmanda etapina ehitati kooli võimla, mis on samuti ehitatud madalvundamendile ja mille seinakonstruksiooniks on tellis.

Hoones on vahetatud kõik aknad ja vahetatud täies mahus katuse katteid. Tehnosüsteemide kohapealt on kanalisatsiooni, veetorusikud ja kütte torustikud osaliselt vahetatud, aga on ka palju olemasolevat torustikke, mis on amortiseerumas.

Hoone sees on tehtud jooksvalt sanitaarremonti ja ehitatud välja automaatne tuletõrje süsteem. Hoone vastab tuleohutusnõutele ning päästeameti poolset ettekirjutused puuduvad.

## 1. Väline vaatlus



Pilt 1. Veesüliti all on valed kalded. Vesi koguneb hoone juurde.



Pilt 2. Veesüliti all on valed kalded. Vesi koguneb hoone juurde.





Pilt 3. Katuse äravoolu trapi ummistuse  
veekahjud seina konstruktsioonis.



Pilt 4. Ukse välimised liistud  
on paigaldamata.





Pilt 5. Betoonist veetõkkeriba on vale kaldega. Ebapiisava horisontaalse hüdroisolatsiooni puudumiseta on seina alumine pind kahjustatud.



Pilt 6. Ventilatsiooni õhuvõtu ava peal on silluse kandepikkus vale. Õhuvõtu all puudub veeplekk ja tulevalt sellest on alumine osa lagunenuud.



Pilt 7. Hoones sokli osas on valguskastid amortiseerunud ja sisse vajunud tulevalt pinnase survest.



Pilt 8.1.  
Paneelide vertikaal vuuk on võib-olla lagunenu van katkise vihmaveetoru tõttu



Pilt 8.2 Seina  
temperatuur on  
9,2 kraadi.



Pilt 8.3.  
Hoone  
vuugis on  
temperatuur  
16,5 kraadi  
ehk  
mõõtmisega  
on näha  
soojuse leket.

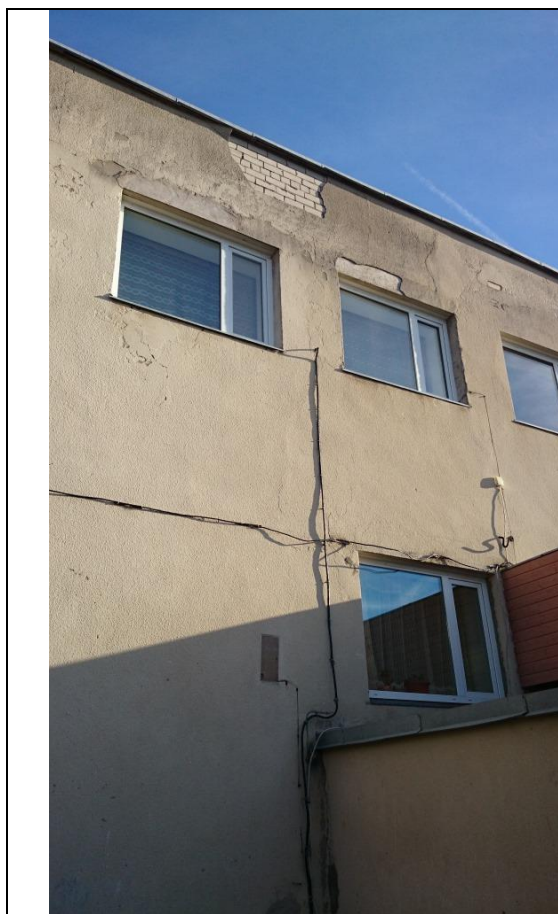




Pilt 9. Hoone fassaad kahjustatud, praod.



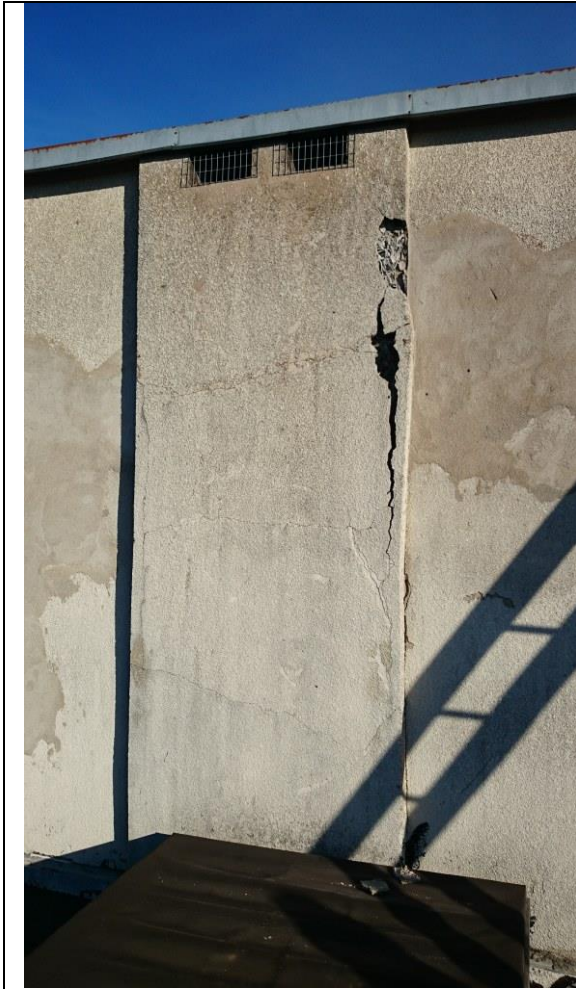
Pilt 10. Hoone veeplekid on valesti paigaldatud(veeplekide otsad liites küljepalega ja vesi tungib konstruktsiooni). Allpool on näha ka parandatud sein.



Pilt 11. Parapeti läbijooksust tingitud  
fassaadi kahjustus



Pilt 12. Katusel  
puuduvad korralikud  
kalded ja vee  
äravool pole  
tagatud(vee ärvool  
taga otsas).



Pilt 13. Katuse parapetiplekk pole piisava  
kaugusega. Parapeti pleki alla tekib  
ventilatsiooni šahtist sooja õhu väljumisel  
külmade ilmadega lisa kondensaat.



Pilt 14. Katuse  
torustike  
läbiviigud ei vasta  
nõuetele, millest  
võivad tekkida  
läbijooksud.





Pilt 15. Katuse SBS katte ülespöörded ei vasta nõuetele. Liiga vähene ülestõste kahjustab seinakonstruktsiooni.



Pilt 16. Katuse parapeti plekk on valesti paigaldatud (pleki ebapiisav ülestõste korstna juures ja pleki kinnitusklambrid on katki).





Pilt 17. Kahe hooneosa liitekoht pole piisavalt veetihe ja tulenevalt sellest on veekahjustused seina pinnal.



Pilt 18. Välistrepid on fassadi pinnale liiga lähedal ja fassaadi pind on kahjustatud.



Pilt 19. Hoome  
piksekaitse kinnitus ei  
vasta nõuetele

## 2. Sisemine vaatlus



Pilt 20. Vana  
kanalisatsioonitoru, laes-  
seinal veekahjustused.



Pilt 21. Olemasolev  
ventilatsioonisüsteem on  
amortiseerunud ja ei kasuata.





Pilt 22. Vana kanalisatsioonitoru ja läbiviigu veekahjustused. Seinas praod.



Pilt 23. Hoone loomulik ventilatsioon.



Pilt 24. Vanad  
radiaatorid, mis  
ei ole  
reguleeritavad.



Pilt 25. Vanad  
radiaatorid, mis ei ole  
reguleeritavad.



Pilt 26. Radiaator ja  
torustik  
roostekahjustustega  
(vale viimistluse valik  
märjas ruumis).



Pilt 27.1 ja 27.2  
Parapetist ja  
katusest alguse  
saanud  
veekahjustused on  
tähtsatavad  
hoone sisepoolel.





Pilt 28.1 ja 28.2 Vanade katuseluukide ebatihedusest tingitu vee kahjustused.

Tänase seisuga on katuseluugid pealt kaetud SBS kattega.



Pilt 29. Aknalaud on valesti paigaldatud.



Pilt 30. Vanemas hoones on  
vanad valgustid.



Pilt 31. Vanemas  
hooneosas on  
vanad radiaatorid.



Pilt 32. Koolihoonel on töötav ATS süsteem.

## KOKKUVÕTE

Hoone vihmaveesüsteem on toimiv, kuid valede kallete tõttu vihmavee sülitite all ei ole tagatud piisav sadevee hoonest eemalejuhtimine. Selle tulemusena tungib vihmavesi hoone konstruktsioonidesse. Tähtsavad fassaadi viimistluse kahjustused sülitite otste juures. Vahetatud vihmaveetoru tagune vuuk lagunenud(tühi). Piksekaitse kinnitused fassaadil ei vasta nõuetele.

Hoone soklikorruse valguskastid on amortiseerunud ja pinnase survele sisse vajunud. Korrastamist vajab kogu hoone ümber olev niiskuskaitse riba, mis kohati ära vajunud ja kaldega hoone poole. See soodustab vee kogunemist vundamendi juurde ja ei täida oma otstarvet.

Hoone fassaadi pinnal on kohati krohv koorunud(lagunenud), esinevad mõrad ja kohati on paneelide vahelised vuugid tühjad. Sokliosa viimistluskrohv laguneb. Katuse valest ehitusest ja parapetiplekkide liitekohtade läbijooksust tingituna on veekahjustuste tagajärjed vaadeldavad nii hoone fassaadil, kui ka sees. Olukorda halvendab akende veepikkide vale paigaldus. Osaliselt on loodud olukord, kus vesi tungib konstruktsiooni veepikki liite ebapiisava tiheduse tõttu(pleki otsa ja aknapale liide) ja osaliselt puuduva veepikki ülestõste tõttu akna palele.

Hoone akna- ja uksepaled on viimistletud krohviga vastavalt nõuetele, aga mõningastes kohtades on välispalede täide olnud ebapiisav ja esineb auke. Augud on tekkinud ka veepikki liiga madalatest üleööretest. Välisruumil puuduvad piirdeliistud ja ukse paigalduse montaaživaht laguneb tänu päikese UV kiirgusele.

Katuse parapeti plekid on paigaldatud valesti ja osaliselt amortiseerunud. Parapeti plekkide otsaliited ei ole valtsitud ja on teostatud tavalise ülekattega, millel puudub tihendusmass. Ei ole teostatud korrektseid ülespöördeid. Katuse parapeti plekid tuleb korrastada ja osaliselt välja vahetada. Korrastada plekkide ülestõsted liituvate konstruktsioonidega.

Katuse SBS kattematerjali üldine seisukord on hea. Mitmes kohas on näha katusel seisvat vett, kuna puuduvad piisavaid kaldeid vee äravooluks. Katuse läbiviigud ei ole teostatud

vastavalt nõuetele. Kohati SBS katte ülepöörded ei vasta nõuetele, millest tingitud läbijooks võimla kohal ja sellest tingitud niiskuskahjustused sees ja väljas.

Välimised metalltrepid(betoonastmetega) on paigaldatud liiga lähedale fassaadile.

Hoone piksekaitstesüsteem on amortiseerunud. Puuduvad kinnitused ja vajab kohendamist.

Hoone vastab tuleohutusnõuetele ning päästeameti ettekirjutisi ei ole. Hoonel on töötav ATS süsteem, tuletõkketsoonid on eraldatud tuletõkkeustega ja suitsuandurid on töökorras.

Ruumide üldine seisukorda on hea. Jooksvalt on teostatud siseruumide sanitaarremonti.

Elektrisüsteemid on osaliselt vanad ja osaliselt välja vahetatud. Klassid ja kabinetid on varustatud nõuetekohase valgustusega. Koridorides ja abiruumides on vana valgustus.

Soojasõlm on renoveeritud. Kütetorustikud ruumis on aga isoleerimata. Kütte magistraalitorud on keldriosas osaliselt vahetatud. Kogu küttesüsteem on amortiseerunud ja ruumide kaupa ei ole võimalik radiaatoreid reguleerida(puuduvad termostaatventiilid), siis tekib ruumides õhutemperatuuri ülekütmisi. Küttesüsteem ei arvesta ruumides tekkinud vabasoojusega. Ülekütmisi vabasoojusest tekib, kui ruumis viibib palju inimesi või päiksepoolsed ruumid muutuvad tulenevalt päikesekoormusest väga soojaks. Energiasäästu eesmärgil võiks kaaluda hoone temperatuuri langetamist paari kraadi võrra öösel, nädalavahetusel ja pühade perioodil, kui hoonet ei kasutata.

Hoonel puudub toimiv sundventilatsioon. Ventilatsioonisüsteem on amortiseerunud ja vana. Seda ei kasuata. Hoone ruumide õhuvahetus toimub loomuliku õhu liikumisel läbi konstruktsioonide, ventilatsooni šahtide ja akende avamise kaudu. Mehaaniline ventilatsioonisüsteem on osaliselt välja ehitatud köögi osas, kus kasutatakse toidu valmistamisel köögikubusid.

Kanaliseerimise püstikud ja magistraalitorud on vanad. Välja on vahetatud ruumides olevad torustikuosad. Vajalik oleks välja vahetada kogu kanalisatsiooni torustik, et tagada

nõuetekohane heliisolatsioon, läbiviikude vormistamine läbi konstruktsioonide ja tuletõkketsoonide.

Tarbeveetorude magsitraalitorud on ehitusaegsed. Välja on vahetatud ruumides olevad torustikud ja seadmed.

Hoone kandekonstruktsioonide olukord on hea. Hoone põrandate, seinte ja lagede konstruktsioonide olukord on hea ja ei vaja eraldi tugevdamist. Siseviimistlus ja ehitustöid tuleks teostada vajadusel.

Aruandes välja toodud puuduste osas tuleb võtta ennetavaid samme, et konstruktsioonide seisukord ei halveneks. Esmajärjekorras tuleks korrastada lamekatuste osa, et tagada piisavad kalded ja katusekatete ülestõsted. Korrastada parapetid ja likvideerida hoone vihmavesüsteemi puudused. Võiks kaaluda lamekatuste täiendavat soojustamist. Lisaks korrastada fassaadi paneelide vuugid.

Kaaluda tuleks küttesüsteemi rekonstrueerimist, sest hetkel ei toimi süsteem efektiivselt ja klassiruumide temperatuurid ei ole ühtlased.

Kuna ehitusekspertiis ei käsitle sisekliima ( õhuvahetus, temperatuur, õhuniiskus ja CO2 tase) mõõtmist, siis tuleks see veel eraldi teostada ja fikseerida. Kui sisekliima pole tagatud, siis tuleks teostada hoone kompleksne renoveerimine, mis sisaldab endas katuse, seinte ja sokli soojustamist ning külmasildade vähendamist. Lisaks küttesüsteemile tuleks välja ehitada soojustagastusega ventilatsioonisüsteem, mis tagab energiasäästu.

Edasiste tööde teostamisel/rekonstrueerimisel võiks aluseks võtta RKAS nõuded koolidele Parim praktika - <http://www.rkas.ee/parim-praktika/tehnilised-nouded-koolide-ja-buroohonetele>