

TARTU ÜLIKOOL  
Arvutiteaduse instituut  
Informaatika õppekava

**Magnus Karlson**

**VEEBISAIIDI LOOMINE EESTI TUDENGISATELLIIDI  
SIHTASUTUSELE**

**Bakalaureusetöö (9 EAP)**

Juhendaja: M.Sc Vambola Leping

Tartu 2021

## **Veebisaidi loomine Eesti Tudengisatelliidi Sihtasutusele**

### **Lühikokkuvõte:**

Bakalaureusetöö eesmärk on luua uus veebisait Eesti Tudengisatelliidi Sihtasutusele ja võrrelda, millised on tehnoloogilised eelised uuel veebisaidil võrreldes varasemaga. Töö sisaldab ülevaadet vanast veebisaidist ja uuest veebisaidist ning võrdlust veebisaitide vahel, mis on tehnoloogiliselt paremaks muutunud.

### **Võtmesõnad:**

Eesti Tudengisatelliidi Sihtasutus, ESTCube, Vue, Express.

### **CERCS:**

P175 Informaatika

## **Website creation for the Estonian Student Satellite Foundation**

### **Abstract:**

The aim of the bachelor's thesis is to create a new website for the Estonian Student Satellite Foundation and compare websites to find, what are the technological advantages of the new website compared to the old one. The thesis contains an overview of the old website and new website and compares websites to find what has improved on the technology side.

### **Keywords:**

Estonian Student Satellite Foundation, ESTCube, Vue, Express.

### **CERCS:**

P175 Informatics.

# Sisukord

1 Sissejuhatus	4
2 Vana veebisait	5
2.1 Veebisaidi struktuur	5
2.1.1 Külastaja vaade	5
2.1.2 Haldaja vaade	6
2.2 Veebisaidil kasutusel olevad tehnoloogiad	7
2.3 Veebisaidi elementide kujundused	8
3 Uus veebisait	9
3.1 Veebisaidi struktuur	10
3.1.1 Külastaja vaade	11
3.1.2 Haldaja vaade	13
3.2 Veebisaidi kujundus	15
3.3 Veebisaidil kasutatud tehnoloogiad	16
3.3.1 Veebisaidi kasutajaliides	16
3.3.2 Veebisaidi taustaprogramm	17
3.3.3 Veebisaidi majutus	17
3.3.4 Kasutaja autoriseerimine	18
4 Uue veebisaidi eelised ja vastavus nõuetele	19
4.1 Struktuur	19
4.2 Kasutajaliides	19
4.3 Taustaprogramm	20
4.4 Kujundus	20
4.5 Funktsionaalsus	21
4.6 Vastavus nõuetele	21
5 Kokkuvõte	22
6 Kasutatud kirjandus	23
Lisad	25
Litsents	25

# 1 Sissejuhatus

Eesti Tudengisatelliidi Sihtasutus on avalikes huvides loodud juriidiline isik Eesti kosmosetehnoloogia-alase teadus- ja arendustegevuse edendamiseks, mis rajaneb Eesti esimese satelliidi ESTCube-1 pärandil. Sihtasutuse eesmärgiks on tulevaste kosmoseteadlaste, inseneride ja ettevõtjate koolitamine, kosmosetehnoloogia arendamise praktiliste kogemuste võimaldamine tudengitele ja õpilastele.

Eesti Tudengisatelliidi Sihtasutuse veebisait võeti kasutusele 2012. aastal eesmärgiga tutvustada sihtasutusega seonduvaid tegevusi. Veebisaidi peamine eesmärk on olnud rahvusvaheliste hariduslik-teaduslike projektide - ESTCube-1 ja ESTCube-2 - toetamine ja tutvustamine.

Sihtasutus on jõudnud seisukohale, et veebisait aitab püstitatud eesmärke paremini realiseerida. Hea disainiga ja kasutajale meeldivat kasutajakogemust pakkuva veebisaidi olemasolu on peetud oluliseks. Kuna veebitehnoloogiad on ajas edasi arenenud ja pakuvad paremaid võimalusi veebisaitide arendamiseks ja kasutamiseks, siis on leitud, et olemasolev veebisait on aegunud ja tuleks kasutusele võtta uuem kaasaegsem veebisait.

Käesoleval bakalaureusetööl on olnud kaks peamist eesmärki:

- Eesti Tudengisatelliidi Sihtasutusele uue veebisaidi loomine;
- Tehnoloogiliste eeliste leidmine uue ja vana veebisaidi võrdlemise kaudu.

Esimene eesmärk on sihtasutusele uue veebisaidi loomine, mis on oma olemuselt rakendusliku ülesande lahendamine.

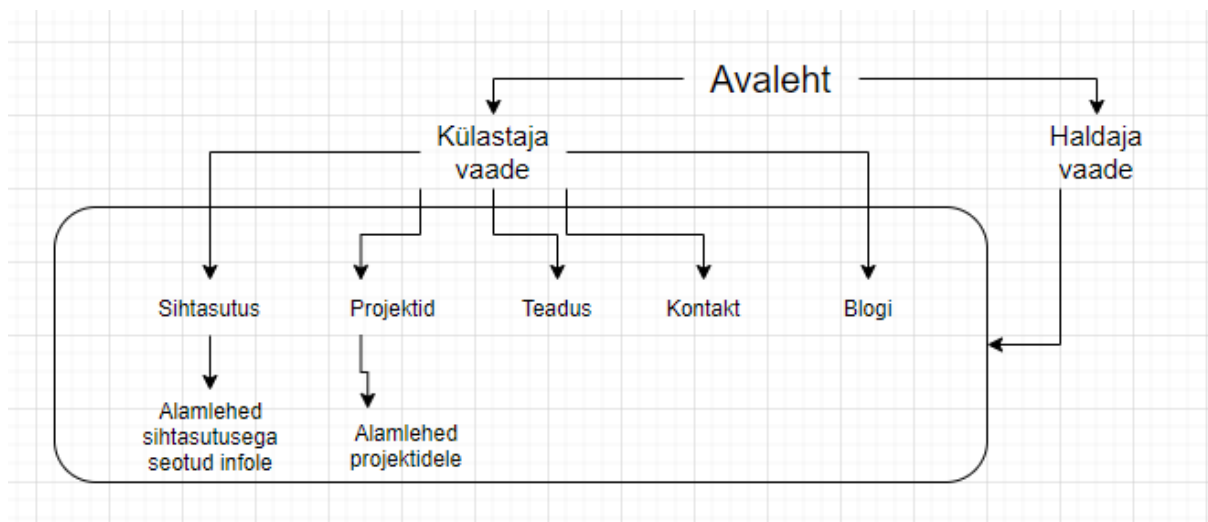
Töö teine eesmärk on sihtasutuse uue ja vana veebisaidi võrdlemise kaudu leida uute tehnoloogiate eeliseid. Võrdlus annab hea ülevaate sellest, kuidas on erinevad veebisaidiga seotud ülesanded lahendatud.

## 2 Vana veebisait

Vana veebisait sai alguse aastal 2012, kui sihtasutusel oli arendamisel Eesti esimene tehiskaaslane ESTCube-1.

### 2.1 Veebisaidi struktuur

Veebisaidi struktuuriks on hierarhiline struktuur, kus sisu jagatakse loogiliselt järk-järgult alamlehtedele (vt Joonis 1). Veebileht on kahetasandiline, kus üks tasand on mõeldud veebisaidi külastajale ning teine veebisaidi haldajale kasutamiseks. Veebilehe külastajale kuvatakse informatiivset poolt sihtasutuse projektidest ning haldajatel on võimalik lisada informatiivset poolt.



Joonis 1. Veebisaidi struktuur.

#### 2.1.1 Külastaja vaade

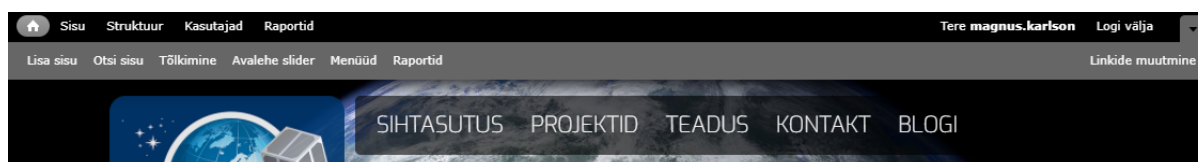
Veebisaidi külastajale nähtav osa annab peamiselt informatsiooni sihtasutusest ja sihtasutusega seotud projektidest. Veebisaidi põhilisteks osadeks on päis, külgriba, sisu ja jalus (vt Joonis 2). Päises on välja toodud navigatsioon erinevatele kategooriatele nagu “Sihtasutus”, “Projektid”, “Teadus”, “Kontakt” ja “Blogi”. Külgribal on välja toodud sihtasutuse logo, võimalus veebisaidi keele muutmiseks ning ülevaade sotsiaalmeedia platvormi Facebook viimastest postitustest. Järgmine osa veebilehest on sisu, mis kuvab kasutajale informatiivset osa valitud kategooriast või selle alamlehest, ja viimaks on jalus, kus on viide veebilehe sisukaardile.



Joonis 2. Punase tekstiga on välja toodud, kus paiknevad päis, külgriba, sisu ja jalus.

### 2.1.2 Haldaja vaade

Veebisaidi haldaja vaade on veebisaidi igal leheküljel nähtav ülemine riba, kus on erinevad valikud veebisaidil oleva sisu haldamiseks (vt Joonis 3). Lisaks on haldajale iga sisukonteineri kohal kolm lisanuppu sisu haldamiseks (vt Joonis 4). Haldaja vaatele ligi pääsemiseks peab kasutaja sisse logima sihtasutuse poolt kasutajale lisatud kontoga. Haldajal on võimalus lisada või muuta veebisaidil olevat informatiivset sisu (vt Joonis 5). Sisu on võimalik lisada inglise ja eesti keeles.



Joonis 3. Haldajale mõeldud riba, veebisaidil oleva sisu haldamiseks.



Joonis 4. Sisukonteineri kohal olevad lisanupud

[+ Lisa sisu](#)

**NÄITA AINULT SISU, KUS**  
 olek:    
 tüüp:   
 keel:

**MUUTMISE VALIKUD**

<input type="checkbox"/>	PEALKIRI	LIIK	AUTOR	OLEK	UUENDATUD	KEEL	TOIMINGUD
<input type="checkbox"/>	Contact uus	Lihtlehekülg	Kri	avaldatud	19.04.2021 - 12:46	Inglise keel	muuda kustuta clone
<input type="checkbox"/>	Kuidas ehitada oma raadio?	Lihtlehekülg	silv	avaldatud	28.01.2021 - 19:26	Eesti keel	muuda kustuta clone

Joonis 5. Vaade võimalusest veebisaidil oleva sisu haldamiseks.

## 2.2 Veebisaidil kasutusel olevad tehnoloogiad

Vana veebisaidi arhitektuuris kasutatakse mitme-lehe rakendust MPA (Multi Page Application). MPA rakendust peetakse veebisaitide arendamisel klassikalisemaks lähenemiseks. Mitmeleheline kujundusmuster nõuab lehe uuesti laadimist iga kord, kui sisu

muutub, see on eelistatud võimalus suurtele ettevõtetele, kellel on ulatuslik tooteportfell, näiteks e-kaubanduse ettevõtted [1].

Veebisaidil kasutatavad tehnoloogiad on Drupal ja Bootstrap. Veebisaidil oleva nähtava sisu haldamiseks on kasutusel tarkvara nimega Drupal. Drupal on avatud lähtekoodiga sisuhaldussüsteem, mis on kirjutatud programmeerimiskeeles PHP, mis on ülesehituselt modulaarne ehk veebilehe haldajal on võimalik kerge vaevaga lisamoodulite abil muuta veebilehe funktsionaalsust [2]. Bootstrapi [3] kodulehel on välja toodud, et Bootstrap on avatud lähtekoodiga üks populaarsemaid kujunduse raamistikke, mille eest kannab hoolt arendajate tiim GitHub-is. Allika järgi Bootstrap koosneb erinevatest komponentidest, mille abil on võimalik kerge vaevaga teha professionaalseid kujundusi igaks otstarbeks.

## 2.3 Veebisaidi elementide kujundused

Veebisait koosneb elementidest, mis moodustavad kasutajaliidese terviku. Elementide paigutamine toimub HTML keele abil ning elementide kujunduse muutmine CSS keele abil. Elementideks on nupud, sisendid, konteinerid, tekstid ja pildid. Konteinerid on mõeldud veebilehel nähtava sisu hoidmiseks ja väljatoomiseks. Konteinerite taustavärviks on must. Informatiivse teksti fondiks on Lato ning pealkirjade fondiks on Exo. Teksti põhitooniks on valge värv ning teksti väljatoomiseks on kasutatud punast värvi. Veebisaidil on üks suur taustapilt, mis on staatiliselt taustaks igal veebisaidi lehel. Põhiliseks kujunduse raamistikuks on Bootstrap, millel on kindlad stiilid ning neid on võimalik muuta arendaja enda poolt CSS keele kaudu, et lõpptulemus oleks soovitud vastav.

### 3 Uus veebisait

Eesti Tudengisatelliidi Sihtasutusel tekkis vajadus uuendada ning kaasajastada veebilehte ning selle lahendusi. Praegune veebisait toimib, kuid selle sisu ei rahulda kõiki vajadusi, seetõttu tuli otsustada, milline variant on otstarbekam - kas olemasoleva uuendamine või uue veebisaidi loomine. Otsustati, et vana veebisaiti ei hakata uuendama, vaid olemasoleva veebisaidi kõrvale arendatakse uus veebisait, mis selle käivitamisel ja tööle hakkamisel võtab üle vana veebisaidi funktsioonid.

Sihtasutuse nägemusel peab uus veebisait vastama järgmistele põhitingimustele:

Mittefunktsionaalsed nõuded.

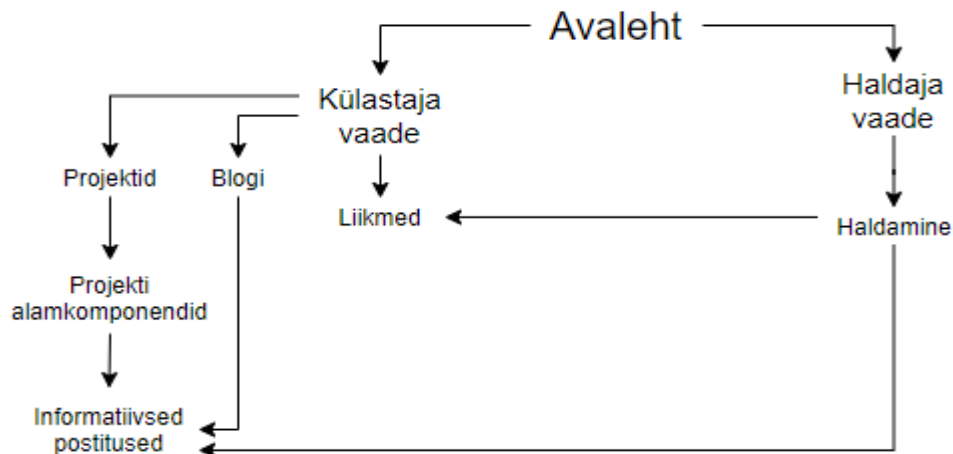
- 1) Veebisaidi ülesehitus peab olema võimalikult lihtne ja loogiline. W. Fanguy [4] on märkinud, et veebisaidi ülesehitus aitab kujundada arusaadavaid, leitavaid ja prognoositavaid mustreid. Korralik veebisaidi ülesehitus aitab saidi külastajatel loogiliselt ja kerge vaevaga leida teavet. Allika järgi kasutajad tunnevad end rahulolevatena, kui leiavad teabe kiiresti, kindel ja võrreldav ülesehitus on veebisaidi kasutatavuse jaoks ülioluline.
- 2) Veebisaidi kujundus peab olema kaasaegne ja professionaalne. Veebiarendaja Caitlin Lentz [5] on märkinud, et veebisaidi kujundusest sõltub esmamulje, mille ettevõtte endast jätab. Veebisaidi kujundusest jäetav esmamulje on väga oluline ning see tekib väga kiiresti esimese külastuse käigus. Allika järgi, kui veebisait näeb moderne välja, kasutab säravaid värve ning on hästi organiseeritud, siis see julgustab külastajat kauem veebisaidil aega veetma, kui tuhma ja aegunud välimusega veebisait.
- 3) Veebisaiti peab olema võimalikult lihtne pidevalt edasi arendada. Veebisaidil olevate võimaluste arv on pidevas muutumises ning selleks, et neid oleks kerge teostada, on kasutatud tehnoloogiaid, mis teevad veebilehele laienduste lisamise lihtsaks. Samuti on pidevas muutumises veebisaitidega seotud tehnoloogiad ja kujundustrendid ning selleks, et ajaga kaasa liikuda, peab olema kasutatud tehnoloogiad, mille abil oleks võimalik ka tulevikus kerge vaevaga teha muudatusi, mis muudaksid veebisaidi kaasaegseks.
- 4) Veebisait peab olema mobiilisõbralik.

Funktsionaalsed nõuded.

- 1) Veebisaidi sisu peab andma informatsiooni sihtasutusega seotud projektidest ning meeskonnast.
- 2) Veebisaidi navigatsiooniribal peavad olema välja toodud viited sihtasutuse projektidele ja lehekülgedele.
- 3) Veebisaidil olevat sisu peab olema võimalikult lihtne hallata. Sihtasutuses toimub pidevalt uuendusi ja muudatusi nii meeskonnas kui ka projektide raames. Selleks, et veebisaidi kaudu kajastatav informatsioon oleks ajakohane, peab haldajatel olema lihtne võimalus sisu muutmiseks.
- 4) Veebisaidil peab olema komponent, mis annab ülevaate sihtasutusega seotud meediaplatvormidel tehtud postitustest.
- 5) Veebisaidil peab olema ruumiline visualisatsioon ESTCube-2 mudelist.
- 6) Veebisaidil peab olema keelte valiku võimalusteks eesti keel ja inglise keel.

### 3.1 Veebisaidi struktuur

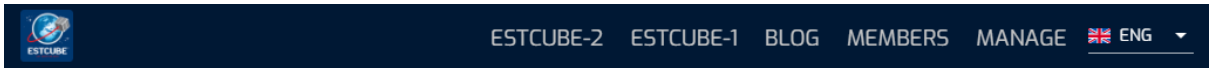
Selleks, et külastajal oleks võimalikult lihtne sihtasutusega seonduva informatsiooniga tutvuda, oli vaja leida kergesti arusaadav struktuur veebisaidile. Veebisaidil kasutatavaks struktuuriks sai valitud hierarhiline struktuur. Hierarhiline struktuur kujutab endast graafi, mille juureks on avaleht ning see jaguneb kategooriateks ning kategooriad omakorda jagunevad alamkategooriateks [4]. Hierarhilist struktuuri on kasutatud sihtasutusega seonduvate projektide ülevaate andmiseks, kus projektiga seonduv info läheb iga kategooriaga detailsemaks (vt Joonis 6). Lisaks on kasutusel ka individuaalsed leheküljed, millel olev informatsioon keskendubki ainult ühele temale. Individuaalseteks lehekülgedeks on ülevaade meeskonnaliikmetest, sisu haldamine ning informatiivne postitus. Lisaks jaguneb veebisait funktsionaalsuse poolest kaheks, kus üks osa on mõeldud külastajale ning teine osa haldajale. Külastajale mõeldud osa funktsionaalsuseks on sihtasutusega seotud informatsiooni kuvamine ning haldajale mõeldud osa funktsionaalsuseks on külastajale kuvatava informatsiooni lisamine. Haldajale mõeldud osal on suur tähtsus, kuna pidevalt tuleb juurde uudiseid ja informatsiooni, mida külastajale lisada.



Joonis 6. Veebsaidi struktuuri skeem.

### 3.1.1 Külastaja vaade

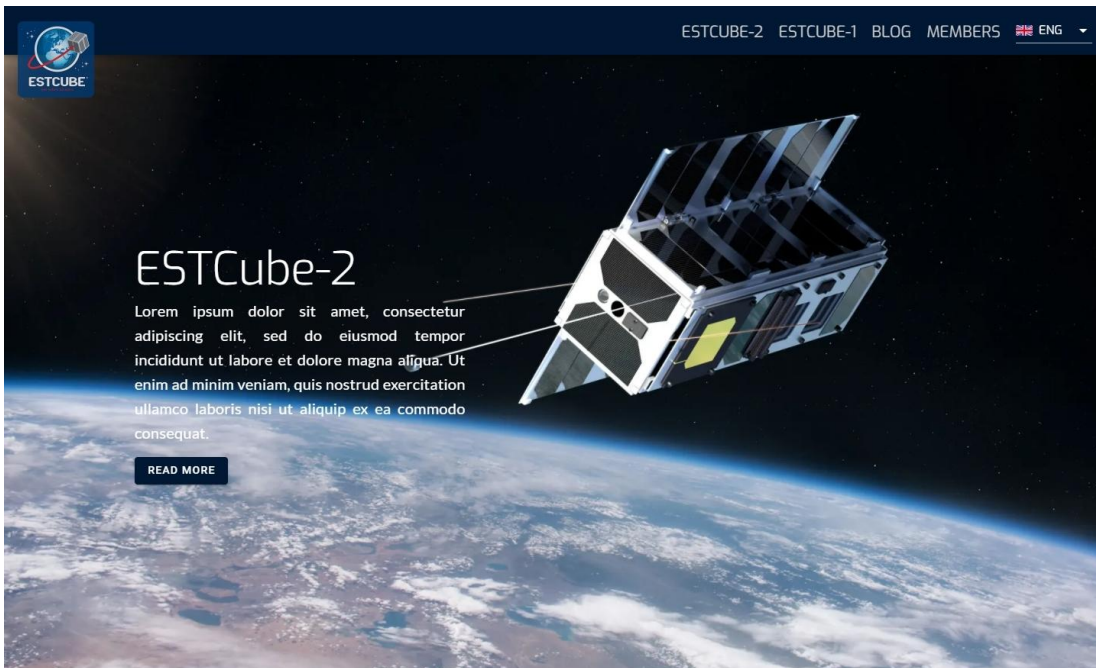
Veebisaidile sisenedes avaneb avalehel külastaja vaade, mis koosneb kolmest põhilisest osast - päis, sisu ja jalus. Päis on veebilehe ülaosas välja toodud ala, mis peamiselt sisaldab endas veebisaidi logo, viiteid alamlehtedele, keele valiku võimalust ja navigatsiooni menüüd [6]. Päises vasakult esimene on logo, mille ülesandeks on külastaja suunamine avalehele. Logole järgneb navigatsiooniriba, kus on välja toodud viited sihtasutuse vaatenurgast olulistele lehtedele (vt Joonis 7). Viidete hulgas on ka viited sihtasutuse projektidele, mis avavad ülevaatliku lehe komponentidest, millest valitud projekt koosneb. Komponentiga lähemalt tutvumiseks on külastajal võimalik omakorda suunduda informatiivse postituseni, kus on antud põhjalik ülevaade valitud projekti komponendist. Navigatsiooniribale järgneb võimalus muuta veebisaidil kuvatava sisu keelt, keelte valikuteks on eesti keel ja inglise keel. Päises olevate elementide paigutus sõltub sellest, kas veebisaiti külastatakse mobiilist või arvutist. Peamiseks erinevuseks on navigatsiooniriba, kus arvutivaates asuvad lehtede viited, kuid mobiilivaates on navigatsiooniriba asendatud nupuga, mis omakorda avab navigatsioonimenüü (vt Joonis 8). Päisele järgnev osa on sisu, mis kujutab endast veebilehe keskosas välja toodud ala, kus on põhiline sihtasutusega seonduv informatsioon. Informatsiooni alla kuulub sisu, mida erinevad veebisaidi lehed külastajale kuvavad. Sisuks on postitus, ülevaade meeskonnast ja visualisatsioon (vt Joonis 9, 10, 11). Sisule järgneb jalus, mis kujutab endast veebilehe allosas välja toodud ala, kus on välja toodud sihtasutuse kontaktandmed ja muu oluline teave [6].



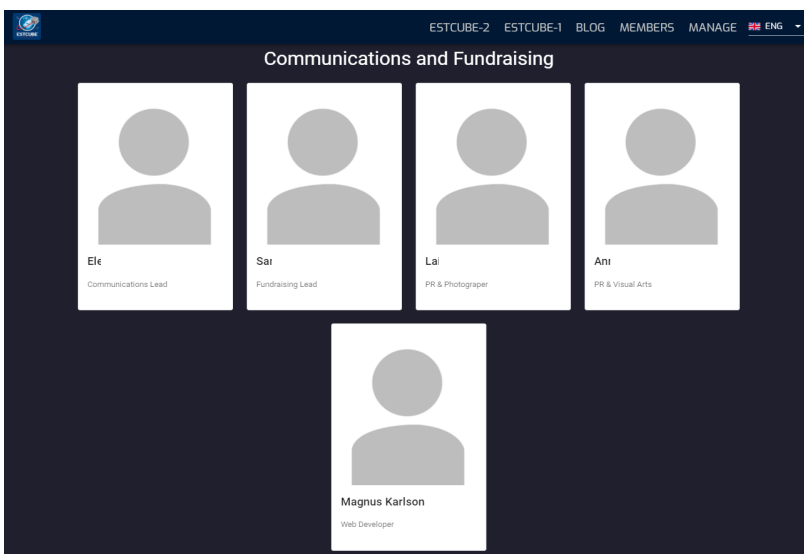
Joonis 7. Veebisaidi päis arvutivaates.



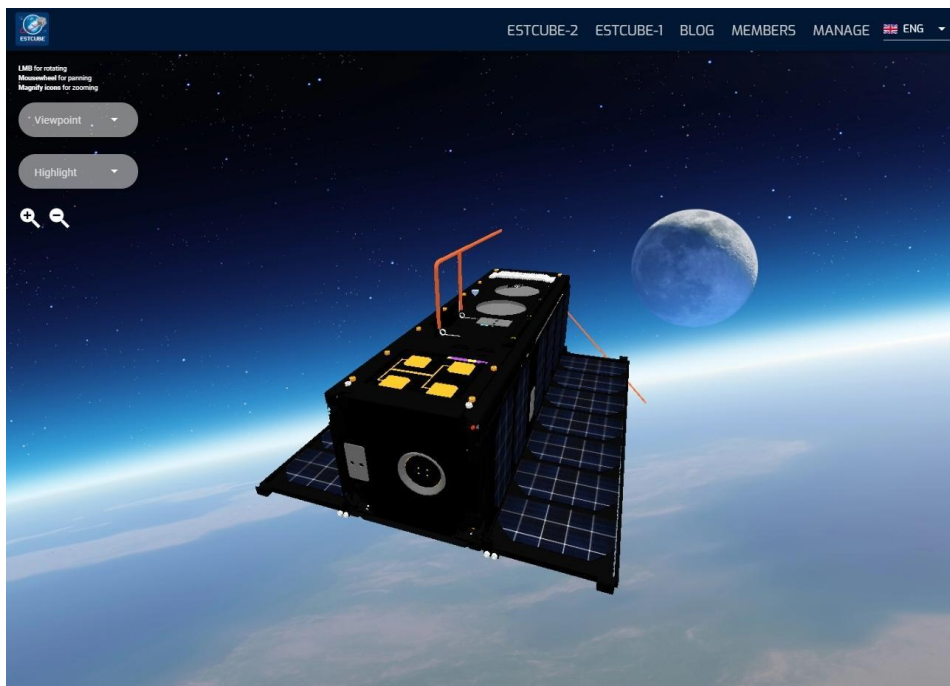
Joonis 8. Veebisaidi päis mobiilivaates.



Joonis 9. Veebisaidi sisu, projekti visuaalne postitus.



Joonis 10. Veebisaidi sisu, liikmete lehekülj.

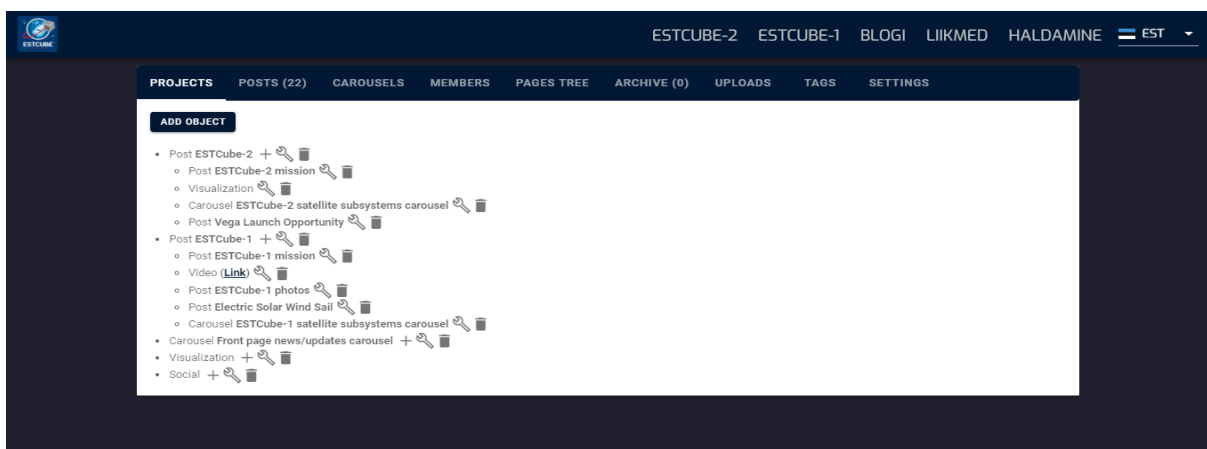


Joonis 11. Interaktiivne visualisatsioon ESTCube-2 mudelist.

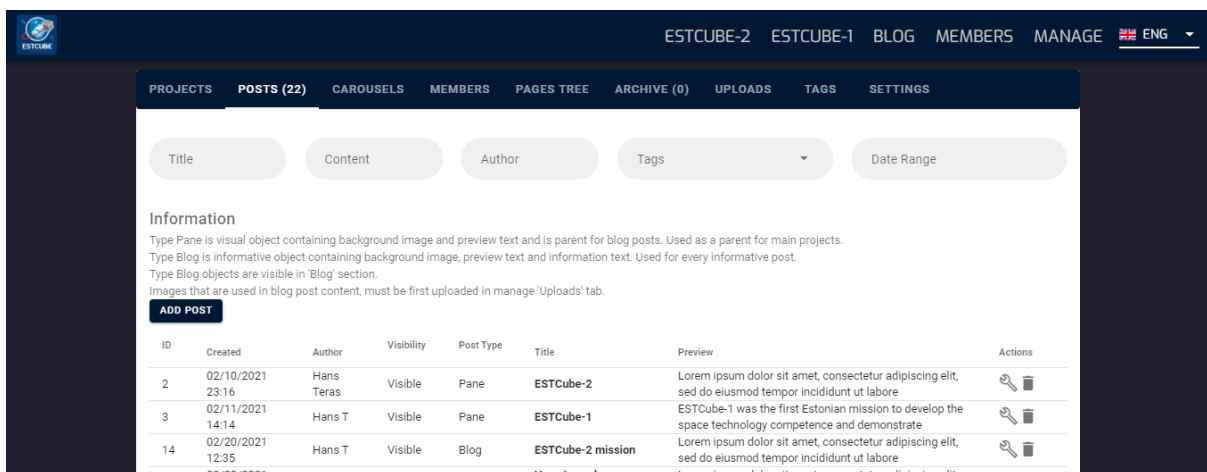
### 3.1.2 Haldaja vaade

Veebisaidi haldajal on võimalik muuta ja lisada veebisaidil kuvatavat sisu. Veebisaidil nähtav sisu on tehtud täielikult dünaamiliseks, et haldajatel oleks võimalik pidevalt lisada juurde või muuta olemasolevat informatsiooni. Haldamise jaoks on tekitatud haldajale eraldi lehekülge, millele pääseb ligi Google Workspace ESTCube kontoga, millele on lisatud grupp nimega “Website Managers”. Haldamise võimalusteks on projekti struktuuride loomine, postituste loomine, postituste karusselli loomine, meeskonnaliikmete lehekülje haldamine, piltide üleslaadimine, postituse siltide loomine ning üldsätted, mille kaudu saab muuta päises ja jaluses olevat sisu. Postituse puhul on võimalik määrata postituse tüüp, kas tegu on visuaalse või informatiivse postitusega (vt Joonis 13). Visuaalne postitus kujutab endast postitust, millel on taustapilt, pealkiri ning eelvaate tekst. Informatiivne postitus kujutab endast postitust, millel on taustapilt, pealkiri, eelvaate tekst ning informatiivne sisu ning kõik informatiivsed postitused on omakorda nähtavad lehekülje blogi all eraldi (vt Joonis 15). Informatiivset postitust on samuti võimalik sildistada, mis tähendab sõnade väljatoomist, milles on postituses juttu, see on vajalik selleks, et külastajatel oleks võimalikult lihtne filtreerida välja postitused, millest on postituses räägitud. Postitustes olevat sisu on võimalik

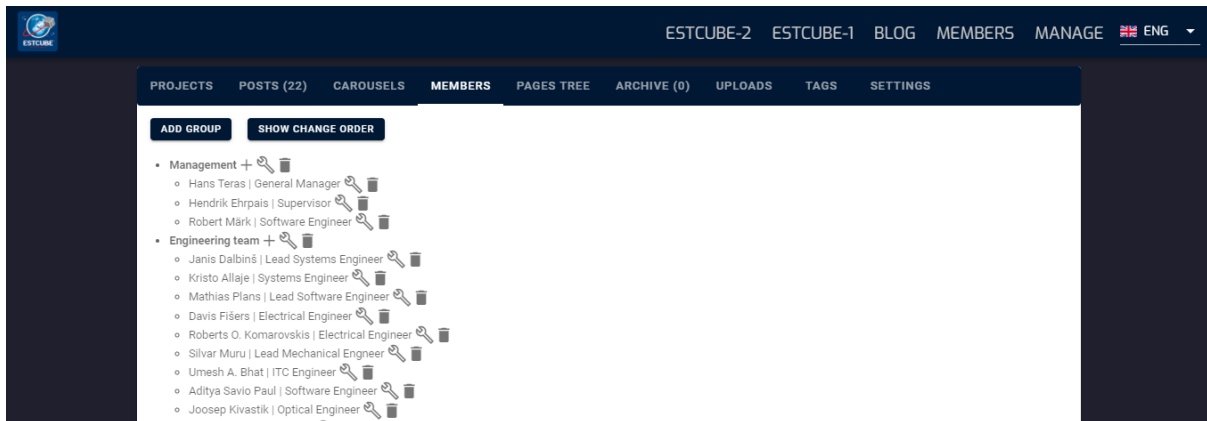
lisada mõlemas keeles, milleks on nii eesti kui inglise keel. Järgmiseks on karussellid, mis kujutavad endast postituste jada, mis vahetuvad järjest omavahel kindla aja tagant. Karussellidele on võimalik määrata pealkiri ja postituste numbrid. Järgmiseks on projektid, mille abil on võimalik koostada sihtasutusega seotud projektidele struktuuri, kus iga kategooriaga muutub informatsioon sihtasutuse projekti kohta detailsemaks. Projektide külge saab lisada erinevaid komponente, milleks on postitused, karussellid, videod, sotsiaalmeedia ülevaated ning visualisatsioonid (vt Joonis 12). Meeskonnaliikmete halduse all, saab lisada meeskonna grupe ning gruppide alla saab lisada liikmeid (vt Joonis 14). Liikmete puhul saab hallata liikme nime, tööülesannete nime, sotsiaalmeedia allikate linke ning profiilipilti.



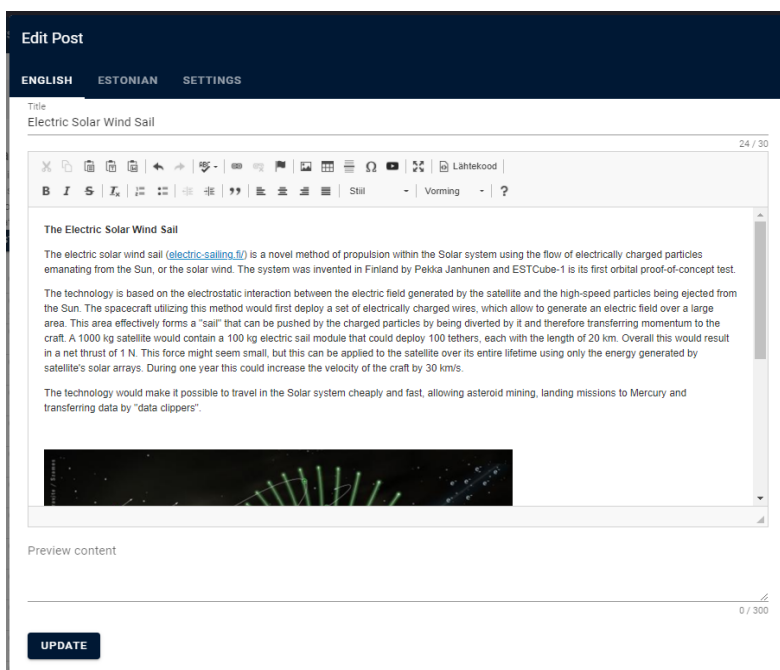
Joonis 12. Sihtasutuse projektide struktuuri haldamine.



Joonis 13. Postituste haldamine.



Joons 14. Meeskonnaliikmete haldamine.



Joonis 15. Informatiivse postituse sisu haldamine.

## 3.2 Veebisaidi kujundus

Veebisaidi kujunduse jaoks on kasutatud raamistikku Vuetify. Vuetify on kujundusraamistik, mis sisaldab ilusaid käsitsi valmistatud komponente Material Components [7]. Material Components on interaktiivsed ehitusplokid kasutajaliidese ehitamiseks [8]. Vuetify sai valitud veebisaidi kujunduse raamistikuks sellepärast, et see sobib kokku valitud kasutajaliidese raamistikuga, milleks on Vue ning sisaldab endas kõiki vajalikke kujunduskomponente ja millega on võimalik saavutada professionaalne kujundus. Kujunduses on kasutatud pealkirjade jaoks fonti Exo ning sisulise teksti jaoks fonti Lato, mis on samuti kasutusel ka

vanal veebisaidil. Põhitooniks on valitud tumesinine värv, mis on kasutusel veebisaidi konteinerite ja nuppude komponentidel. Uueks põhiliseks kujunduselemendiks on kogu ekraani katvad taustapildid.

### 3.3 Veebisaidil kasutatud tehnoloogiad

Veebisaidi koostamiseks kasutatakse mitmeid tehnoloogiad:

- kasutajaliides
- taustaprogramm
- kujundus
- andmebaas

Igale tehnoloogiale leidub mitmeid lahendusi, millel on omad plussid ja miinused.

Kasutatavate tehnoloogiate valimisel omavad tähtsust:

- tellija eesmärgid koos oma nõudmistega
- arendaja varasem kogemus selles tehnoloogias kasutatava keelega
- läbi erinevate variantide läbiproovimise jõutakse tehnoloogiani, mis vastab kõige paremini tellija soovidele.

#### 3.3.1 Veebisaidi kasutajaliides

Uue veebisaidi arhitektuuris kasutatakse ühe-lehe rakendust SPA. F. Monteiro [9] sõnul on tänapäeval veebisaitide maailmas populaarseks muutunud SPA (Single Page Application) veebirakendus või veebisait, mis piirdub ühe veebilehega, eesmärgiga tagada kasutajale sujuvam kasutajakogemus. Esmapilgul tundub üks veebileht vähe, kuid ühe veebilehe piires on võimalik veebisaidil olevat sisu sujuvalt muuta. F. Monteiro sõnul on kasutajaliidese puhul tegemist kihiga rakendusest, mida näeb veebisaiti kasutav kasutaja. Artikli What is Frontend? What is Backend? [10] järgi on kõik, mis on veebilehel nähtav - näiteks fondid, värvid, menüüd, tabelid ja muu - veebisaidi kasutajaliides. Kõik see on tehtud peamiselt programmeerimiskeelte CSSi, HTMLi ja JavaScripti abil. Kasutajaliides seob üheks tervikuks nii kujunduse kui ka programmeerimiskeele. Allika järgi kasutajaliides omakorda suhtleb taustaprogrammiga, kust saadakse vajalikku infot, mida vastavalt kasutaja soovidele kuvada. Kasutajaliidese arendamiseks on olemas erinevad raamistikud, mis muudavad üldise arendusprotsessi ajasäästlikumaks ning loogiliselt struktureeritumaks. Käesoleval veebisaidil kasutatakse kasutajaliidese Vue raamistikku.

Vue [11] järgi on Vue progressiivne raamistik kasutajaliideste ehitamiseks. Vue on disainitud (algusest saadik) olema järk-järgult adopteeritav raamistik. Raamistiku tuumikteekide fookus on suunatud kasutajaliidese vaatekihile, kuid on võimalik juurde lisada ka teisi teeke või projekte, millega saab raamistiku funktsionaalsust suurendada. Allika järgi on Vue võimeline toime tulema keeruliste SPA-rakendustega, kui kombineerida raamistikku teiste uudsete vahendite või teekidega.

### 3.3.2 Veebisaidi taustaprogramm

Taustaprogramm sisaldab endas koodi, mis töötab serveris, mis saab päringuid kasutajaliideselt ning vastavalt päringule tagastab vajalikku infot. Kasutajal puudub otsene ligipääs taustaprogrammile ning ainult läbi kasutajaliidese on võimalik kasutajal hankida vajalikku infot, info talletamiseks on taustaprogrammis andmebaasi laiendus, mille ülesandeks on andmete salvestamine ja laadimine [12]. Taustaprogrammi koostamiseks leidub mitmeid erinevaid raamistikke, kuid selle projekti raames kasutatakse Node ja sellel põhinevat Express raamistikku, kuna see põhineb programmeerimiskeelel JavaScript, millega on autoril varasem kogemus.

Express on taustaprogrammi raamistikuga, mis töötab serveril ning mis on spetsiifiliselt kujundatud mitme või ühe veebilehe rakenduse ehitamiseks ning lisaks käesolev raamistik muudab mugavaks kasutajaliidesest tulevate päringute nagu GET, PUT, POST ja DELETE töötlemise [13]. Taustaprogrammi ülesandeks on suhtlus andmebaasiga ning andmebaasi tarkvaraks valiti PostgreSQL, kuhu salvestatakse kogu veebilehega seonduv info nagu blogi postitused, kasutajad ja pildid. PostgreSQL on eelistatud sellepärast, et seda toetab Express raamistik. PostgreSQL on võimekas, avatud lähtekoodiga objektorienteeritusel põhinev andmebaasisüsteem, mis kasutab ja laiendab keelt SQL [14].

### 3.3.3 Veebisaidi majutus

Väga oluline osa on veebisaidile sobiliku serveri leidmine, mis vastaks soovitud nõudmistele. Sõltuvalt veebisaidist ja selle ülesehitusest, on vaja leida ka sobiv server, mis lubaks kasutajatel sellega ühendust saada. Serveri valikul tuleb lähtuda sellest, mis ülesannet käesolev veebisait hakkab täitma, vastavalt sellele tuleb valida ka serveri võimekus. Serveri

võimekusest omakorda sõltub serveri igakuine maksumus, sest valitud parameetrite järgi jagatakse ka serverile ressursse [15]. Selle projekti raames majutatakse veebisait kohalikku ülikooli serverisse, millele on saidi haldajatel ligipääs. Veebisait seotakse haldustarkvaraga *git*, kus iga uue sissekande puhul uuendatakse ka serveris asuvat projekti automaatselt, see teeb kogu arendusprotsessi kiiremaks ja sujuvamaks.

### 3.3.4 Kasutaja autoriseerimine

Veebisaidil oleva sisu haldamiseks peab kasutaja ennast autoriseerima. Kasutaja autoriseerimiseks on kasutatud Google APIt, mis põhineb OAuth 2.0 protokollil. OAuth 2.0 protokollil raamistik lubab kolmanda osapoole rakendustel saada limiteeritud ligipääs HTTP põhinevatele teenustele [16]. Kasutaja autoriseerimiseks peab sihtasutuse meeskonda kuuluv liige veebisaidil sisse logima enda sihtasutuse kontoga, millele on juurde lisatud grupp "Website managers". Kui kasutaja on ennast autoriseerinud, on tal ligipääs kõigile veebisaidi sisuhalduse võimalustele.

## 4 Uue veebisaidi eelised ja vastavus nõuetele

Uue veebisaidi eeliste leidmiseks on omavahel võrreldud uut veebisaiti vana veebisaidiga ning läbi võrdluse on leitud, millised eelised on uuel veebisaidil võrreldes vanaga. Võrreldud on veebisaitide struktuuri, kasutajaliidest, taustaprogrammi, kujundust ja funktsionaalsust ning on analüüsitud, kas lõpptulemus vastab nõuetele.

### 4.1 Struktuur

Uue veebisaidi avaleht on tehtud võimalikult lihtsaks ja loogiliseks, et kasutajal oleks kergem orienteeruda. Avalehe päises paiknevad logo, mis suunab kasutaja avalehele, rippmenüü keelte valikuks, viited projektidega seotud alamkategoriasse, viide meeskonnaliikmete lehele ja viited lehtedele. Avalehe sisu sisaldab endas ülevaadet sihtasutusega seotud projektidest, ülevaadet antakse edasi suure taustapildi, eelvaate teksti ja alamkategoriasse suunavate viidetega. Avalehe jalus sisaldab endas informatiivset teksti sihtasutusest. Vanal veebisaidil pole avalehel välja toodud sihtasutusega seotud projekte, vaid on eraldi viide “Projektid” navigatsiooniribal, mis suunab külastaja veebilehele, kus leiab viited sihtasutuse projektidele. Selline lähenemine projektide tutvustamiseks muudab külastaja kasutajakogemuse keerulisemaks, kuna eelnevalt tuleb teha lisasamme, et näha kõige olulisemat informatsiooni sihtasutuse vaatenurgast. Kuid uuel lehel on kõige olulisem informatsioon selgelt välja toodud ning külastaja saab kiiresti edasi liikuda, et tutvuda täpsemalt sihtasutuse projektidega.

### 4.2 Kasutajaliides

Uus veebisait kasutab kasutajaliidesena lahendust SPA (Single Page Application). SPA lahendus tagab sujuvama kasutajakogemuse, kuna veebisaidil olevate lehekülgede vahel liikudes ei laeta iga kord uuele lehele minnes kogu lehe sisu, vaid laetakse ainult see osa lehest, mis on võrreldes varem avatud lehega erinev, ülejäänud sisu jääb samaks. See väldib liigset infovahetust serveriga ning lõpptulemuseks muutub kogu veebileht kiiremaks. Vana veebisait kasutab kasutajaliideses lahendust nimega MPA (Multi Page Application), kus iga lehekülg on eraldiseisev objekt ning sõltumata lehel muutuvast sisust, laetakse kogu lehel olev sisu uuesti serverist, mis kokkuvõttes muudab lehtede vahelise liikumise aeglasemaks.

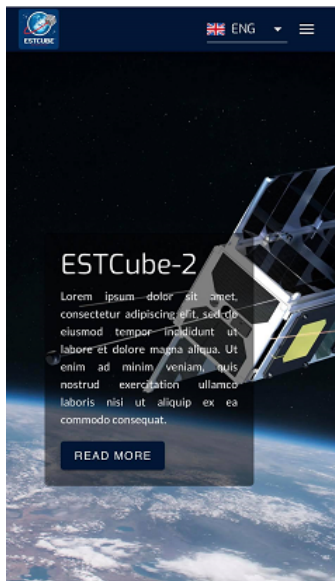
### 4.3 Taustaprogramm

Uus veebisait kasutab taustaprogrammiks Express raamistikku, mille programmeerimiskeeleks on JavaScript. Põhiline eesmärk taustaprogrammil on veebilehel nähtava sisu dünaamiliseks muutmine ehk veebilehe sisu on võimalik lisada ja muuta ning kõik see on talletatud andmebaasi. Express raamistiku puhul peab arendaja kõik dünaamilised sisuhaldamise võimalused ise koodina kirja panema, kuid vana veebisait kasutab sisuhaldustarkvara Drupal, mis sisaldab endas kõike vajalikku sisu haldamiseks ehk arendajal on sellevõrra lihtsam, kuna ei pea ise kõike koodina kirja panema. Express raamistiku kasuks sai valitud sellepärast, et taustaprogramm sisaldaks ainult funktsionaalsuseid, mis on olulised veebisaidi vaatenurgast ning taustaprogrammi programmeerimiskeeleks on JavaScript, millega on veebisaidi arendajal olemas varasem arendamise kogemus.

### 4.4 Kujundus

Uue veebisaidi kujundus on kaasaegsem ja professionaalsem. Selleks on kasutatud kujundusraamistikku nimega Vuetify, mis sisaldab endas tänapäeva kujundusstandarditele vastavaid disainielemente, lisaks on kujunduse osas võetud eeskuju ülemaailmselt tuntud ettevõtete veebisaitidelt. Vana veebisait oli omale ajale vastava kujundusega ehk üheksa aasta jooksul on veebisaitide kujunduses tekkinud mitmeid uusi trende, vana veebisaidi kujundus ei vasta enam tänapäeva kujundusstandarditele ja seetõttu vana veebisait ei näe välja piisavalt kaasaegne.

Uue veebisaidi kujunduses on tähelepanu pööratud ka mobiilivaate sõbralikkusele. Selleks, et tagada hea mobiilivaade, muudetakse veebisaidi iga komponendi suurust ja asukohta vastavalt ekraani parameetritele, tagades seeläbi külastajale sisu selge loetavuse ja hallatavuse. Vana veebisaidi kujunduses ei järgita niivõrd mobiilivaate sõbralikkust, kuna komponentide suurust ja asukohta ei muudeta vastavalt ekraani parameetritele, vaid lihtsalt muudetakse sisu mõõtkava suurust ekraanile vastavaks, seetõttu komponentide suurus on kohati liiga väikeseks ja need paigutuvad kokkusurutult ekraani keskele (vt Joonis 16).



Joonis 16. Uue ja vana veebisaidi mobiilivaated.

## 4.5 Funktsionaalsus

Uuel veebisaidil leidub mitmeid uusi funktsionaalsuseid. Uuteks funktsionaalsusteks on blogi, postituste sildistamine, ülevaade meeskonnast ja visualisatsioon. Vanal veebisaidil on samuti olemas blogi, kuid see pole päriselt kasutust leidnud, kuid uuel veebisaidil on olemas blogi, kuhu saab kergesti teha sissekandeid ning kogu sisu on võimalik kergesti filtreerida vastavalt oma soovidele. Filtreerimisele aitab kaasa ka uudne lahendus sildistamine, mille abil saab postituse juurde märkida sõnu, mida postitus sisaldab ning postitusi on võimalik filtreerida kerge vaevaga. Selleks, et külastajal oleks veelgi parem ülevaade ESTCube-2 mudelist on lisatud võimalus tutvuda ruumilise visualisatsiooniga mudelist, mis kirjeldab mudeli kõige tähtsamaid komponente. Lisaks on võimalik tutvuda meeskonnaliikmetega ning nende sotsiaalmeedia kanalitega. Uued funktsionaalsused muudavad külastaja kasutajakogemuse palju kergemaks ja informatiivsemaks.

## 4.6 Vastavus nõuetele

Uus veebisait vastab sihtasutuse poolt seatud nõuetele. Veebisaidi külastajale on võimalikult lihtsaks ja ülevaatlikuks tehtud sihtasutuse projektidega seotud informatsiooni leidmine. Võetud on kasutusele kaasaegsed tehnoloogiad, mis muudavad veebisaidi kiireks ja stabiilseks. Kasutatud on kaasaegset kujundusraamistikku, mis tagab hea ja professionaalse kujunduse. Kõik see kokku tagab külastajale hea kasutajakogemuse.

## 5 Kokkuvõte

Käesoleva bakalaureusetöö raames valmis uus veebisait Eesti Tudengisatelliidi Sihtasutusele. Bakalaureusetöö teiseks eesmärgiks oli võrrelda vana ja uut veebisaiti ning välja tuua uue veebisaidi tehnoloogilised eelised vana ees.

Töö tulemusena valmis kaasaegseid tehnoloogiaid kasutav veebisait, millel on uus ja professionaalne kujundus. Uus veebisait sai loodud vastavalt sihtasutuse etteantud kriteeriumitele. Veebisaidi ülesehitus sai lihtne ja loogiline, kujunduselt ajakohane ja professionaalne, veebisaiti on võimalik lihtsalt edasi arendada.

Uus veebisait vastab seatud põhitingimustele. Sihtasutus jäi lõpptulemusega rahule. Uus veebisait on kättesaadav aadressil <https://www.estcube.eu/>.

## 6 Kasutatud kirjandus

[1] SPA vs MPA. 2019.

<https://asperbrothers.com/blog/spa-vs-mpa/> (12.04.2021)

[2] Drupal. Overview of Drupal. 2001.

<https://www.drupal.org/docs/understanding-drupal/overview-of-drupal> (15.04.2021)

[3] Bootstrap. About. 2011.

<https://getbootstrap.com/docs/5.0/about/overview/> (15.04.2021)

[4] W. Fanguy. A Guide to Different Types of Website Structures. 2020.

<https://xd.adobe.com/ideas/process/information-architecture/different-types-of-website-structures/> (17.04.2021)

[5] C. Lentz. Why Good Web Design is Important. 2020.

<https://resultsrepeat.com/why-good-web-design-is-important/> (17.04.2021)

[6] Sara Dunn. Parts of a Website: Web Design Terms Explained. 2018.

<https://11web.com/parts-of-a-website/> (20.04.2021)

[7] Vuetify. Introduction. 2018.

<https://vuetifyjs.com/en/introduction/why-vuetify/#getting-started> (25.04.2021)

[8] Material. Components. 2014.

<https://material.io/components> (25.05.2021)

[9] F. Monteiro, Learning Single-page Web Application Development. 2016.

<https://github.com/PegasusWang/books-1/blob/master/express/Learning%20Single-page%20Web%20Application%20Development.pdf>. (10.10.2020)

[10] What is Frontend? What is Backend? 2016.

<https://www.frontend-gmbh.de/en/blog/what-is-frontend-what-is-backend/>. (10.10.2020)

[11] Vue. Introduction. 2014.

<https://vuejs.org/v2/guide/>. (10.10.2020)

[12] Codecademy. Back-End Web Architecture. 2012.

<https://www.codecademy.com/articles/back-end-architecture>. (10.10.2020)

[13] Guru99. Node.js Express FrameWork Tutorial - Learn in 10 Minutes. 2015.

<https://www.guru99.com/node-js-express.html> . (10.10.2020)

[14] PostgreSQL. About. 2001.

<https://www.postgresql.org/about/>. (11.10.2020)

[15] Web Hosting Secret Revealed. Choose the Right Web Host. 2020.

<https://www.webhostingsecretrevealed.net/choose-the-right-web-hosting/>. (12.10.2020)

[16] OAuth 2.0. 2012.

<https://tools.ietf.org/html/rfc6749> (29.05.2021)

# Lisad

## I. Litsents

### **Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks**

Mina, **Magnus Karlson**,

(autori nimi)

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose

**Veebisaidi loomine Eesti Tudengisatelliidi Sihtasutusele,**

(lõputöö pealkiri)

mille juhendaja on **Vambola Leping**,

(juhendaja nimi)

reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada digitaalarhiivi DSpace kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.

2. Annan Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace kaudu Creative Commons'i litsentsiga CC BY NC ND 3.0, mis lubab autorile viidates teost reprodutseerida, levitada ja üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost ärieesmärgil, kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.

3. Olen teadlik, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

4. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

Magnus Karlson 07.05.2021