

TARTU ÜLIKOOLI VILJANDI KULTUURIAKADEEMIA

Rahvusliku käsitöö osakond
Rahvusliku metallitöö eriala

Tõnis Luik

JALGRATTAPARKLA SEPISTATUD RATTAHOIDJAD

Lõputöö

Juhendajad: Eilve Manglus, MA

Allkiri:

Väino Niitvägi, MA

Allkiri:

Viljandi 2015

SISUKORD

SISSEJUHATUS	3
1. JALGRATTAHOIDJATE ÜLDISELOOMUSTUS	4
1.1 Rattahoidjate klassid	5
1.2 Jalgrattahoidjate tüübid	6
1.3 Jalgrattahoidjate materjalid, kinnitusviisid ja viimistlus	11
1.4 Tartu Ülikooli Viljandi Kultuuriakadeemia õppehoonete läheduses asuvad jalgrattahoidjad	14
2 SEPISTATUD JALGRATTAHOIDJA VALMISTAMINE.....	20
2.1 Kavandamine	20
2.1.1 <i>Lasipuu</i> jalgrattahoidja	21
2.1.2 Renniga jalgrattahoidja.....	22
2.1.3 Jalgrattahoidjate paigutus varikatuse all.....	23
2.2 Praktiline töö.....	24
2.2.1 <i>Lasipuu</i> jalgrattahoidja	24
2.2.2 Renniga jalgrattahoidja.....	26
2.2.3 Tööle kulunud aeg	27
2.2.3 Omandatud kogemused, tööprotsessi analüüs	27
KOKKUVÕTE	29
SUMMARY	30
KASUTATUD ALLIKAD	31
LISA 1 – Jalgrattaparklate joonised	33
LISA 2 – Fotod praktilise tööna valminud jalgrattahoidjatest	39
LISA 3 –jalgrattahoidja <i>lasipuu</i> kasutamise juhend.....	44
Lihtlitsents	45

SISSEJUHATUS

Väikeses linnas on jalgrattaga sõitmine otstarbekas ja tervislik. Viljandi on väike linn. Lisaks veel ülikoolilinn, kus õpib üle seitsmesaja tudengi ning päris mitmed neist on jalgrattakasutajad. Seda on näha kevadeti ja sügiseti linnapildis ning õppehoonete juures olevatest jalgrattaparklatest, kus on hulgaliselt sõiduvahendeid hoiul. Minu lõputööna valmivad Tartu Ülikooli Viljandi Kultuuriakadeemia (TÜ VKA) vastse Vilma hoonete kompleksi juurde jalgrattahoidjad. Jalgrattahoidja on spetsiaalne koht või rajatis, mis on mõeldud jalgrataste pika- või lühiajaliseks hoiustamiseks.

Käesolev lõputöö on üks osa ühisprojektist TÜ VKA rahvusliku käsitöö osakonna tudengite vahel. Jalgratta parkimiseks mõeldud varjualuse ehitab valmis rahvusliku ehituse õppekava üliõpilane Mairold Kiho oma lõputöö praktilise tööna ning mina valmistan sinna sepsilahendustega jalgrattahoidjad.

Minu loov-praktiline lõputöö jaotub teoreetiliseks ja praktiliseks osaks. Kirjalik töö jaguneb kahte peatükki. Esimeses peatükis annan ülevaate erinevatest levinud eelkõige välikasutamiseks mõeldud jalgrattahoidjatest. Teises peatükis kirjeldan lõputöö praktilist osa.

Oma töö kirjalikus osas ja idee vormimisel ning kavandamisel olen uurinud ning toetunud internetis leiduvatele materjalidele: erinevate suurriikide jalgrattaliikluse teemalised arengukavad, jalgratturite ühingute koduleheküljed, jalgrattahoidjaid valmistavate ettevõtete tootekirjeldused jms. Jalgrattahoidjate teemalist eesti keelseid trükiseid ei leidu. Lisaks olen kaardistanud ja kirjeldanud TÜ VKA õppehoonete või õppetöökäsitavate hoonete läheduses asuvaid jalgrattahoidjaid, et anda ülevaade jalgrataste parkimise võimalustest hetkeolukorrast. Vaatluse alla kuulub kümme hoonet: kolm TÜ VKA õppehoonet, kuus erinevat asutust ning üks üliõpilaste ühiselamu.

Jalgratta parkimise atraktiivsemaks muutmine on üks võimalustest linnapildi ilmestamiseks. Kuna jalgrataste hoiustamise võimalusi on väga palju erinevaid loodan, et ka edaspidi panustatakse Viljandi linna jalgrattaparklate arendustöösse.

Olen väga tänulik Eilve Manglusele ja Väino Niitväele minu lõputöö juhendamise eest. Aitäh ka teistele, kes jõu ja nõuga minu töö valmimisse panustasid.

1. JALGRATTAHOIDJATE ÜLDISELOOMUSTUS

Jalgrattahoidja on spetsiaalne koht või rajatis, mis on mõeldud jalgratta pika- või lühiajaliseks hoiustamiseks. Kui hoiustamiskohti ja hoidjaid on mitme jalgratta jaoks võib nimetada seda jalgrattaparklaks. Hoidjad võivad olla nii lahtiselt kui maapinna või ehitise külge kinnitatult. Peale avalikuks kasutamiseks mõeldud parkimiskohtade, on olemas ka jalgrattamaju, mis on mõeldud privaatkasutamiseks. Sellised ehitised asuvad enamasti kortermajade ja suuremate ettevõtete juures. (Rattanagi OÜ; Wikipedia 2015) Parklate suurus, ülesehitus ja kujundus sõltuvad asukohast ja tellijast.

Paljudes suurlinnades on hakatud rohkem tähelepanu pöörama jalgrattaliiklusele, sh parkimisvõimalustele. Nii võib internetist leida mitmete suurlinnade arenguplaane, milles on väga konkreetselt kirja pandud kriteeriumid, millele peavad avalikud või ka privaatsetele aladele paigutatavad jalgrattahoidjad vastama (Bicycle Parking Requirements: Design and Layout 2013 (San Fransisco); Bicycle Blueprint (New York City); City of Madison Bike Rack Requirements; Cycling in Netherlands; Arlington County Guide to Effective Bicycle Parking). Populaarsed on ka erinevate linnade jalgratturite kommuunide koduleheküljed (Wisconsin Bike Fed) ja jalgrattaparklaid ehitavate ettevõtete põhjalikud tootetuvustused (Palmer Group, LLC; Bike Security Racks Co; Bikeep OÜ). Paljudes paikades on rajatud mitmeid spetsiaalseid hooneid või hoiustamiskambreid, mis teevad parkimise väga turvaliseks ja atraktiivseks.

Eestis on jalgrattaparklate ehitamise nõuded, tingimused ja normid kirjas Eesti Standardikeskuse dokumendis „EVS 843:2003“ ning sellest lähtuvalt on Tartu linna koduleheküljel välja toodud kindlad jalgrattaparklate tüüptingimused ning kehtestatud jalgrattaparkimist hõlmav arenguplaan (Tartu linna jalgrattaliikluse arenguskeem 2006). Seal on väga selgelt välja toodud jalgrattaliikluse arendamise põhimõtted, hinnang olemasolevatele liiklusteedele, nende liigitus, liikluskorraldus, arenguplaan ning selle elluviimine. Eraldi teemana on ka jalgrattaparklad, kus on detailselt ära kaardistatud olemasolevad jalgrattaparklad, nende klassifikatsioon ja kasutajasõbralikkus. Kirja on pandud ka jalgrattaparklate planeerimise põhimõtted ning nende kavandamisel arvestatavad aspektid ja soovitusel. (Tartu linna jalgrattaliikluse arenguskeem 2006, lk 3,10-12) Üldse on Tartu linna koduleheküljel „transport ja liiklus“ kategooria all muljetavaldav hulk jalgrattaliikluse, -

ohutuse ja –parkimistemaatilisi dokumente ja uuringuid. Seetõttu olen siinkohal ka Tartu linna jalgrattaliikluse temaatikat natukene lähemalt käsitlenud. Ühtlasi soovin tõsta esile dokumendi „Jalgrattarajatised meil ja mujal“, mis on informatiivne ja praktiline ülevaade jalgrattaliiklusega seotud teemal. Antud lähtematerjali eesmärgiks on „anda tuge kaasaegsel tasemel jalgrattarajatiste projekteerimis- ja ehitusjuhendite ning standardite loomiseks Eestis“ (Lepik 2009, lk 2). Juhend on kergesti loetav, põhjalikult illustreeritud ning minu arvates tarvilik infoallikas antud teema valdkonnas.

Olen Tartu linnas viimase paari aasta jooksul mitmel korral käinud ning märganud linna poolt ette võetud jalgrattaliiklusega seotud muudatusi ning ei imesta, et 2014. aastal valitigi jalgrattasõbralikuks linnaks Tartu. Ühest küsitluse kokkuvõttest selgub, et küsitleti 13 erinevat linna ning hinnati jalgrattaliikluse terviklikku planeerimist ning olemasolevaid jalgrattaparklaid ja nende kasutajasõbralikkust. (Jalgrattasõbralik linn 2014, lk 1). Samast dokumendist on võimalik lugeda ka mõningate teiste linnade hetkeseisukorra ülevaadet ning väljakutseid antud valdkonnas. Viljandi linna antud dokumendis ei kajastata.

Üldiselt ollakse Eestis enamjaolt harjunud algeliste jalgrattahoidjatega. Sellistega, kuhu lükkad sõiduvahendi esiratast pidi vahele. Tegelikult on tänapäeval kasutusel väga erineva disaini ja praktilisusastmega jalgrattahoidjaid. Käesolevas töös kirjeldan Eestis, täpsemalt Viljandis, Tartu Ülikooli Viljandi Kultuuriakadeemia tudengitele ja avalikuks kasutamiseks mõeldud enamlevinud jalgrattahoidjate tüüpe. Neid võib liigitada hoiustamisperioodist ja turvalisusest lähtuvalt kolme klassi ning stiili poolest kuude erinevasse kategooriasse.

1.1 Rattahoidjate klassid

Jalgratta parkimiskohti jagatakse hoiustamisperioodist lähtudes põhiliselt kaheks: pikaajaliseks ja lühiajaliseks hoiustamiseks. Mõningatel juhtudel jaotatakse II klass veel omakorda kaheks, varikatusega ja ilma. Pikaajalisel hoiustamisel tuleb rohkem tähelepanu pöörata turvalisusele ja ilmastikukindlusele. Lühiajalisel parkimisel eelkõige mugavusele, kuid muidugi ka turvalisusele.

Käesolevas töös jaotan eelkõige välikasutamiseks mõeldud jalgrattahoidjad turvalisusest ja hoiustamisperioodist lähtudes parema mõistmise eesmärgil kolme klassi:

Tabel 1

Klass	Iseloomustus	Omane Viljandile
I klass	<ul style="list-style-type: none"> • Kõrgeim kategooria. • Mõeldud pikaajaliseks hoiustamiseks (rohkem kui paar tundi). • Tegemist on eraldiseisva hoone või ruumiga, kuhu saab oma ratta ilmastiku ja varaste eest varju. • Lisaks võimalus lukustada jalgratast veel isikliku lukuga. 	Ugala teater
II klass	<ul style="list-style-type: none"> • Paiknevad varju all, kuhu ei pääse otsesed sademed. • Jalgratastele on võimaldatud mitmekülgne lukustamine (läbi nii ratta kui raami). • Enamasti mõeldud rataste lühiajaliseks hoiustamiseks (kuni paar tundi). • Levinud eelkõige tihedamini külastatavate kohtade ligiduses (koolid, kaubamajad jne). • Võivad olla ka videovalve poolt turvatud. 	Leidub mõningaid näiteid (Viljandi Metall, tudengimajutus Oma Kodu)
III klass	<ul style="list-style-type: none"> • Kõige levinumad rattaparklad, mis asuvad avatult tänaval. • Rattahoidjad ise sarnanevad teise kategooria omadega, ainuke vahe seisnebki ilmastikukaitses. 	Kõige levinum tüüp

(Dura Bike Locker 2014; Wikipedia 2015; Bicycle Parking 2013; Arlington County Guide to Effective Bicycle Parking, lk 2-7; Palmer Group, LLC; Bicycle Parking Requirements: Design and Layout 2013, lk 2-3).

1.2 Jalgrattahoidjate tüübid

Täpsemalt kirjeldan siinkohal selliseid jalgrattahoidjate tüüpe, mida on võimalik kasutada avalikes parklates, ehk need mahutavad mitmeid rattaid. Välja on jäänud tubastesse tingimustesse ühe või kahe jalgratta jaoks mõeldud hoidjad. Samuti IT tehnoloogiliste lahendustega jalgrattahoidjad ja hoiustamiskambrid.

Tüüp 1 – *Grid style* ehk *kahvel*.

Kõige algelisemad jalgrattahoidjad olid mõeldud vaid jalgratta ühe ratta kinnitamiseks. Näiteks lihtsad puupakud, kuhu on sisse saetud pilud või maa sees paiknevad soontega betoonblokid. (Wikipedia 2015) Kõige lihtsamad jalgratta lukustamist võimaldavad hoidjad on nn *kahvlid* (*hargid*, *loorehad* jne), kuhu saab ratta vahele lükata (PILT X). Neid kutsutakse ühtlasi ka *wheel bender*’iteks (ingl.k) ehk rattapainutajateks (Wikipedia 2015). Kuna jalgratastel puudub tugisüsteem, siis võib juhtuda, et kui keegi lisab või võtab ära ühest sellisest rattahoidjast oma sõiduvahendit, võib ta kogemata tekitada 7oomino efekti, mille tagajärjel kukuvad ümber kõik jalgrattad ning nende hoidjasse kinnitatud esiratas ja selle kodarad painduvad (*wheel bender*). Nende hoidjate turvalisusaste on väga madal. Esi- või tagarattaga hoidja külge lukustatud sõiduvahendit on lihtne ärandada.



Foto 1. "Miedzno stojak na rowery 30.04.11 p" autor Przykuta.
(Allikas: Wikipedia, Bicycle parking rack)

Tüüp 2 – *U-rack* (*Sheffield rack*) ehk U-kujuline jalgrattahoidja. Eelnevalt kirjeldatud hoidjate kõrvale tulid Sheffield’i tüüpi hoidjad (PILT X). Nende nimi tuleneb samanimelisest linnast Inglismaal, kus neid esmalt kasutati. (Wikipedia 2015) Tegemist on metall-latist või –torust valmistatud rattahoidjatega, mis on painutatud kandiliseks või ümaraks tagurpidi U-kujuliseks. Taoline näide on Viljandis olemas näiteks Centrumi Selveri parklas. Sellise hoidja ülemine äär on enam-vähem samal kõrgusel keskmise jalgratta raamiga. Need hoidjad pakuvad ratastele tuge püsti seismiseks ning võimalust lukustada hoidja külge oma sõiduvahend korraka läbi esi- või tagaratta ja rattaraami. Samuti on sellised hoidjad enamasti juba kaetud spetsiifilise värvkattega, mis ei kriimusta jalgratta värvi (Wikipedia 2015).



Foto 2. "U Rack", autor Geoffrey Munro.
(Allikas: Wikipedia, Bicycle parking rack)

Tüüp 3 – *Wave (serpentine)* ehk laine-kujuline jalgrattahoidja. Laine-kujuline jalgrattahoidja on eelmise, U-kujulise Sheffield'i nimelise hoidja edasiarendus. Iga hoidja pole eraldi kinnitatud maasse, vaid on omavahel ühenduses, maast kõrgemal. See variant mahutab küll rohkem rattaid kui eelmine, kuid ei paku enam jalgrattale tuge. (Wikipedia 2015)



Foto 4. "WTM3 NYU FC 0019", autor NYU FC. (Allikas: Wikipedia, Bicycle parking rack)



Foto 5. "Seattle - stylized bike rack", autor Joe Mabel. (Allikas: Wikipedia, Bicycle parking rack)

Tüüp 4 – *Bollard style (Post and Ring)* ehk liiklustõkke jalgrattahoidja.

Kõige algelisem eksemplar sellest tüübist koosneb postist ja selle külge kinnitatud ringist. Antud rattahoidja pakub jalgrattale nii tuge kui ka turvalist kinnitamisvõimalust. Samad postid võivad olla ühtaegu ka liiklustõketeks, piireteks. (Wikipedia 2015) Eestis on liiklustõketeks levinud rohkem betoonist valatud postid ja kujukesed või suured lilleseaded (Viljandi maavalitsuste parkla). Leian, et ka Eestis võiks selliseid tõkkeid rohkem kasutada.

Tüüp 5 – *Innovative* ehk innovatiivne jalgrattahoidja

Need sisaldavad endas üheaegselt kasutajasõbralikkust ja disaini. Paljud jalgrattahoidjate arendajad on teinud väikeseid stiililisi muudatusi tavalistele jalgrattahoidjatele, parandades nii funktsionaalsust kui välimust. (Wikipedia 2015) Sellise näitena tooksin välja Viljandi Gümnaasiumi juurde tehtud jalgrattaparkla.



Foto 6. "Davis Bike Rack", autor Transport Observer. (Allikas: Wikipedia, Bicycle parking rack)

Tüüp 6 – *Decorative* ehk dekoratiivsed jalgrattahoidjad

Mõningad avalikud ruumid vajavad natukene dekoratiivsemaid jalgrattahoidjaid, mis sobituksid keskkonda või väljendaksid mõnda teemat (Wikipedia 2015). Siia alla liigituvad jalgrattahoidjad, mis on ise juba nagu kunstiteosed; näiteks Tartu raekojaplatsi installeeritud jalgrattahoidjad, mis moodustavad sõnu.



Foto 7. "Scottish Parliament bike racks", autor Dave Morris.
(Allikas: Wikipedia, Bicycle parking rack)



Foto 8. Tartu Kaubamaja esine jalgrattaparkla, foto autor Tõnis Luik.

Tüüp 7 – *Bike arc* ehk jalgratta kaar või renn

Tegemist on jalgratta vertikaalset parkimist võimaldava jalgrattahoidja tüübiga. Sellised lahendused on levinud eelkõige parklates või ehitistes, kus maa pinda napib. Sellisel hoidjal on mitmeid erinevaid disainilahenduste võimalusi.



Foto 9. Half arc. (Allikas: Bike Arc kodulehekülg)

Tüüp 8 – *Triathlon/Event Bike Rack* ehk *lasipuu* jalgrattahoidja

Nagu ka hoidja inglisekeelne nimigi ütleb on sellised jalgrattahoidjad eelkõige levinud jalgrattaspordi üritustel, kus on tarvilik kiiresti ja mugavalt hoiustada suur hulk jalgrattaid erinevates kohtades. Sellised hoidjad on disainitud transporditavate hoidjatena, ehk nad ei kinnitu millegi külge, on kergesti kokkupandavad ning kaaluvad vähe. (The Triathlon Bike Rack 2015)



Foto 10. The original triathlon bike rack (TBR-8).
(Allikas: The Triathlon Bike Rack kodulehekülg)

Siinkohal käsitletud jalgrattahoidjatest valisin enda lõputöö praktilises osas valmistamiseks viimased kaks tüüpi, renniga jalgrattahoidja ja lasipuu jalgrattahoidja. Tegemist on põnevate lahendustega, mille kujundust on võimalik hiljem edasi arendada. Ühtlasi pakuvad mõlemad jalgrattahoidjad vaheldust Viljandi linnas olemasolevatele jalgrattahoidjatele, võimaldavad kasutada sepatöö tehnilisi võtteid ning pakuvad mugavat ning turvalist jalgratta hoiustamise ja lukustamise võimalusi.

1.3 Jalgrattahoidjate materjalid, kinnitusviisid ja viimistlus

Alljärgnevalt tutvustan ja selgitan ülevaatlilikult levinuimaid jalgrattahoidjate valmistamise materjale, põhilisi kinnitusviise jalgrattaparklasse ning pinnaviimistluse võimalusi.

Materjalid

Jalgrattahoidjaid saab valmistada erinevatest materjalidest. Materjalivalikul on oluline vastupidavus, ilmastikukindlus, väljanägemine ja funktsionaalsus. Levinuimateks valikuteks on teras ja roostevaba teras, kuid üha populaarsem on ka taaskasutatud plastiku kasutamine. Igal materjalil on erinevad omadused. (Wikipedia 2015)

Teras – tegemist on erinevate metallide sulamiga, mille põhikomponendiks on raud ning mis muude elementide kõrval (fosfor, väävel jne) sisaldab kuni 2,14% süsinikku (Wikipedia 2015).

Roostevaba teras – vähese süsinikusisaldusega terasmaterjal, mis sisaldab kroomi. See annab roostevaba terasele omase väljanägemise ning korrosioonikindluse. Seda materjali on võimalik poleerida peegelsiledaks ning ühtlasi annab see terasele suurepärase tule- ja ilmastikukindluse. (Belson 1993-2015; Wikipedia 2015)

Taaskasutatud plastik – vähemalt 96% ulatuses taaskasutatud plastmaterjalist ning sellele lisatud erinevatest lisanditest koosnev materjal. Lisandid annavad rattahoidjale värvi ja vastupidavuse. See materjal otseselt ei vaja enam lisa pinnaviimistlust, sest materjal juba iseenesest ei tuhmu ega pragune. Ühtlasi ei eralda see materjal keskkonda kahjulikke kemikaale ning propageerib keskkonda säästvat materjalide taaskasutust. (Belson 1993-2015; Wikipedia 2015)

Kinnitusviisid

Jalgrattahoidjate levinuimaid kinnitusviise on viis: nendest üks ulatub sügavamale pinnasesse, kolm kinnituvad poltidega erineval moel betoonist maapinnale ning viimane kinnitub vertikaalsele pinnale. Disainitud jalgrattahoidja kinnitus võib olla samuti kujunduslikult teist moodi lahendatud, kuid selle funktsioon ja ülesehitus on üldjoontes sama.

Jalgrattahoidjate kinnitusviisid: (Belson 1993-2015).

Maa sisse ehitatud kinnitusalus – turvalisim lahendus püsiva jalgrattahoidja kinnitamiseks. Jalgrattahoidja jalg asetatakse maa sisse uuristatud auku ning valatakse täis betooni.

Maapinna peale kinnitamine –

a) jalgrattahoidja kinnitatakse maa (betooni) külge jala küljes oleva plaadi ja poltide abil. Selle eeltingimuseks on betoonalus. Selline kinnitus võimaldab jalgrattahoidja asukohta vajadusel vahetada.

b) jalgrattahoidja kinnitatakse poltidega maasse (betooni) jala küljes olevate kolmnurksete lisatugede ja alusplaadi abil. Kolmnurksed plaadid jalgrattahoidja jala külgedel pakuvad tuge ja teevad hoidja stabiilsemaks. See on vajalik siis kui tegemist on raskema konstruktsiooniga, mis peab ülal hoidma või toetama suurt massi.

c) Rööpa-kinnitust kasutatakse eelkõige U-kujuliste rattahoidjate kinnitamisel maa külge. Metallist lisaplaadi ehk rööpa kasutamine on mõistlik juhul kui on soov kinnitada ühte kohta mitu U-kujulist hoidjat. Ühendatud hoidjad kinnituvad betoonalusele poltidega.

Vertikaalne kinnitamine – selliselt kinnituvad spetsiifilised jalgrattahoidjad, mis ongi mõeldud jalgrataste vertikaalseks hoiustamiseks. Need on levinud lahendused maapinna, põranda pinna puudusel või halva pinnase tõttu. Jalgrattahoidjal on küljes lamedapinnalised osad, mille sisse on puuritud augud ning mille abil hoidja kinnitatakse poltide abil seina külge.

Viimistlus

Jalgrattahoidjate pinnad tuleb katta sellise kihiga, mis kaitseb metalli roostetamise eest, ehk on ilmastiku, kriimustuste ja löögikindel. Jalgratast hoidjasse asetades põrkuvad omavahel sõiduvahendi ja hoidja metallid ning vale pinnaviimistluse korral hakkab rattahoidjalt iga kasutuse järel või vahelduvate ilmastikutingimuste tõttu pindmine kaitsev kiht tükk haaval maha kooruma ning hoidja hakkab roostetama. Roostetanud hoidjasse oma sõiduvahendit kinnitades võib ka jalgratas ise saada pinnakahjustusi ning hakata roostetama.

Levinuimad pinnaviimistlused on: (Belson 1993-2015; Wikipedia 2015)

Kuumtsinkimine – roostevastane töötlus, milles metallist jalgrattahoidjad kaetakse õhukese tsingikihiga (Galv-Est AS). Tulemuseks on matt helehall pind.

Kroomimine – sarnase tehnoloogilise lahendusega nagu kuumtsinkimine, ainult et katematerjaliks on tsingi asemel kroom. Selle tulemusel on pind sile ja läikiv.

Pulbervärv – elektrostaatilise värvipüstoli abil kantakse pinnale pulbervärv, misjärel pind kuumutatakse kuni 200°C-ni. Selle tulemusel sulab ja ühtlustub pulbervärv üle pinna, muutudes tugevaks ja väga vastupidavaks (Teknos Group 2010) erinevatele ilmastikutingimustele ja mehaanilistele mõjutustele. See viimistlus on laia värvivalikuga ning värv jääb väga sile ja läikiv.

Termoplastik – tegemist on spetsiifilise termoplastik pulbriga, mis kantakse eelnevalt kuumutatud metallile. Antud meetodi tulemusel on kattepinna kiht paksem ning seega ka vastupidavam kui eelnevalt mainitud pulbervärvi kasutamisel. Antud kiht on spetsiifilise keemilise koostisega ning käitub elastsena; on seega vastupidavam ka erinevatele füüsilistele mõjutustele ja ilmastikutingimustele, näiteks ei mõrane ka -78°C juures. Valikus erinevad värvitoonid. (AV Grupp OÜ)

E-teras – pinnaviimistluse protsess, mis ühendab endas kuumtsinkimist, epoksiidi ja viimasena pulbervärviga katmist. Selline pinnaviimistlus muudab rattahoidja sobilikuks ka ekstreemtingimustesse.

1.4 Tartu Ülikooli Viljandi Kultuuriakadeemia õppehoonete läheduses asuvad jalgrattahoidjad

Selles alapeatükis toon välja antud ülikooli õppehoonete või õppetöös üliõpilaste poolt kasutatavate hoonete läheduses asuvad jalgrattahoidjad ja –parklad. Kõik fotod on minu enda tehtud.

- **Peahoone (Posti tn 1)**

Fotodel olev jalgrattahoidja tüüp on Viljandi linnas levinud. Antud hoidjasse saab jalgrattast lukustada nii läbi esiratta kui raami eesmise poole, kuid hoidja ei paku jalgrattale tuge. Sõiduvahend peab püsima püsti iseseisvalt ning ümber kukkumise korral võib deformeeruda jalgratta ratas.



Foto 11. TÜ VKA peahoone jalgrattaparkla sisehoovis

Kahelt detailipildilt on võimalik aru saada, et antud jalgrattahoidjasse ei mahu esikorviga jalgrattad. Kuid parkides jalgratta tagarattast pidi hoidjasse, tekib hõõrdumine ratta metallosade ja hoidja vahel ning see võib kahjustada mõlema värvkatet.

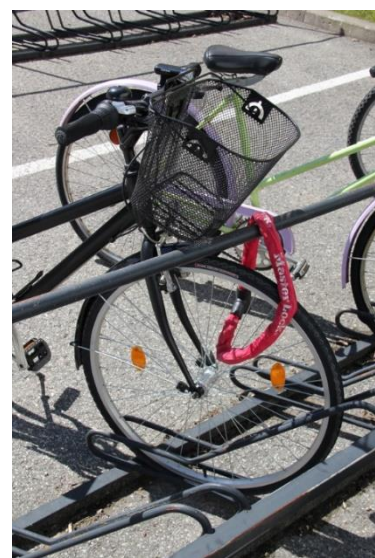


Foto 12. Näide parkimisest

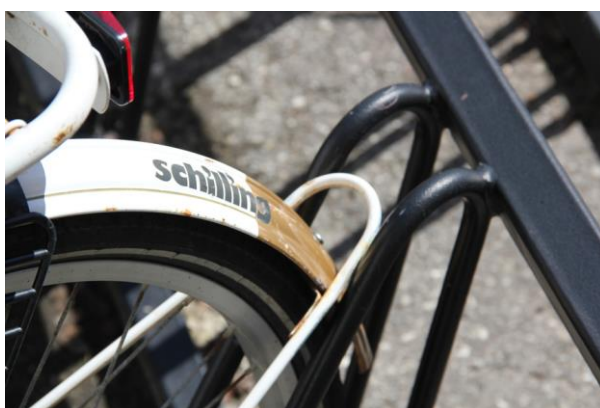


Foto 13. Näide parkimisest

- **Muusikamaja (Jakobsoni 14, Viljandi 71020)**

Sama tüüpi jalgrattahoidja, mis peamaja sisehooviski.



Foto 14. Jalgrattahoidja TÜ VKA Muusikamaja sisehoovis



Foto 15. Näide parkimisest

- **Vilma maja (Turu 7, Viljandi 71020)**

Jalgrattaid on selle hoone läheduses lukustatud tänavapostide, peaukse juures oleva kaldtee käsipuu ja vihmaveerenni külge. Jalgratast on võimalik parkida ka sisehoovis paiknevasse *kahvel*-tüüpi jalgrattahoidjasse.



Foto 16. TÜ VKA Vilma maja sisehoovi jalgrattahoidja

- **Sakala Keskus (Tallinna tn 5)**

Tegemist on väga lihtsa kujundusega praktilise jalgrattahoidjaga, mida võiks kasutada ka mujal Viljandi linnas. Jalgratta saab panna hoidjale toetuma ning lukustada läbi nii ratta kui jalgratta raami. Lisaks on tegemist tänavast eraldatud avara sisehooviga, kus on soovi korral võimalik pidevalt oma sõiduvahendil silma peal hoida.



Foto 17. Sakala Keskuse sisehoovi jalgrattaparkla

- **Pärimusmuusika Ait (Tasuja pst 6)**

Taaskord on tegemist kõige algelisemat sorti jalgrattahoidjaga, kus jalgratas paigutatakse hoidjasse enamasti esiratast pidi. Ka sellel hoidjal on arendusena loodud juurde võimalus ratta kinnitamiseks, peale esiratta, ka läbi rattaraami, kuid tuge ning seega ka turvalisust see ei paku.



Foto 18. Pärimusmuusika Aida jalgrattahoidja



Foto 19. Näide parkimisest

- **Viljandi Maavalitsus (Vabaduse plats 2)**

Eelpool välja toodud rattahoidjatest kõige algelisem, seega ka kõige vähem turvaline. Ta pakub kinnitusvõimalust vaid läbi esi- või tagaratta ning ei paku rattale tuge.



Foto 20. Viljandi Maavalitsuse jalgrattahoidja (eestvaade)



Foto 21. Viljandi Maavalitsuse jalgrattahoidja (vaade küljelt)

- **Viljandi Gümnaasium (Hariduse 2)**

Tegemist on esteetilise ja võrdlemisi praktilise lahendusega. Hoidja pakub mitmekülgset kinnitusvõimalust ning lisaks ka tuge rattale. Siiski tooks välja, et antud hoidjal on juba tugevad värvikahjustused ning esiratta jaoks mõeldud kõrgem kaar (esimesel fotol aiapoolne) võib siiski esirattast kahjustada. Värvikahjustused hoidjal annavad märku mittesobiva viimistluslahenduse kasutusest, mis peale hoidja enda kahjustab ka selles hoiustatud sõiduvahendite pealispindasid.



Foto 22. Viljandi Gümnaasiumi jalgrattaparkla



Foto 23. Detailivaade

- **Ugala teatri privaatparkla (Vaksali tn 7)**

Toon näitena välja ka ühe privaatparkla, mis on eelkõige küll mõeldud Ugala teatri töötajaskonnale, kuid selles teatris käivad ka mitmed Viljandi Kultuuriakadeemia tudengid oma õppetöö raames.

Tegemist on suletud privaatparklaga, mis paigutub eelpool töös välja toodud jalgrattahoidjate turvalisuse klasside tabelis



Foto 24. Ugala teatri privaatparkla

esimesse kategooriasse. Ehitis on ilmastikukindel ja turvaline ning mahutab mitmeid jalgrattaid. Ühtlasi on võimalik sõiduvahendit lukustada lisaks ka ehitise siseselt.

Siinkohal tooksin välja, et jalgrattarajatise sisse on paigaldatud kõige algelisem jalgrattahoidja, mis ei paku rattale tuge ega kaheastmelist kinnitamise võimalust (nii esiratas kui raam). Ratas on küll väliselt turvaliselt hoiustatud, kuid hooletuse tagajärjel võib sõiduvahendi esiratas siiski väänduda või kui ehitise uks on jäänud mingil põhjusel lahti, on



Foto 25. Ugala teatri privaatparkla eestvaade



Foto 26. Näide parkimisest

vargal võimalik sõiduvahend hõlpsalt ärandada. Kui juba investeerida spetsiaalsetesse rattahoiustamise rajatistesse, siis tasub need lõplikult läbi mõelda ning otstarbekalt teostada, et investeering oleks mitmeti praktiline ja otstarbekas.

- **Viljandi Metalliinkubaator (Reinu tee 27)**

Olemas on nii lühiajaliseks kui pikaajaliseks hoiustamiseks mõeldud jalgratta parkimise võimalused. Esimene on ilma varikatusega, teine varikatusega. Üldiselt on jalgratta lukustamise võimalused samad ning oma tingimuste poolest ühtivad esimesena välja toodud TÜ VKA peamaja sisehoovis asuvate jalgrattahoidjatega.



Foto 27. Viljandi Metalliinkubaatori jalgrattahoidja varikatusega



Foto 28. Viljandi Metalliinkubaatori jalgrattahoidja varikatusega

- Üliõpilaste ühiselamu „Oma kodu“ (Väike tn 6)

Viljandis on kaks üliõpilaste ühiselamut: *Tareke* ja *Oma Kodu*. Esimeses pole jalgrataste parkimiseks eraldi võimalusi loodud. Viimases on olemas varikatuse alla paigutatud esimese tüübiline jalgrattahoidja, mis on ülesehituselt samasugune peahoone sisehoovi jalgrattahoidjale. Õppeperioodil ja jalgrattahooajal (kevad, suvi ja sügis) on ka päevasel ajal, kui paljudel üliõpilastel on õppetunnid, jalgrattahoidja rattaid täis.



Foto 29. Üliõpilaselamu „Oma kodu“ jalgrattahoidja

Üldiselt võib öelda, et esmased võimalused jalgrataste parkimiseks on loodud, kuid nende hulk, kasutustingimused, turvalisus ja esteetiline välimus võiks olla parem. TÜ Viljandi Kultuuriakadeemias õpib 2014. aasta seisuga 703 üliõpilast ning nendest 77% on päevasel õppes (Tartu Ülikooli õppet statistika 2015). See tähendab, et eeldatavasti on nad püsivalt Viljandis ning viibivad õppeasutustes õppeperioodil peaaegu igal tööpäeval. Akadeemia õppehoonetes (peamaja, muusikamaja ja Vilma maja) on üliõpilastele loodud alla viiekümne jalgratta parkimise võimaluse. Kuna jalgratas on üks odavamaid, kergesti kasutatavaid ning keskkonnasäästlikumaid sõiduvahendeid võiks nende kasutamise võimalusi muuta atraktiivsemaks, mugavamaks ning mitmekülgsemaks. Minu lõputööna valmivad jalgrattahoidjad Vilma õppehoone avalikku parklasse on üks samm selle suunas.

2 SEPISTATUD JALGRATTAHOIDJA VALMISTAMINE

Minu lõputööks valmisid jalgrattahoidjad Vilma õppehoone parklasse ehitatud spetsiaalse varikatuse alla. Tegemist on koostööga rahvusliku ehituse üliõpilase Mairold Kihoga, kes planeeris ja kavandas varikatuse jalgrataste hoiustamiseks. Minu ülesandeks oli kavandada ja teostada selle varikatuse alla sobivad jalgrattahoidjad Vilma tänava õppehoone töötajate ja üliõpilaste jalgrataste parkimiseks.

Kavandasin ja teostasın kahte erinevat tüüpi jalgrattahoidjad ning alljärgnevalt kirjeldan nende valmimise tööprotsessi.

2.1 Kavandamine

Antud töö etapp koosnes jalgrattaparklate ja –hoidjate teemalise kirjanduse otsimisest ja lugemisest ning leitud materjalist inspireerituna endale meelepäraste jalgrattahoidjate lahenduste kavandamisest. Alginfo otsimise tulemusena valmis minu lõputöö teoreetilise osa esimene peatükk, mis kirjeldas ja selgitas jalgrattahoidjaid ning nende erinevaid tüüpe. Kogutud info abil valisin välja kaks jalgrattahoidja tüüpi, mis mulle meeldisid ning sobisid esteetiliselt Mairold Kiho planeeritud ehitisse.

Rattahoidjate tüübi, kujunduse ja paigutuse valikul lähtusin esmaselt varikatuse ülesehitusest, ligipääsetavusest ja pindalast. Oluline roll otsuse langetamisel oli ka tulevaste hoidjate kinnitamisvõimalused. Varikatuse alla jääv pinnas ei ole betoonist ning betoneerimise töid ei olnud planeeritud ning vajaksid erilubasid ja lisakooskõlastamist kooli ja linnaga. Mõistlikum oli arvestada ehitatava varikatuse konstruktsiooni külge kinnitamise võimalustega ning lähtuda sellest oma jalgrattahoidjate kavandamisel. Viimasena, kuid mitte vähem olulisena, arvestasin enda disainimeelt hoidjate valikul ja kujundamisel. Soovisin luua uudsed ja esteetilised ning kindlasti ka kasutajasõbralikud lahendused, mis paistaksid silma teiste Viljandi linnas levinud jalgratta hoiustamisvõimaluste seas.

Kõige enam pakkusid mulle huvi eelpool kirjeldatud jalgrattahoidjate tüüpidest kaks viimast – nn renniga jalgrattahoidja ja lasipuud meenutav jalgrattahoidja. Tegemist on minimalistlike, kuid mitmete disainlahenduste võimalustega hoidjate tüüpidega. Nad võtavad vähe ruumi, mahutavad mitmeid rattaid ning on väga kasutaja- ja sõiduvahendisõbralikud.

Joonised ja kavandid olen lisanud töö lõppu, vt LISA 1. Samuti fotod valminud rattahoidjatest, vt LISA 2.

2.1.1 Lasipuu jalgrattahoidja

Tegemist on minimalistliku kujundusega, mis koosneb kahest kolmnurkselt asetsevast külgkonstruktsioonist ja neid ühendavast metalltorust. See jalgrattahoidja meenutab mulle lasipuud – hobuste kinni sidumiseks mõeldud põikpuud.

Idee sellise jalgrattahoidja kujundamiseks ja teostamiseks sain tutvudes jalgrattaspordi jaoks mõeldud jalgrattahoidjatega. Nimelt on suurte jalgrattaspordi ürituste tarvis disainitud kaalult kerged, hõlpsasti kokku- ja ülespandavad ning transporditavad jalgrattahoidjad, mis on mõeldud sõiduvahendite hulgi hoiustamiseks. Jalgrattaid hoiustatakse metalltorul sadulate abil. Sellisel viisil toetub jalgratta sadul torule, esiratas maapinnale ning sõiduvahendit saab lukustada raami abil metalltoru külge. See lahendus on kasutajale kiire ja mugav. Ei pea kummarduma ega küürutama ning sõiduvahendi raam ja rattad ei puutu otseselt kokku hoidjaga ning nii on erinevad kahjustused minimeeritud.

Algsel jalgrattahoidjal on külgedel asuvad kolmnurksed metallkonstruktsioonid asetatud maapinnale ning nende vahel olev horisontaalne toru jääb ülesse. Minu kujundatud hoidjal kinnituvad need lisatud sepiolahenduste abil hoopis seinale külge ning metalltoru, mille külge riputatakse jalgrattad, eendub seinast. Selline hoidja võtab väga vähe ruumi, kuid oskuslikul kasutamisel saab sinna mahutada jalgrattaid väga lähestikku.

Kavandamise tulemusena valmis mitmeid visandeid ja jooniseid. Valisin välja minimalistliku väljanägemisega lahenduse.

Materjal:

- terasest latt: 6 x 50 mm (materjali kokku 15 m)
- roostevabast terasest toru: välimine diameeter 42 mm, toruseina paksus 3,6 mm (materjali kokku 6 m)

2.1.2 Renniga jalgrattahoidja

Tegemist on vertikaalset jalgrattahoiustamist võimaldava lahendusega. Sellist tüüpi hoidjad vajavad vähem ruumi kui üldlevinud lahendused. Lisaks võimaldavad nii seina kui maapinna külge kinnitamist ning erinevaid paigutuse ja kujunduslahendusi. Enda poolt valmistatud jalgrattahoidjat kavandades püüdsin erinevate internetis tutvunud vertikaalhoiustamist võimaldavate hoidjate kujundusse lisada erinevaid sepsilahendusi, samas jättes visuaalse poole minimalistlikuks.

Sellisesse hoidjasse on mugav oma ratast parkida – sõiduvahend tuleb lihtsalt poolkaare kujulisse renni ehk metallist konstrueeritud pealt avatud süvendisse sisse lükata. Jalgratast aitab püstises asendis paigal hoida renni alumisse otsa kinnitatud stopper. Jalgratta saab lukustada hoidja küljele kinnitatud poolkaarja kujuga sepsidetaili külge. Selleks ei pea kasutaja kummardama ega küürutama.

Kavandamine, tehnilise teostuse välja mõtlemine ning materjali hankimine osutus selle jalgrattahoidja puhul keerukamaks kui olin arvanud. Esialgselt olin plaaninud jalgratta hoiustamiseks mõeldud renni valmiskujul tellida, sest käsitööna on keeruline ning otstarbetu metallist välja vormida kindla ümara kujuga mitme meetri pikkust kumerat renni. Tellimiseks tegin AutoCAD arvutiprogrammis joonised ning esitasin oma soovid erinevatele metallitööga seotud firmadele. Kuid ma ei leidnud ettevõtet, kes oleks olnud võimeline seda teostama nii nagu minu joonis nõudis ning minu poolt esitatud aja jooksul.

Pidin leidma oma kavandi teostamiseks uue tehnilise lahenduse. Natukene nuputamist ning lõpuks jõudsin ka teostunud versioonini, mille kohaselt moodustub ratast hoidev renn kolmest osast: kaks külge ja renni põhi. Sellise lahendusega on vaja sobivaks (poolkaare kujuliseks) töödelda vaid renni põhi ning küljed lõigata vastavalt põhja kujule. Tegin taas uued joonised ning saatsin ettevõtetesse üle Eesti. Kümnest ettevõttest vastas mulle vaid neli. Valisin välja sobivaima: laserlõike. Tellimuse teostas Tallinna Laser OÜ ning olen nende teenusega väga rahul. Soovitud materjal jõudis minuni loetud päevadega ning oli kvaliteetne ja hästi teostatud.

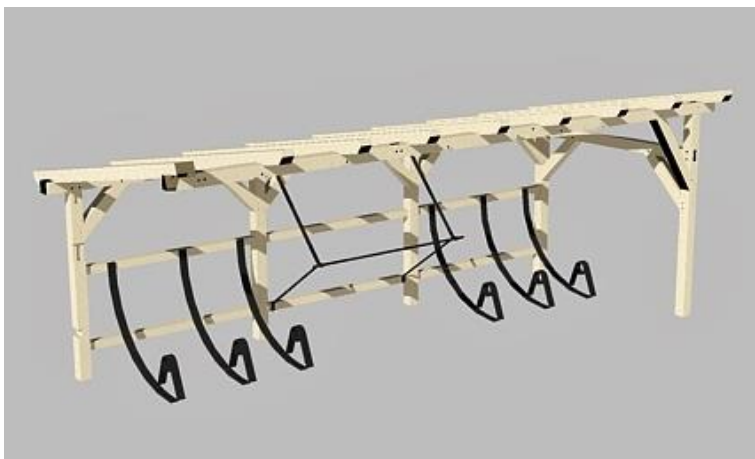
Materjal:

- Renni küljed: 4 mm paksusega teras lehtmaterjal
- Renni põhi: 8 mm paksusega teras lehtmaterjal
- Sepsidetail külje peal: 8 x 40 mm teras lattmaterjal
- Stopper: 6 x 50 mm teras lattmaterjal

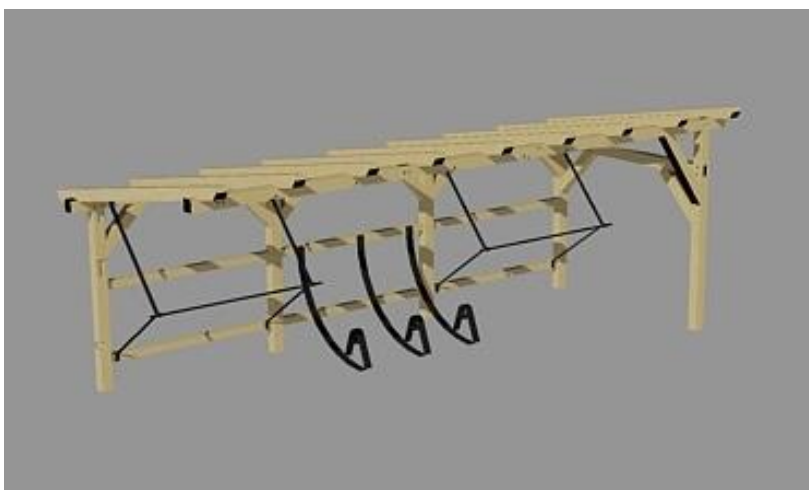
2.1.3 Jalgrattahoidjate paigutus varikatuse all

Kui jalgrattahoidjate tüüp ja disain oli valitud edastasin oma kavandid ja joonised Mairold Kihole, kes kandis need AutoCAD arvutiprogrammi. Kuna ehitist on oma ülesehituse tõttu võimalik jaotada visuaalselt kolme ossa. Otsustasin ka jalgrattahoidjate paigutamisel varikatuse alla seda silmas pidada ning planeerisin ka hoidjad samamoodi sektsiooniti jaotada. Arvutiprogrammis paigutas Mairold hoidjad kahel erineval moodusel. Kuna pakkusin välja kaks erinevatüübilist jalgrattahoidjat oli võimalik neid paigutada 2:1 suhtes: kord on esimest lahendust kaks, kord teist lahendust kaks.

Jalgrattahoidjate kujundus ja paigutus varikatuse all:



Joonis 1. Esimene versioon. AutoCAD-i joonise autor: M. Kiho



Joonis 2. Teine versioon. AutoCAD-i joonise autor: M. Kiho

Teostamisele sai valitud viimasena välja toodud lahendus. Sellise paigutuse ja hoidjate valiku kasuks osutus suuresti võimalike sõiduvahendite parkimise mahutavus, mis on suurem kui esimesel versioonil välja toodud paigutusel.

2.2 Praktiline töö

Praktilist tööd tegin Vilma hoonete kompleksi kuuluvas sepikojas. Oma tööd tehes oli väga mugav käia mõne meetri kaugusele ehitatud varikatuse all oma tööd katsetamas, proovimas või visuaalselt hindamas.

Järgnevates alapeatükkides kirjeldan valminud jalgrattahoidjate valmistamise tööprotsessi.

2.2.1 Lasipuu jalgrattahoidja

Tööd alustasin lasipuu moodi hoidja valmistamisest. Esiteks oli tegemist kergemini valmistatava lahendusega, lisaks oli kavandamisel ja materjali tellimisel tekkinud probleemide tõttu teise hoidja materjal alles tellimuses.

Kõigepealt valmistasin tööproovid. Katsetasin ära selle sepiolahenduse, mille abil ühendasin kolmnurksete metallkonstruktsioonide vahele roostevabast terasest toru. Kasutasin 6 x 50 mm lattmaterjali ja 40 cm pikkust toru materjali, kuhu olin sisse freesinud läbiva pilu. Roostevabast terasest torude sobivatesse mõõtudesse lõikamist ja nende otstesse pilude freesimist ehk lõikamist ning lõikeservade viilimist tegin Viljandi Metalliinkubaatoris.

Sepisühenduse valmistamise töö etapid tööproovi valmistamisel:

- 1) Märkisin latimaterjalil keskosa.
- 2) Kuumutasin materjali ääsil ja painutasin otsad kokku. Peale painutamist meenutas see suurt kitsast veetilka.
- 3) Kuumutasin taas materjali. Veetilga sisse lattmaterjali vahele lõin roostevaba toru jupi ja lõin pneumaatilise vasaraga lattmaterjali selle ümber tihedalt kokku. Seejärel eemaldasid roostevaba torujupi.
- 4) Lattmaterjalist sepistatud tüki lükkasin torusse eelnevalt freesitud pilust läbi.

- 5) Painutasin lattmaterjali otsad vastavalt vajaminevale nurga kraadidele vastavaks. Selleks kuumutasin materjali ääsil ja lõin alasiserval tagasi. Nende abil kinnitub hoidja sein külge.
- 6) Kuumutasin lattmaterjali toru lähedalt ja painutasin need toru juurest lahku.

Kui tööproov oli valmis käisin seda Mairoldi valmistatud ehitisse sobitamas. See ei andnud erilisi tulemusi, kuna üks oli raske seda sepistatud detaili vastu sein hoida ja teha tarvilikke mõõtmisi või hinnata visuaalset pilti. Mõistmiseks, kas kõik painutused on õiged ning vastavad kavandile, joonistasin sepikoja esisele asfaldile kriidiga hoidja joonise üks-ühele mõõtkavas. Selle joonise peale asetasin oma tööproovi ning selgus, et hoidja võiks olla valmiskujul seinast natukene rohkem eemal. Seega tuleks teha päris hoidjate painutused mõned sentimeetrid kolmnurksete külgkonstruktsioonide seinapoolsetele otstele lähemale, pikendades nii eenduvat osa.

Kui tööproovidega olid katsetused tehtud, vajalikud muudatused selged, alustasin päris jalgrattahoidja valmistamist. Selle esimesed etapid olid samad nagu tööproovil. Erandiks oli see, et nüüd tegin toru juurest laiali painutamise enne ja otste painutused seinale kinnitamiseks hiljem. Esimese hoidja valmimise juures oli suureks abiks metalli eriala õppejõud Mikk Freiberg. Teise tegin iseseisvalt. Hoopis lihtsam oli teha koos abilisega, kuna hoidja mõõtmed on suured ja seda oli üksi tülikas liigutada.

Kui mõlemad lasipuu-hoidjad olid valmis, tahtsin need ajutiselt kinnitada varikatuse sein konstruktsiooni külge, et üle vaadata, kas on vaja veel mingeid korrekture teha enne lõpliku kinnitamist. Selleks oli mul abis metallitöö õppejõud Väino Niitvägi. Märkisin materjalile kui palju tuleb otstest materjali maha lõigata. Kui vajalikud korrektuurid olid tehtud puurisin lõplikuks kinnitamiseks paigalduskruvide jaoks augud. Järgmise sammuna sepistasin vajaminevate puidukruvide (12x80 mm) pead neljakandiliseks, et need sobituksid paremini tehtud sepsilahendustega ega paistaks liiga silma.

Viimaks asusin rattahoidjaid viimistlema. Valmistatud rattahoidjad katsin spetsiaalse metallile mõeldud ning ilmastiku ning põrutuskindla keemilise koostisega Combicolor firma värviga. Valisin tumehalli grafiitvärvi, mis jätab ühtlase mati pinna. Värv vajab kuivamiseks 16 h.

Kui hoidjad valmis ning viimistletud, kinnitasin nad püsivalt varikatuse sein külge II kursuse metallitudengite Sander-Oliver Laasi ja Lauri Luke abiga.

2.2.2 Renniga jalgrattahoidja

Alustasin põhja küljes neetimiseks mõeldud pulkade järgi küljematerjalidesse vastavatesse kohtadesse aukude puurimisega. Kuna pulgad olid ruudukujulised pidin sisse puuritud ümarad augud hiljem kandiliseks töötlemata. Esimene mõte oli kasutada gaasipõletit, augustatud metalli kuumutada ning seejärel neljakandilise abivahendiga lüüa ruudukujuliseks. Kuid seda teed ma siiski ei läinud, sest nii oli oht kuumutamisel ning peale löömisel 4 mm paksust küljeplaati deformeerida. Otsustasin hoopis pulgad nurk-lihvijaga kumeraks käiata.

Järgmise sammuna ühendasin omavahel renni põhja ja küljed. Eelnevalt tehtud töö neetide jaoks aukude puurimisel ja neetide töötlemisel kandis vilja ning kõik osad sobitusid omavahel tihedalt kokku. Neetimiseks lõikasin töödeldud pulgad umbes 16 mm pikkusteks, v.a 2 pulka renni keskosa ühel küljel, mille külge hiljem kinnitasin ratta lukustamiseks mõeldud sepsidetaili.

Needitava koha asetasin alasile ja üleulatuva renni osa toestasin autovelgedest torniga. Protsess ise nägi välja nii, et tööol abiks olnud õppejõud Väino kuumutas põletiga materjali ja mina neetisin küljed kinni. Selleks lõin needipead neljatahuliseks vastu küljeplaate. Üksi oleks olnud see etapp väga tülikas ja aeganõudev, kuna rattahoidjat tuli pidevalt alasipeal edasi tõsta ja kinni hoida. Ühtlasi kuumutada ja seejärel taguda.

Järgmisena valmistasin 8 x 40 mm terase lattmaterjalist poolkaare kujulise sepsidetaili, mille külge saab ratast lukustada. Selle valmistasin nii, et märkisin kohad, kuhu tulevad painutused. Seejärel kuumutasin neid kohti ääsil, võtsin 40 mm läbimõõduga ümarmaterjali, asetasin selle risti lattmaterjalil märgitud ja eelnevalt kuumutatud kohta ning Väino lõi suure sepavasara sellele peale. Lattmaterjal paindus sellisel moel töödeldes U-kujuliseks ning U kuju alumistesse ümaratesse nurkadesse tekkisid paisud ja poolkaarjad augud.

Kui sepsidetail sai valmis, alustasin selle kinnitamisega renni külge. Esialgsel kavandil oli plaanitud see renni alumisse äärde, tagaratta lähedale. Kuid nüüd, kui renn ja sepsidetail olid valmis ning seda hoides esialgselt planeeritud kohas ning visualiseerides selle hoidja kasutamist, selgus, et see asukoht ei ole mõistlik. Nimelt renni algusesse sellise detaili kinnitamine takistab ratta lükkamist renni pidi üles poole – jalgratta pedaalidele jääb see ette. Katsetasin vahemaad, mis hetkest lukustamiseks mõeldud poolkaar renni külge kinnitatult enam ratta parkimist ei häiri ning selle tulemusena neetisin selle renni keskossa.

Järgmisena tuli renni algusesse sepistada ja kinnitada ka ratta rennist alla libisemist takistav stopper. See sai valmistatud 6 x 50 mm teras lattmaterjalist ning samuti renni külge kinni needitud.

Seejärel oli aeg katsetada valmistatud rattahoidjat. Viisin ta varikatuse alla, mõõtsin välja sobiva koha. Tegin kinnitamiseks tarvilikud märged nii puitseina, kui ka rattahoidjale (aukude puurimiseks). Seekord töötlesin polte ja kinnitusauke teistmoodi. Poldipäid ma üle ei sepistanud, kuid puuritud aukudele lõin lisaks süvendi selleks, et siledapinnaline poldipea sobituks täpselt selle sisse ning tulemus oleks võimalikult tasapinnaline.

Viimasteks tegevusteks oli taaskord värvimine ja paigaldamine.

2.2.3 Tööle kulunud aeg

Idee kujundamisele ja rattahoidjate kavandamisele kulunud aega ei ole võimalik täpselt määrata.

Praktilisele tööle kulunud aeg:

Praktilisele tööle kulunud aeg:			
<i>Lasipuu jalgrattahoidja</i>		<i>Renniga jalgrattahoidja</i>	
Torumaterjali töötlemine	6 h	Ühe rattahoidja valmistamine	40,5 h
Tööproovi tegemine	8 h	Kahe järgmise hoidja valmistamine	30 h
Rattahoidjate valmistamine	16 h	Viimistlemine	2 h
Viimistlemine	1,5 h	Paigaldamine	3 h
Paigaldamine	0,5 h		
Kokku:	32 h	Kokku:	75,5 h
Mõlema hoidja valmistamine kokku:			107,5 h

2.2.3 Omandatud kogemused, tööprotsessi analüüs

Seoses lõputööga oli minu jaoks täiesti uueks kogemuseks (ettevalmistatud) materjali tellimine ja nende jaoks jooniste valmistamine (renniga rattahoidja detailide tellimine laserlõikusest). Lisaks sain aru, et sepikojas on kahe inimesega koos tööd teha parem kui üksinda. Suure mahuliste esemete tõstmine ja hoidmine on paaristöna mugavam. Lisaks on mitme inimese

koostööl probleemsete kohtade märkamine ja nende lahendamine alati kiirem, kaks pead on ikka kaks pead. Üksi ei ole alati kõige arukam diskuteerida.

Tulevikus on kindlasti sarnaste hoidjate valmistamine vähem ajakulukam. Kuna esimeste rattahoidjatega on esmased ja põhilised probleemid on juba lahendatud. Edasi saab tegeleda juba täiustamisega.

Eriti hea tunne oli näha oma ideid realselt valminutena. Veel parem oli neid katsetada ning leida kinnitus, et kõik toimib plaanipäraselt.

KOKKUVÕTE

Käesolev loov-praktiline lõputöö annab ülevaate erinevatest laialt levinud välikasutamiseks mõeldud jalgrattahoidjatest ning kirjeldab praktilise töö tulemusel Tartu Ülikooli Viljandi Kultuuriakadeemia (TÜ VKA) Turu tänava õppehoone jalgrattaparkla valmimist. Parklas on esindatud kahte erinevat tüüpi jalgrattahoidjad, mis pakuvad vaheldust Viljandi linnas olemasolevatele jalgratta parkimise võimalustele.

Minu lõputöö valmis koostöö projektina TÜ VKA rahvusliku ehituse üliõpilase Mairold Kihoga, kes ehitas oma lõputöö raames jalgrattaparkla hoone. Minu lõputöö eesmärgiks oli kavandada ja valmistada sinna juurde jalgrattahoidjad.

Lõputöö kirjaliku osa olen jaotanud kahte peatükki, millest esimeses annan ülevaate erinevatest jalgrattahoidjatest ning teises peatükis kirjeldan praktilise töö valmimist. Peamiste kirjalike allikatena oma idee kujundamisel ning praktilise töö kavandamisel olen kasutanud internetis leiduvad materjale; erinevate suurriikide jalgrattaliiklusteemalised arengukavad, jalgratturite ühingute kodulehekülgi, jalgrattahoidjaid valmistavate ettevõtete tootekirjeldusi jne. Jalgrattahoidjate teemalist eesti keelset kirjandust ei leidu. Ühtlasi olen töös kaardistanud ja kirjeldanud TÜ VKA õppehoonete või õppetööks kasutatavate hoonete läheduses asuvaid jalgrattahoidjaid, et anda ülevaade hetkeolukorrast jalgrattaparkimisvõimalustest. Vaatluse alla kuulub kolm TÜ VKA, kuus asutust ning üks üliõpilaste ühiselamu.

Hindan kõrgelt lõputöö teostamiseks kogutud informatsiooni ning praktilise töö tulemusena omandatud kogemusi. Mida põhjalikumalt olin koostanud kavandid ning mõõtmised, seda hõlpsam oli neid teostada. Tuli vähem ette ootamatusi ning muudatusi. Ühtlasi õppisin hindama aja planeerimist ja koostööd. Siinkohal tänan veelkord metallitöö õppejõudusid Väino Niitväge ja Mikk Freibergi ning abivalmeid II kursuse metallitöö tudengeid, kes olid mulle praktilise töö teostamisel abiks.

Mulle väga meeldis tegeleda selle teemaga ning valmistada jalgrattahoidjaid. Praktilist tööd tehes tekkis mõtteid ka teistest lahendustest ning mõistsin, et piiriks on vaid enda fantaasia. Ühtlasi usun, et praegu valminud eksemplarid annavad juba esimese aasta jooksul huvitavat ja õpetlikku tagasisidet, mida edaspidi jalgrataste kujundamisel arvesse võtta.

SUMMARY

Current diploma thesis, titled „Forged bike racks for bicycle parking“, is a creative-practical thesis. In the written part I give an overview about different bicycle parking racks for outdoor parking. As a practical work I made two different type of bike racks: one for hanging bicycles by seats, the other one for vertical parking. The bicycle racks are designed and made to suit with Mairold Kiho designed and built bicycle parking construction outside University of Tartu, Viljandi Culture Academy's school building.

The written part of my work consists of two chapters. In the first one I describe different bicycle parking racks and existing parking possibilities in Viljandi City for students. In the second chapter I describe and explain my practical work by phases. In result I made three separate bicycle racks.

In the process of my work I learned a lot about bicycle parking and the possibilities in foreign countries as well as in Viljandi city. I gained experience in forging and I realised that possibilities in designing bike racks are endless.

KASUTATUD ALLIKAD

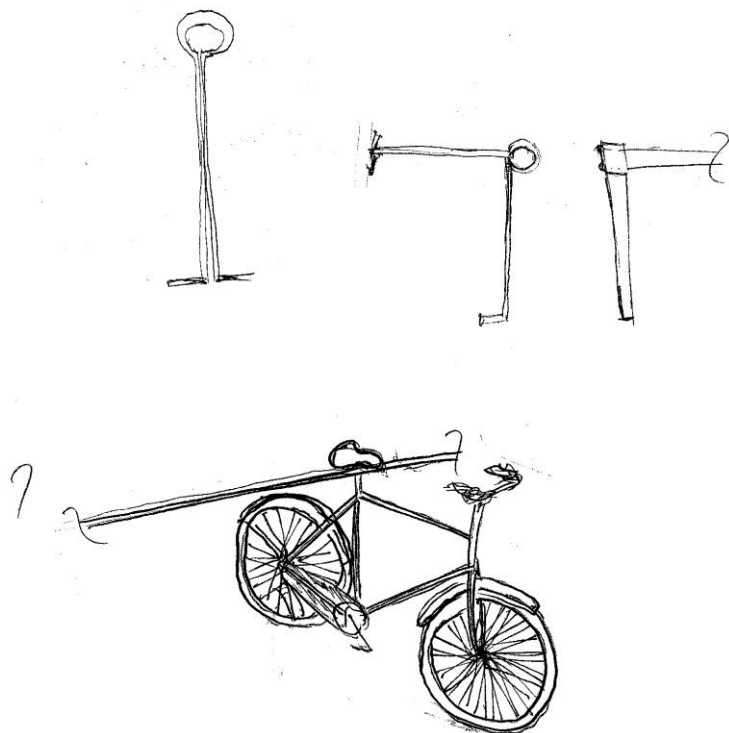
- Arlington County Guide to Effective Bicycle Parking 2014.
http://www.commuterpage.com/tasks/sites/cp/assets/File/Arlington_Bicycle_Parking.pdf, (12.04.2015).
- AV Grupp OÜ. Termoplastik. <http://www.avgrupp.eu/index.php/termoplastik>, (19.05.2015).
- Bike Arc. www.bikearc.com, (19.05.2015).
- Bikeep OÜ. <http://bikeep.ee/>, (12.04.2015).
- Bike Security Racs Co. <http://www.bikeracks.com/>, (12.04.2015).
- Belson Outdoors, Inc. 1993-2015. www.belson.com, (19.05.2015).
- City of Madison. Bike Rack Requirements.
<http://www.cityofmadison.com/bikeMadison/documents/bikeRackRequirements.pdf>, (12.04.2015).
- Cycling in Netherlands.
<http://www.fietsberaad.nl/library/repository/bestanden/CyclingintheNetherlands2009.pdf>, (12.04.2015).
- Dura Bike Locker. <http://www.durabikelocker.com/bikeracks.htm>, (12.04.2015).
- Galv-Est AS. Kuumtsinkimise protsess. <http://www.galv-est.ee/index.php?p=3&l=1>, (19.05.2015).
- Lepik, R. 2009. Jalgrattarajatiseid meil ja mujal. Lähtematerjal jalgrattarajatiste planeerimiseks, projekteerimiseks ja väljaehitamiseks.
http://tartu.ee/?lang_id=1&menu_id=6&page_id=24108, (18.05.2015).
- New York City. Transportation alternatives Bicycle Blueprint.
<http://www.transalt.org/sites/default/files/resources/blueprint/contents.html>, (30.03.2015).
- Palmer Group, LLC. <http://www.bikeparking.com/>, (12.04.2015).
- San Fransisco. Bicycle Parking Requirements: Design and Layout. http://www.sf-planning.org/ftp/files/publications_reports/bicycle_parking_reqs/Leg_BicycleParking_ZABulletinNo.9.pdf, (30.03.2015).

- Tartu linna kodulehekülj. www.tartu.ee, (18.05.2015).
- Tartu linna jalgrattaliikluse arenguskeem 2006.
http://www.tartu.ee/data/jalgrattaliikluse_arenguskeem.pdf, (12.04.2015).
- Tartu Ülikooli kodulehekülj. 2015. Õpestatistika.
<http://www.ut.ee/et/ulikoolist/avalik-teave-ja-statistika/oppestatistika/yliopilased>,
(18.05.2015).
- TDM Encyclopedia. Bicycle Parking: Bicycle Parking, Storage and Changing Facilities. 2013 <http://www.vtpi.org/tdm/tdm85.htm>, (12.04.2015).
- Teknos Group. 2010. Pulbervärvid. <http://www.metal.teknos.ee/?pageID=H2848>,
(19.05.2015).
- The Triathlon Bike Rack. <http://triathlonbikerack.com/index.html>, (19.05.2015).
- Wikipedia 2015. Bicycle parking rack.
http://en.wikipedia.org/wiki/Bicycle_parking_rack#cite_note-2, (30.03.2015).
- Wikipeedia 2015. Teras. <http://et.wikipedia.org/wiki/Teras>, (19.05.2015).
- Wisconsin Bike Fed. <http://www.bfw.org/>, (30.03.2015).

LISA 1 – Jalgrattaparklate joonised

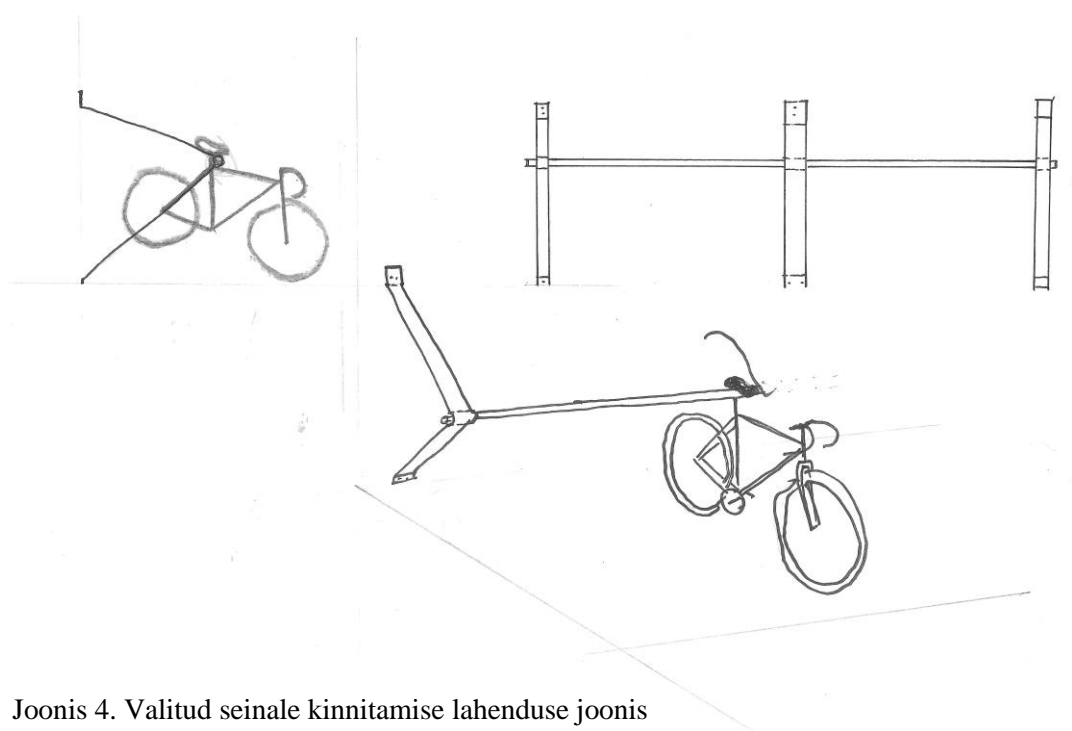
Jooniste autor: Tõnis Luik

Lasipuu tüüpi jalgrattahoidja

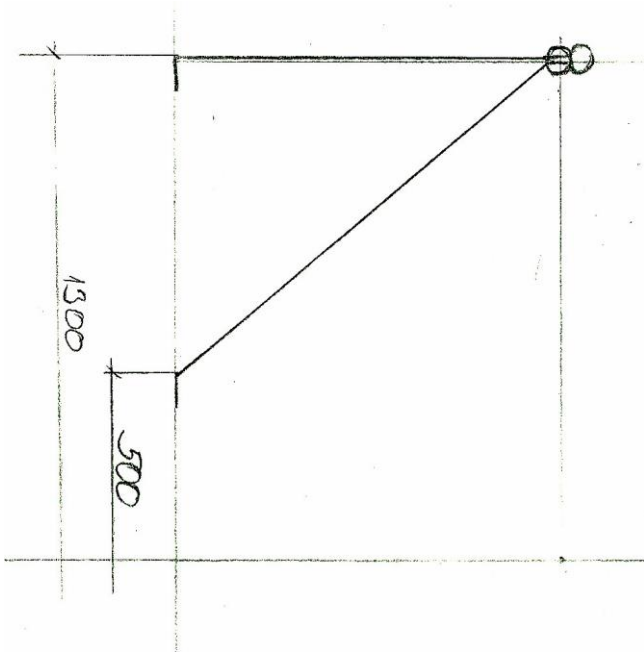


Joonis 3.

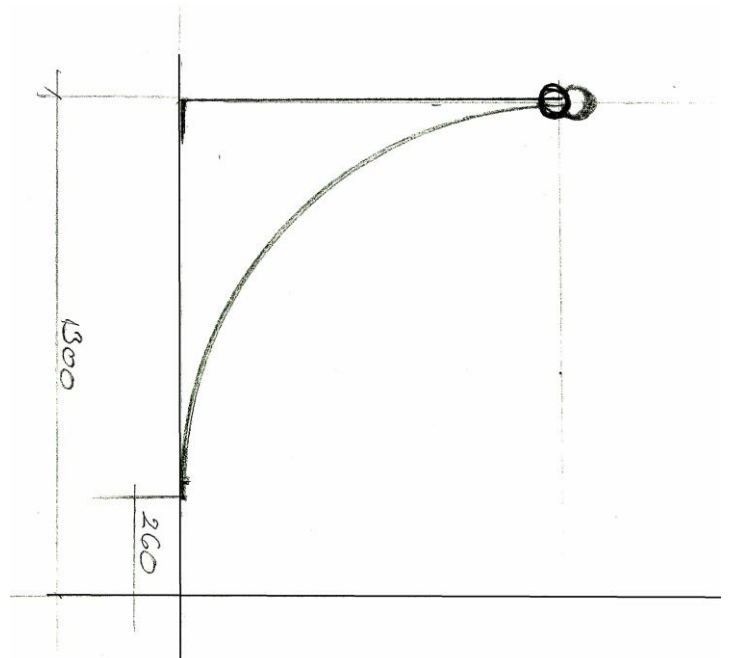
Esialgset mõtet ja joonised lasipuu tüüpi hoidja kavandamisel



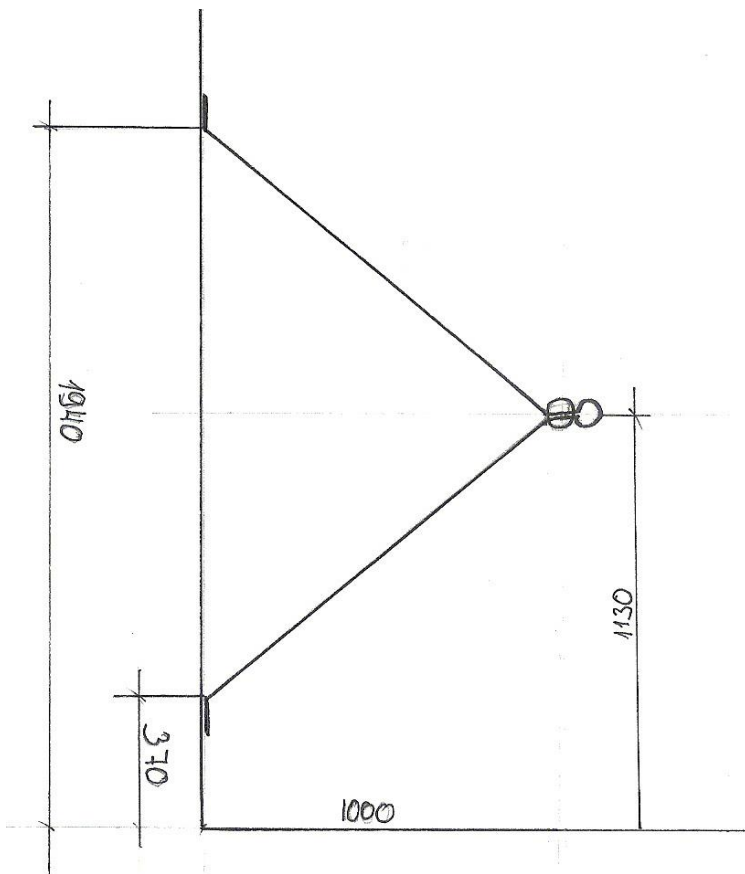
Joonis 4. Valitud seinale kinnitamise lahenduse joonis



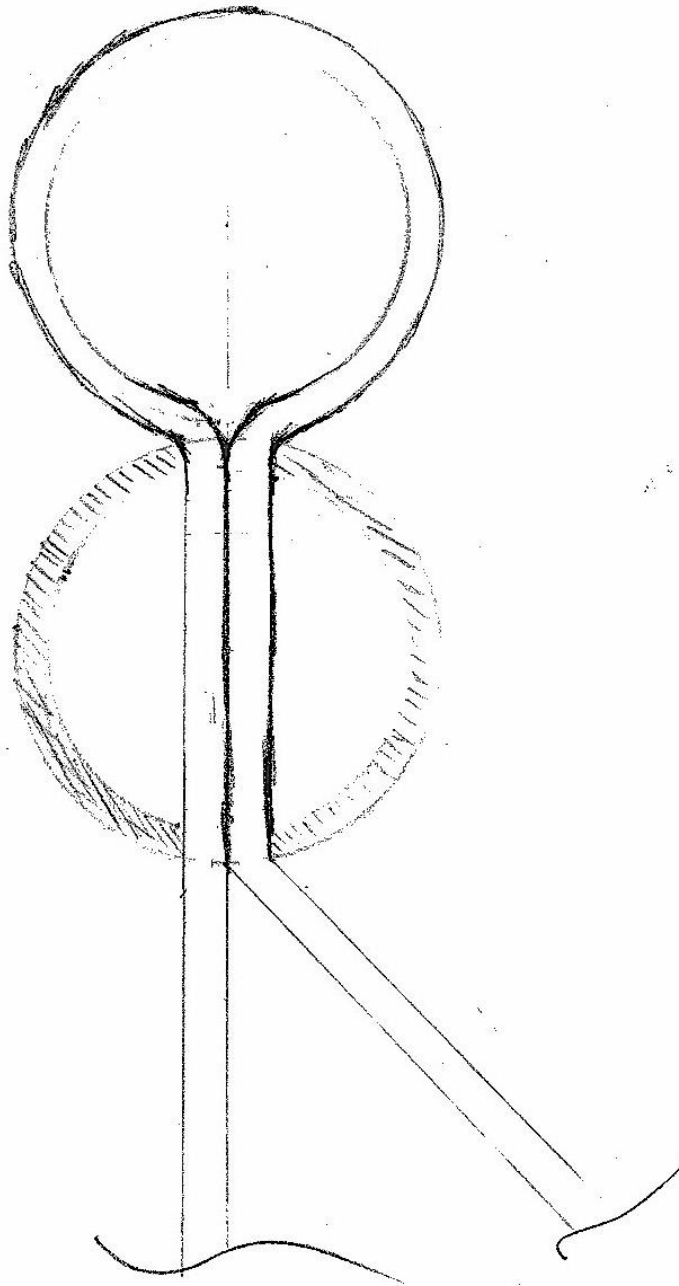
Joonis 5. Üks võimalustest hoidja seinale paigutamiseks.



Joonis 6. Üks võimalustest hoidja seinale paigutamiseks.



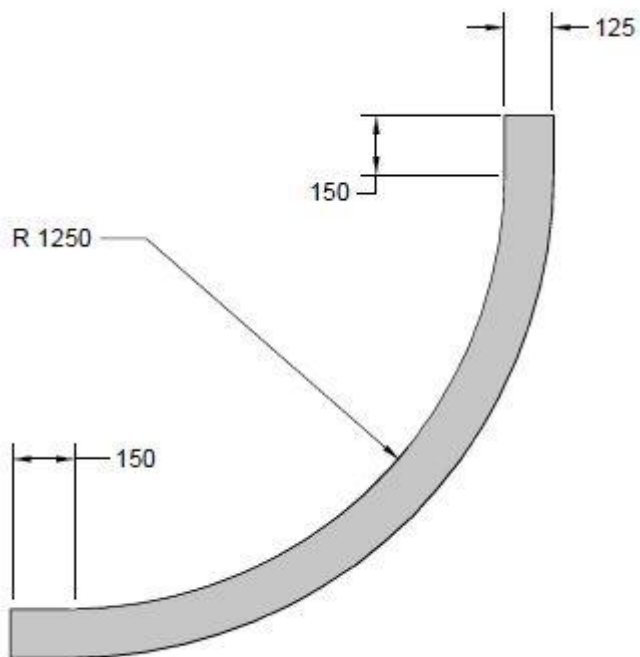
Joonis 7. Teostamisele läinud kavand.



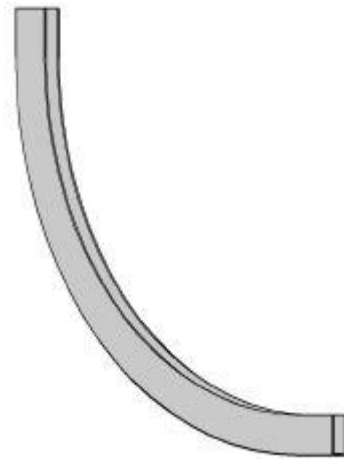
Joonis 8. Torumaterjali otstes kasutatud sepsilahenduse joonis. Ristlõige.

Renniga jalgrattahoidja

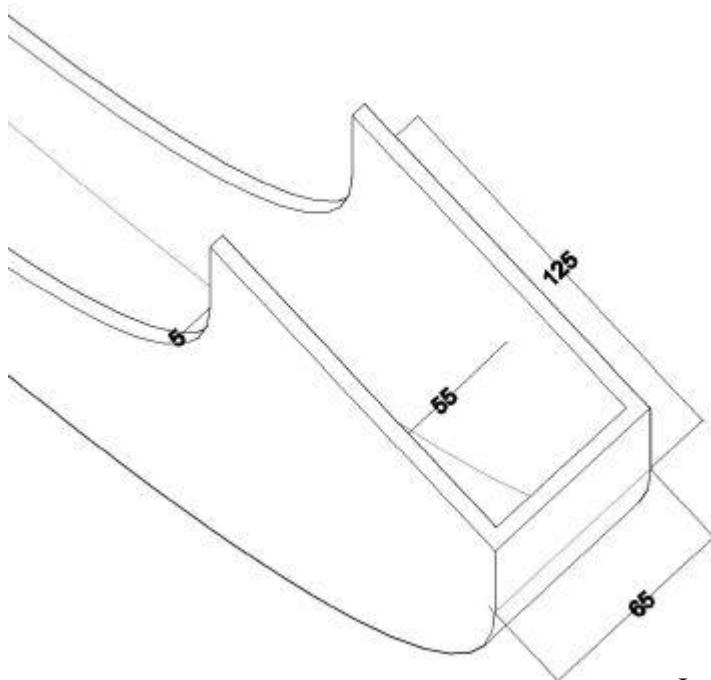
Joonised tegin AutoCAD programmis



Joonis 9. Algselt kavandatud valmisrenni joonis.

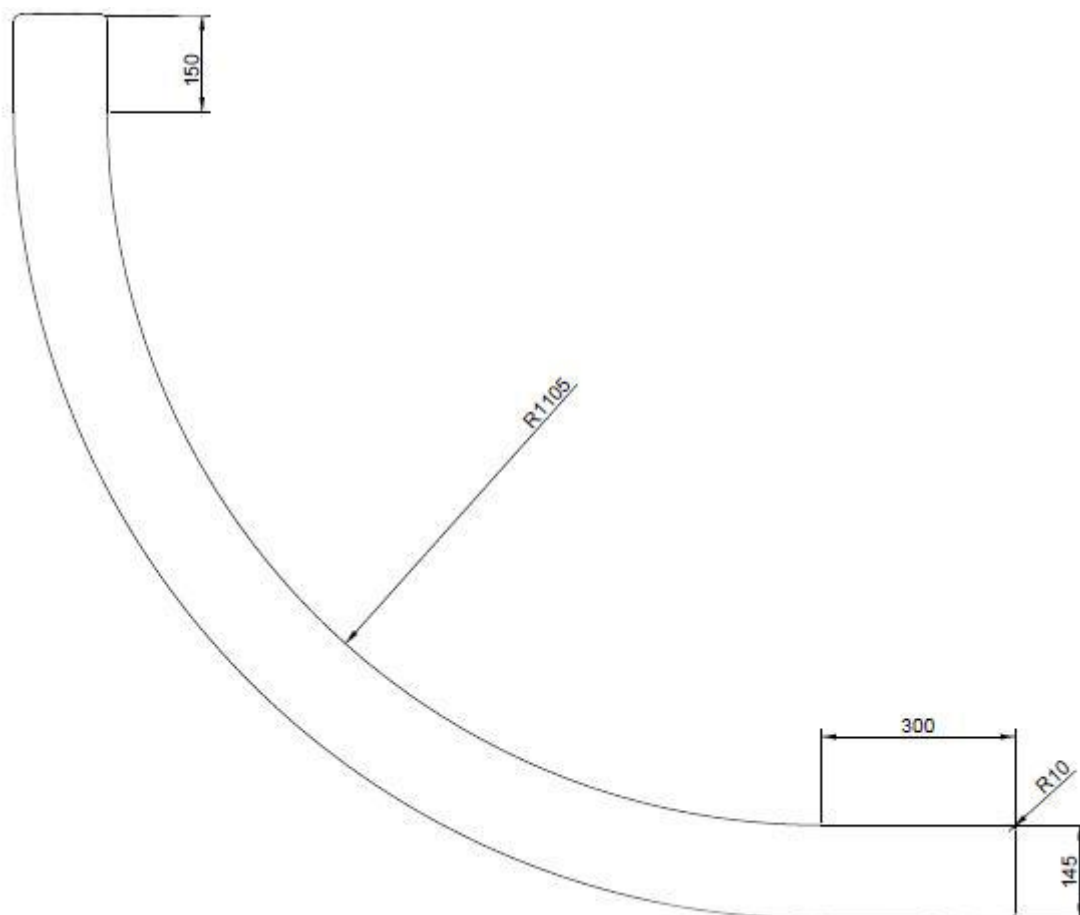


Joonis 10. Algselt kavandatud valmisrenni joonis.

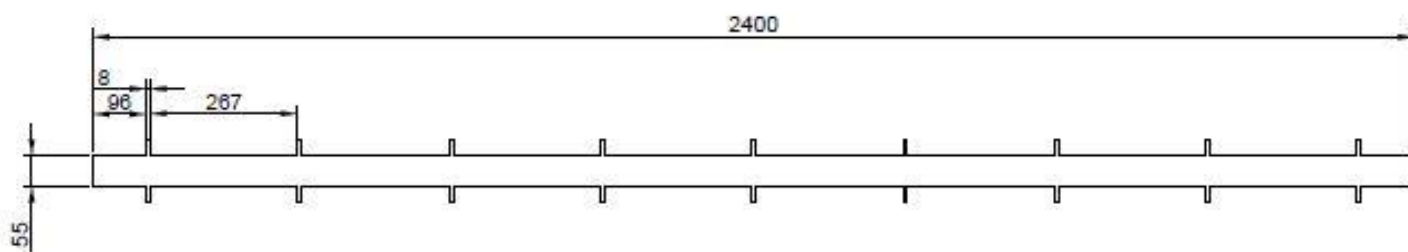


Joonis 11. Algselt kavandatud valmisrenni joonis.
Otsa detail.

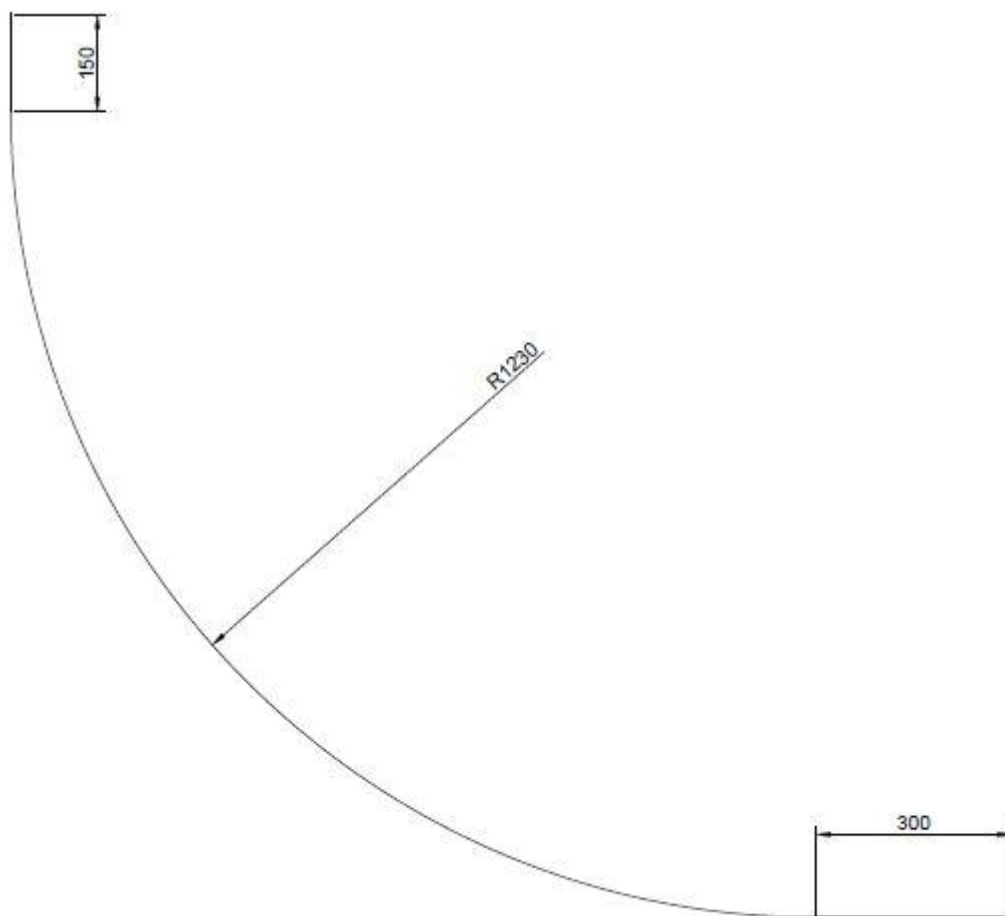
Valmistatud jalgrattahoidja joonised AutoCAD programmis



Joonis 12. Joonis laserlöike jaoks. Renni külg.



Joonis 13. Joonis laserlöike jaoks. Renni põhi.



Joonis 14. Joonis renni põhja painutamise jaoks.

LISA 2 – Fotod praktilise tööna valminud jalgrattahoidjatest

Fotod on minu tehtud.



Foto 30. Jalgrattahoidjate üldvaade.

Lasipuu jalgrattahoidja



Foto 31. Lenksuga riputatud jalgratas.



Foto 32. Sadulast riputatud jalgratas.



Foto 33. Pargitud jalgratas. Vaade küljelt.

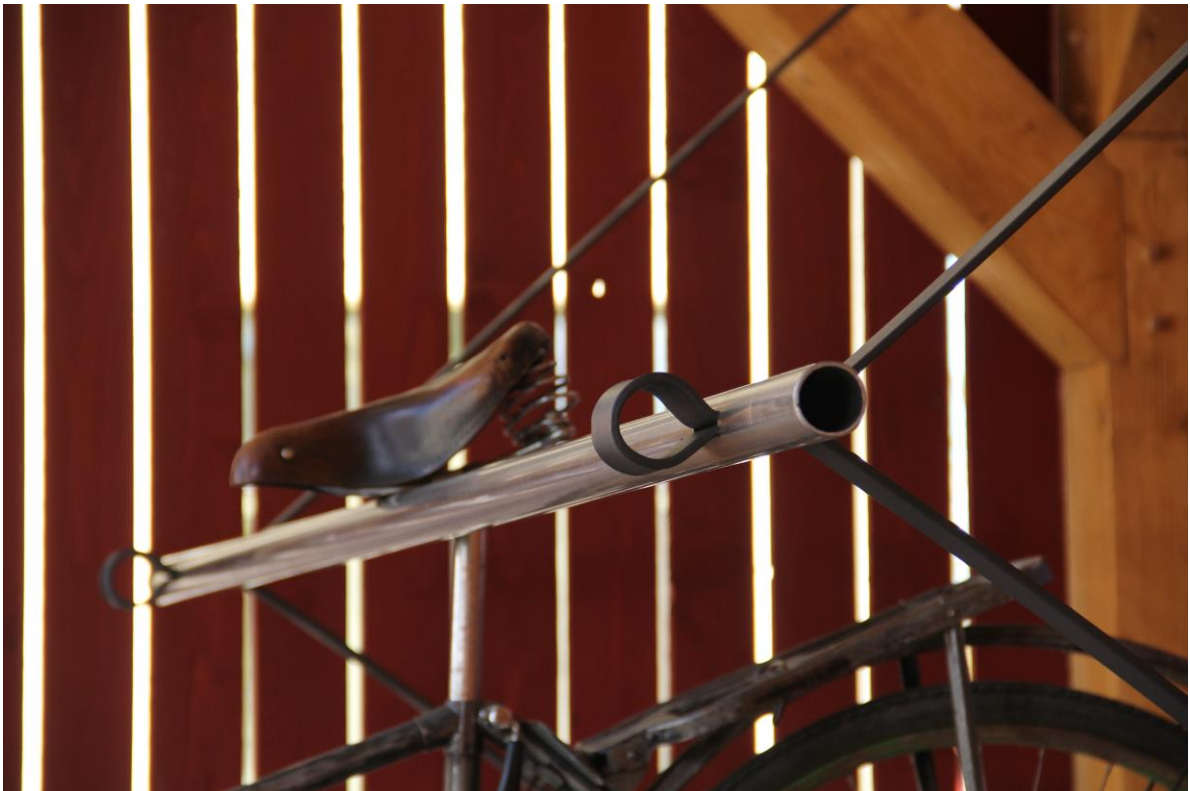


Foto 34. Pargitud jalgratas. Sadulaga riputamise lähedalt vaade.



Foto 35. Lasipuu jalgrattahoidja detailivaade.



Foto 36. Lasipuu jalgrattahoidja detailivaade külje pealt.

Rennija jalgrattahoidja



Foto 37. Pargitud jalgratas.



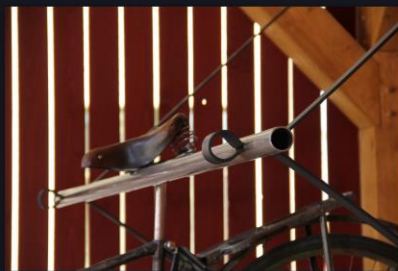
Foto 38. Pargitud jalgratas. Vaade küljelt.



Foto 39. Jalgratta lukustamiseks sepiatud detail.

LISA 3 –jalgrattahoidja *lasipuu* kasutamise juhend

Jalgrattahoidja “Lasipuu” kasutusvõimalused



Koostas: Tõnis Luik

Lihtlitsents

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina Tõnis Luik (18.02.1990)

1. Annan Tartu Ülikoolil tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose

„Jalgrattaparkla sepistatud rattahoidjad,“

mille juhendajad on

Eilve Manglus ja Väino Niitvägi

1.1 reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace-is lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

1.2.üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tartu Ülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace´i kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.

2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Viljandis, 20.05.2015