



TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

INSENERITEADUSKOND

Tartu Kolledž

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

**TARTU LINNA RINGMAJANDUSJAAMA
KONTSEPTSIOONI VÄLJATÖÖTAMINE JA ASUKOHA
VALIK**

**CONCEPT DEVELOPMENT AND LOCATION SELECTION FOR
THE CITY OF TARTU CIRCULAR ECONOMY PLANT**

MAGISTRITÖÖ

Üliõpilane: Anna-Maria Tael

Üliõpilaskood: 211727NAEM

Juhendaja: Aija Kosk, lektor

Tartu 2023

AUTORIDEKLARATSIOON

Olen koostanud lõputöö iseseisvalt.

Lõputöö alusel ei ole varem kutse- või teaduskraadi või inseneridiplomit taotletud. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, olulised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on viidatud.

“23” mai 2023

Autor: Anna-Maria Tael

/ allkirjastatud digitaalselt /

Töö vastab bakalaureusetöö/magistritööle esitatud nõuetele

“23” mai 2023

Juhendaja: Aija Kosk

/ allkirjastatud digitaalselt /

Kaitsmisele lubatud

“24” mai 2023

Kaitsmiskomisjoni esimees: Jane Raamets

/ allkirjastatud digitaalselt /

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks¹

Mina, Anna-Maria Tael

1. Annan Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose „Tartu linna ringmajandusjaama kontseptsiooni väljatöötamine ja asukoha valik“, mille juhendaja on Aija Kosk;
 - 1.1 reprodutseerimiseks lõputöö säilitamise ja elektroonse avaldamise eesmärgil, sh Tallinna Tehnikaülikooli raamatukogu digikogusse lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;
 - 1.2 üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tallinna Tehnikaülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas Tallinna Tehnikaülikooli raamatukogu digikogu kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.
 2. Olen teadlik, et käesoleva lihtlitsentsi punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
 3. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest ning muudest õigusaktidest tulenevaid õigusi.
-

23.05.2023

/ allkirjastatud digitaalselt /

¹ Lihtlitsents ei kehti juurdepääsupiirangu kehtivuse ajal vastavalt üliõpilase taotlusele lõputööle juurdepääsupiirangu kehtestamiseks, mis on allkirjastatud teaduskonna dekaani poolt, välja arvatud ülikooli õigus lõputööd reprodutseerida üksnes säilitamise eesmärgil. Kui lõputöö on loonud kaks või enam isikut oma ühise loomingu tegevusega ning lõputöö kaas- või ühisautor(id) ei ole andnud lõputööd kaitsvale üliõpilasele kindlaksmääratud tähtjaks

Tartu Kolledž

LÕPUTÖÖ ÜLESANNE

Üliõpilane: Anna-Maria Tael, 211727NAEM
Õppekava, peeriala: NAEM06/18 - Tööstusökoloogia
Juhendaja: Lektor, Aija Kosk, +372 620 4806

Lõputöö teema:

Tartu linna ringmajandusjaama kontseptsiooni välja töötamine ja asukohta valik
Concept development and location selection for the city of Tartu circular economy plant

Lõputöö põhieesmärk:

Töötada välja Tartu linnale sobiva ringmajandusjaama kontseptsioon ja leida asukoht.

Lõputöö etapid ja ajakava:

Nr	Ülesande kirjeldus	Tähtaeg
1.	Ringmajandusjaama asukohtade Maa-ameti geoportaali kaardianalüüs	15.06.2022
2.	Asukohtade paikvaatlused	08.07.2022
3.	Kirjanduse ülevaade. Materjal ja metoodika	01.02.2023
4.	Küsimustiku koostamine	27.02.2023
5.	Tulemuste analüüs	10.04.2023
6.	Arutelu. Sissejuhatus. Kokkuvõte. Töö vormistamine	15.05.2023

Töö keel: eesti keel **Lõputöö esitamise tähtaeg:** "24" mai 2023. a

Üliõpilane: Anna-Maria Tael "23 " mai 2023. a
/allkirjastatud digitaalselt/

Juhendaja: Aija Kosk "23" mai 2023. a
/allkirjastatud digitaalselt/

Programmijuht: Jane Raamets "24" mai 2023. a
/allkirjastatud digitaalselt/

SISUKORD

EESSÕNA.....	6
SISSEJUHATUS.....	7
1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE.....	9
1.1 Ringmajanduse kontseptsioon	9
1.2 Ringmajanduse arengudokumendid Euroopa Liidus.....	10
1.3 Ringmajanduse arengudokumendid Eestis	11
1.4 Ringmajanduse edendamine kohalikus omavalitsuses	12
1.5 Ringmajandus Eesti jäätmemajanduses	12
1.6 Ringmajandusjaamade arendamine maailmas.....	13
1.7 Ringmajandusjaamade arendamine Eestis	14
2. MATERJAL JA METOODIKA	17
2.1 Tartu linn.....	17
2.2 Jäätmemajandus Tartu linnas	18
2.3 Asukoha valimine.....	19
2.4 Tartu linna elanike küsimustik	20
3. TULEMUSED	22
3.1 Ringmajandusjaama asukohtade valik	22
3.2 Ringmajandusjaama asukoht ja pakutavad teenused	26
4. ANDMETE ANALÜÜS JA SOOVITUSED	34
4.1 Tartu ringmajandusjaam asukoht.....	34
4.2 Tartu ringmajandusjaam teenused	35
KOKKUVÕTE.....	38
SUMMARY	40
KASUTATUD KIRJANDUSE LOETELU.....	42
LISAD.....	46
Lisa 1. Ringmajandusjaama asukoha ja teenuste küsitlusankeet.....	46

EESSÕNA

Magistritöö teema pakkus välja lektor Aija Kosk, kes tutvustas ringmajandusjaama ideed ja selle kavandamist Tartu linnas. Magistritöö küsimustikku jagati *Facebook`i* Tartu elanike gruppides, Tallinna Tehnikaülikooli Tartu Kolledži tudengite ja õppejõudude kontaktidel, Tartu Linnavalitsuse võrgupõhises asutusesiseses keskkonnas ja töö autori töökoha, Keskkonnaameti kolleegide kontaktidel. Ringmajandusjaama võimalike asukohtade valikul tehti koostööd Tartu Linnavalitsuse linnamajanduse osakonna ning linnaplaneerimise ja maakorralduse osakonna spetsialistidega.

Käesoleva töö eesmärgiks oli töötada välja Tartu linnale sobiva ringmajandusjaama kontseptsioon ja leida asukoht. Töö ülesanneteks oli koostada ülevaade ringmajandusjaamade poolt pakutavatest teenustest nii Eestis kui mujal maailmas, leida Tartu linna ringmajandusjaamale võimalikud asukohad ning viia läbi ankeetküsitlus Tartu linna elanike vahel, selgitamaks välja ringmajandusjaama asukoht ning selles eelistatavad teenused. Küsimustikus analüüsiti 181 Tartu linna elanike vastuseid. Küsimustiku tulemuste põhjal pakuti välja Tartu linna ringmajandusjaama asukoht ning selles pakutavate teenuste valik.

Töö autor tänab juhendajat Aija Koske, kelle juhendamisel ja koostööl magistritöö valmis. Samuti tänab töö autor küsimustikule vastanud Tartu linna elanikke.

Märksõnad: Tartu, ringmajandus, taaskasutus, korduskasutus, jäätmemajandus, magistritöö

SISSEJUHATUS

Maailma rahvastiku kasv toob kaasa ressursside tarbimise ja jäätmetekke kiirenemise, millega kaasnevad mitmed keskkonnamõjud. Suures osas on antud olukord tingitud lineaarse majandusmudeli ehk „võta-tooda-tarbi-viska minema” järgimisest. Lineaarse majandus-mudeli puhul tuginetakse arusaamale, et ressursside kättesaadavus on lõputu. Antud majandusmudel ei ole aga jätkusuutlik ja seega on esile kerkinud ringmajanduse kontseptsioon. (Kara et al., 2022) Ringmajandus on tootmis- ja tarbimismudel, mille puhul on eesmärgiks olemasolevaid materjale ja tooteid hoida ringluses võimalikult kaua, tehes seda läbi korduskasutuse, paranduse, taaskasutuse ja jagamise. Selle tulemusena vähendatakse jäätmeid nii palju kui võimalik ja seega järgitakse jäätmehierarhia eelistatuid tasandit, milleks on jäätmetekke vältimine. (Euroopa Parlament, 2023)

Ringmajanduse edendamiseks on loodud mitmeid arengudokumente ja tehtud muudatusi Euroopa Liidu direktiivides. Näiteks jõustus 2020. aastal uus ringmajanduse tegevuskava, mis sõnastab ringmajandust kui kvaliteetseid, funktsionaalseid ja ohutuid tooteid, mis kestavad kauem ning on mõeldud korduvkasutamiseks, parandamiseks ja tõhusaks ringlussevõtuks. (Euroopa Komisjon, 2020) Samuti valmis 2022. aastal Eesti riigi tasandil Keskkonnaministeeriumi eestvedamisel ringmajanduse valge raamat ning koostamisel on keskkonnavaldkonna strateegiline arengudokument (KEVAD), mis seavad eesmärgi ringmajanduse edendamisele Eestis.

Tartu jäätmekava kohaselt on jäätmetekke vältimiseks kavandatud ringmajanduse põhimõtteid järgivaid tegevuskohti, kus pakutakse teise ringi toodete remondi- ja renoveerimisteenuseid ning kavandatakse korduskasutuskeskuste loomist (Tartu linna jäätmekava 2020-2024, 2020). Tartu linn osaleb projektides „TREASoURcE” ja „CURE+”, mille eesmärgiks on suurendada toote- ja materjaliringlust kohalikus omavalitsuses. Tartul on plaanis luua ringmajandusjaam, mis täidaks nii jäätmekäitluskoha kui ka esemete ja materjalide ringlusse suunamise eesmärgi. Eelnevalt lähtuvalt pakkus magistritöö juhendaja välja teema, et selgitada välja kavandatavas ringmajandusjaamas pakutavad teenused ja leida Tartu linna piires jaamale sobivaim asukoht. Nii kujunes käesoleva töö eesmärgiks Tartu ringmajandusjaama kontseptsiooni väljatöötamine ning jaamale Tartu linna piires sobivaima asukoha leidmine.

Töö eesmärgi täitmiseks kaardistas autor, kasutades Maa-ameti geoportaali kaardirakendust, ringmajandusjaama võimalikud asukohad ja teostas nende paikvaatluse. Selleks, et selgitada välja linlaste ootused ringmajandusjaamas pakutavate teenuste osas ning täpsustada jaamale sobivaim asukoht, koostati küsitlusankeet ning viidi läbi küsitlus Tartu linna elanike hulgas.

Magistritöö on jagatud neljaks osaks. Töö esimeses peatükis antakse ülevaade ringmajanduse olemusest ja selle rakendamisega seotud arengudokumentidest nii Euroopa Liidu kui ka Eesti tasandil. Kirjandusele tuginedes koostatakse ülevaade olemasolevate või loodavate ringmajandusjaamade parimatest praktikatest nii Eestis kui Euroopas. Töö teises peatükis on kirjeldatud Tartu linna jäätmemajandust ning tegevusi ja arendusi, mida on kavandatud ringmajanduse arendamiseks kohalikus omavalituses. Siin on ka selgitatud ringmajandusjaama asukoha valimise ja küsimustiku koostamise protsessi. Kolmandas peatükis esitatakse eelnevalt kirjeldatud metoodika alusel saadud tulemusi. Viimases peatükis analüüsitakse küsimustiku tulemusi, võrreldakse neid erialakirjanduses esitatud faktidega ning pakutakse välja võimalik ringmajandusjaama asukoht ja selles pakutavate teenuste kirjeldus.

1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE

1.1 Ringmajanduse kontseptsioon

Rahvastiku arvu kasv ning sellega kaasnev nõudluse kasv kaupadele ja teenustele toob kaasa energia- ja ressursivarude järkjärgulise ammendumise maailmas. Ressursside nappuse ja suurenenud jäätmetekke tõttu on esile kerkinud ringmajanduse kontseptsioon. (Palafox-Alcantar et al., 2020) Ringmajanduse mudel on alternatiiv domineerivale lineaarsele majandusmudelile ehk „võta-tooda-tarbi-viska minema“ (Puerta et al., 2019). Ringmajanduse mõiste ilmus esimest korda Pearce'i ja Turneri (1990) uuringus, mis käsitles keskkonna ja majandustegevuse vahelisi seoseid. Samuti on ringmajanduse põhimõtteid oma töödes tutvustanud Boulding (1966), kes selgitas suletud süsteemi ideed, et juhtida tähelepanu inimtegevuseks saadaolevatele loodusvarade piiratusse. (Merli et al., 2018) Ringmajanduse elluviimiseks tuleb muuta majandus- ja sotsiaalsüsteemi, mis eeldab pakutavate toodete ja teenuste ümberkujundamist alates nende loomisfaasist. Ringmajanduse fookus seisneb taaskasutamisel, parandamisel ja renoveerimisel, olemasolevate materjalide ja toodete ringlussevõtul ning seeläbi vähendades jäätmeteket. (Tantau et al., 2018)

Ringmajanduse kontseptsiooni on kirjeldatud nelja põhimõttega (Tantau et al., 2018):

- ringdisaini kasutamine, mis võimaldab toodete korduskasutamist või ringlussevõttu;
- uued ja uuenduslikud ärimudelid, mis soodustavad üleminekut lineaarselt mudelit ringmajanduse mudelile;
- pöördtsüklid, mis võimaldavad kasutatud materjalide tagasisuunamist tootmisse. See eeldab materjalide sorteerimist ja töötlemist;
- turumehhanismide (poliitikakujundajad, valdkondade rahastamine) edendamine, mis soodustaks materjalide taaskasutamist ja suuremat ressurside tootlikkust.

Kontseptsioon on arenenud lineaarsel majandusmudelil põhineva tootmismeetodi negatiivse keskkonnamõju teadvustamise tulemusena. Algselt põhines kontseptsioon 3R põhimõttel (*reduce, reuse, recycle*), kuid viimasel ajal on muutunud see 6R põhimõtteks (*reuse, recycle, redesign, remanufacture, reduce, recover*). (Grdic et al., 2020) Samuti on ringmajanduse mudelit määratletud Hollandi Keskkonnamõju Hindamise Ameti poolt kui kümnet ringlusstrateegiat, milleks on keeldumine (*refuse*), ümberkujundamine (*rethink*),

vähendamine (*reduce*), korduskasutus (*reuse*), parandamine (*repair*), renoveerimine (*refurbish*), taastootmine (*remanufacture*), kasutusotstarbe muutmine (*repurpose*), ringlussevõtt (*recycling*) ja energia kasutus (*recover energy*) (Eljas-Taal et al., 2019).

1.2 Ringmajanduse arengudokumendid Euroopa Liidus

2015. aastal ÜRO tippkohtumisel võeti vastu ülemaailmsed säästva arengu eesmärgid ning tegevuskava aastani 2030. Säästva arengu 12. eesmärgiks on tagada säästvad tarbimis- ja tootmisviisid. Alaeesmärkidena on välja toodud, et 2030. aastaks tuleb saavutada loodusvarade säästev majandamine ja tõhus kasutamine ning vähendada jäätmete teket vältimise, vähendamise, ringlussevõtu ja taaskasutamisega. (Riigikantselei, 2023)

Euroopa komisjon võttis 2020. aasta märtsis vastu uue ringmajanduse tegevuskava, mis on osa 2019. aastal kehtestatud Euroopa rohelisest kokkuleppest ning jätk ringmajanduse tegevuskavale 2015-2019 [Ringmajandus, s.a (a)]. Tegevuskava põhieesmärgiks on keskkonnahoidlikuma ja konkurentsivõimelisema Euroopa arendamine. Tegevuskava sõnastab kodanike jaoks ringmajandust kui kvaliteetseid, funktsionaalseid ja ohutuid tooteid, mis kestavad kauem ning on mõeldud korduvkasutamiseks, parandamiseks ja tõhusaks ringlussevõtuks. Suurendamaks tarbijate osalust ringmajanduses, tehakse tegevuskavas ettepanek EL-i tarbijaõiguse läbivaatamiseks, et tarbijad saaksid asjakohast teavet toodete kohta, sh parandamisvõimaluste kohta. (Euroopa Komisjon, 2020) Seega on eesmärgiks toodete parandustööde lihtsustamine ja taskukohasemaks muutmine. Lisaks tuleb edendada paremat juurdepääsu parandusteabele, parandustööde garantiiga hõlmamist ning kohalike remonditöökodade toetamist. (Euroopa Parlament, 2021) Eelkõige tuleb laiendada parandamise õigust elektroonikaseadmetele, suurendada tarbijate teadlikkust parandamise osas (tootejooniste kättesaadavus) ning tagada juurdepääs seadmete varuosadele. Seega tuleb teha tihedalt koostööd tootmisettevõtetega, et neil oleks aega nõuetega kohanemiseks. (Euroopa Komisjon, 2020)

Ringmajanduse edendamist jäätmekäitluses toetavad 2018. aastal jõustunud kuue direktiivi muudatused prügilate, jäätmete, pakendite ja pakendijäätmete, patareide ja akude, autoromude ning elektroonikaromude kohta (Keskkonnaministeerium, 2021). Muudatustes on välja toodud, et EL-i liikmesriigid peaksid edendama uuenduslikke tootmis-, äri- ja tarbimismudeleid, sh rõhutades toodete kasutusea pikendamist ja soodustades

korduskasutamist. Näiteks soovitatakse toetada korduskasutamise ja parandamise võrgustike loomist, edendada toodete ümbertöötlemist, renoveerimist ning võimalusel ka nende otstarbe muutmist ning populariseerida jagamisplatvorme. (Euroopa Parlamendi ja Nõukogu direktiiv (EL) 2018/851, 2018)

1.3 Ringmajanduse arengudokumendid Eestis

Eesti riigis soodustavad ringmajandusele üleminekut mitmed arengudokumendid ja nendes seatud eesmärgid. Eesti arengustrateegia „Eesti 2035“ esitab ringmajandusel põhinevaid moodsikuid, mis aitavad saavutada arengusuundade eesmäärke. Nendeks eesmärkideks on kasvuhoonegaaside summaarse heitkoguse vähendamine, Eesti positsiooni säilitamine või parendamine kestliku arengu eesmärkide saavutamises, ringleva materjali koguse suurendamine ja ressursitootlikkuse tõstmine. [Keskkonnaministeerium, 2022 (a)]

Koostamisel on keskkonnavaldkonna strateegiline arengudokument (KEVAD), mille eesmärgiks on toetada nii Eesti kui ka Euroopa strateegiliste sihtide ja ÜRO kestliku arengu eesmärkide saavutamist ning samuti korrastada olemasolevate strateegiliste dokumentide süsteem. Arengukava valdkonnaüleseks poliitikaks lisaks elurikkusele ja kliimapoliitikale on ringmajandus. Arengudokument toob välja erinevaid võimalusi ja põhimõtteid ringmajanduse rakendamiseks Eestis. Näiteks tuleb luua uusi ärimudeleid, mis soodustaksid ressursside taaskasutamist, jagamisplatvormide loomist, toodete eluea pikendamist ning ringmajandusel baseeruvaid digilahendusi. Samuti tuleb populariseerida kohalikul tasandil korduskasutamise, parandamise ja renoveerimise võimalusi ning luua eelduseid toodete korduvkasutamiseks. Lisaks tuleb edasiste tegevuste planeerimisel juhinduda jäätmehierarhia eelistatumast tasandist, milleks on jäätmetekke vältimine. (Keskkonnaministeerium, 2023)

Keskkonnaministeeriumis valmis 2022. aastal ringmajanduse valge raamat, mille visioon on Eesti kui nutikas, ringmajandust eest vedav riik, kus rakendatakse ringse tootmise ja tarbimise süsteemi. Ringmajanduse valge raamat seab kuus arengusuunda edendamaks Eestis ringmajandust. Põhialusena tuleb luua ringmajandust toetav õigus- ja majanduskeskkond ja määratleda erinevate osapoolte rollid ja funktsioonid ringmajanduse edendamiseks. [Keskkonnaministeerium, 2022 (a)]

1.4 Ringmajanduse edendamine kohalikus omavalitsuses

Ringmajanduse narratiivi realiseerimiseks praktikas on oluline teha asjakohased muudatused õigus- ja majandusruumi korralduses ning rakendada meetmeid, sh kohalike omavalitsuste tasandil. Ringmajanduse valge raamat seab kohalikele omavalitsustele kaks prioriteetset arengusuunda ja nendest tulenevad tegevussuunad. Esimeseks on, et ressursse kasutatakse vastutustundlikult ja nõudlusest lähtuvalt, ressursikasutus on läbi mõeldud ja jäätmete ke on viidud miinimumi. Kohaliku omavalitsuse roll selle arengusuuna täitmisel on soodustada jagamismajandust, st toodete ja teenuste ümberjagamist ning keskkonnahoidlike teenuste ja toodete eelistamist. Teiseks arengusuunaks on keskkonnateadlik mõtteviis ja keskkonnahoidlik käitumine, kus omavalitsuse ülesandeks on keskkonnateadlikkuse suurendamine ning keskkonnakorralduslike meetmete kasutamine (regulatsioonid, keskkonnamõjuga arvestamine, sh leevendusmeetmed). [Keskkonnaministerium, 2022 (a)]

Keskkonnaagentuuri eestvedamisel on käimas projekt „Ringmajanduse võimekuse tõstmine“, mille eesmärgiks on Eesti ringmajanduse edendamise tegevuskava loomine (ringmajandust käsitlev elektrooniline käsiraamat). Projekt näeb ette lisaks teistele sisueesmärkidele ka kohalike omavalitsuste ringmajanduse suutlikkuse kaardistamist, sh ettepanekuid omavalitsustele ringmajanduse edendamiseks. (Keskkonnainvesteeringute Keskus, s.a.) Projekti raames on kavandatud külastada kohalikke omavalitsusi, sh analüüsida omavalitsuste ringmajanduse tegevusi ja neid koolitada, et soodustada üksuse ringmajanduse arengut. Näiteks pakkuda välja jäätmemajanduse korraldamise parendamise võimalusi, ressursside kestliku kasutamise ettepanekuid ja soodustada keskkonnahoidlike riigihankeid. [Ringmajandus, s.a (b).]

1.5 Ringmajandus Eesti jäätmemajanduses

Ringmajandusele üleminek eeldab muutusi jäätmekäitluses kui ka tootmises ja tarbimises. Ringmajanduse oluline lüli on jäätmekäitluspoliitika ja seega tuleb jäätmetekke vältimise ja jäätmehooldusmeetmete väljatöötamisel juhinduda jäätmehierarhiast [Keskkonnaministerium, 2022 (b)]. Jäätmehierarhia on jäätmekäitlustegevuste

eelistustasandid lähtudes keskkonnasõbralikkusest. Jäätmehierarhiasse kuuluvad, alustades eelistatuimast tasandist, jäätmetekke vältimine ja vähendamine, korduskasutus ja selleks ettevalmistamine, ringlussevõtt materjalina, bioloogiline ringlussevõtt, energia- ja muu taaskasutus ning jäätmete kõrvaldamine. (Kriipsalu et al., 2016) Jäätmehierarhiat käsitleb ka jäätmeseadus, milles sätestatust tuleb juhendada jäätmetekke vältimise ning jäätmehooldusmeetmete väljatöötamisel ja rakendamisel. Lisaks kohustab seadus tootjat toote valmistamisel tekkivate jäätmete korduskasutamist, demonteerimist ja ringlussevõtmist hõlbustama võimalikult suures ulatuses. (Jäätmeseadus § 22¹ ja § 24, 2023)

Koostamisel on Riigi jäätmekava 2022-2028, mille neljast strateegilisest eesmärgist üks on ohutu materjaliringluse suurendamine. Eesmärgi teostamiseks tuleb jäätmeid väärindada ja uuesti ringlusse suunata, rakendades ringmajandusel põhinevaid tootmis- ja tarbimismudeleid. [Keskkonnaministerium, 2022 (b)]

1.6 Ringmajandusjaamade arendamine maailmas

Ringmajandusele üleminekut ja suurjäätmete käitlemist toetavad erinevad Euroopa Liidu rahastatud projektid. Näiteks projekt „INTHERWASTE“ aastatel 2016-2021, mille eesmärgiks oli kultuuripärandiga linnade efektiivse ja jätkusuutliku jäätmemajanduse arendamine. Projektis osales ka Tallinn. [Tallinn, s.a (a).] Projekti oluliseks aspektiks oli korduskasutus- ja remondikeskuste arendamine jäätmetekke vähendamiseks. Näiteks külastasid projektipartnerid Lõuna-Prantsumaal Nizzas Les Moulinsi linnaosa uut taaskasutuskeskust, kus kogutavad suurjäätmed jagatakse esmalt korduvkasutatavateks ja mitte korduvkasutatavateks jäätmeteks. Seejärel taaskasutatavad jäätmed remonditakse ja elanikel on võimalus soodsa hinnaga neid tooteid osta või vahetada teiste kaasavõetud esemete vastu. (Interreg Europe, 2020)

Ringmajanduse kontseptsioonile üleminek tõstab remonditööde ja remonditöökodade tähtsust. Näiteks kampaania „*Fix the Stuff*“ oli Rootsi Looduskaitseühingu poolt loodud üleriigiline remondi- ja taaskasutuse kampaania aastatel 2018-2020. Kampaania eesmärgiks oli materiaalsete kaupade nagu rõivad, mööbel ja elektroonikaseadmete „eluea“ pikendamine. Kampaania hõlmas veebilehekülge, mis sisaldas isetegemise ja ümbertegemise õpetusi mööbli, elektroonika ja rõivaste valdkonnas. Lisaks loodi

kampaania raames ka kollektiivseid remonditöökodasid kogukonna ruumides, kus inimestel oli võimalus parandustöödeks kasutada erinevaid tööriistu ning saada abi kohapeal viibivatelt meistritelt. (Bradley ja Persson, 2022) Ringmajanduse edendamise eesmärgil on loodud teisigi kampaaniad. Näiteks projekt „Fixotek“, mille algatas Rootsis Göteborgi omavalitsus koostöös mitme ettevõttega. Kampaania eesmärgiks oli kogukonna ruumidesse võimaluste loomine tarbekaupade parandamiseks, vahetamiseks (toon või võtan) ja laenutamiseks eesmärgiga esemeid uuesti ringlusse suunata. Kampaania tulemusena selgus, et kogukonnaruumides teostatakse enim parandustöid õmblus- ja rattatöökodades. Elektroonika remontimiseks vajasis elanikud meistrite juhendamist ning abi. (Ordoñez ja Hagy, 2019)

Uuskasutuskeskused tegelevad, lisaks esemete kogumisele, keskkonnahariduse edendamisega. Näiteks paikneb Soomes uuskasutuskeskus (*Pääkaupunkiseudun Kierrätyskeskus*), mis tegeleb üheksa taaskasutuspoe haldamisega Helsingis. Keskus pakub elanikele jäätmete vähendamise ja käitlemise koolitusi säästva tarbimise, korduskasutamise ja parandamise teemadel. (Interreg Europe, 2022) Lisaks tegeleb keskus korduvkasutatavate majapidamistarvete, sh mööbli müümisega. Samuti tegeletakse mööbli, rõivaste ja aksessuaaride taaskasutamisega, mis on elanikele müügiks. Uuskasutuskeskusel on ka üleriigiline veebipood. (Kierrätyskeskus, s.a.)

1.7 Ringmajandusjaamade arendamine Eestis

Tallinna linna jäätmehoolduse üheks strateegiliseks eesmärgiks on toetada ringmajanduse kontseptsiooni rakendamist. Selleks on soovitatud uute jäätmejaamade kavandamisel luua kõrvale ka ringmajanduskeskused ehk ringmajad. Kavandatavates ringmajades on rõhk korduskasutusruumidel ja parandustöökodadel. Elanikul on võimalus anda ära mittevajalikud asjad ning järgmine huviline saab neid endale koju võtta. Samuti on elanikel võimalus esemeid parandada sealses parandustöökojas, kus vajadusel aitavad neid kohapeal olevad meistrid. Lisaks on loodavatesse ringmajadesse kavandatud õppevõimalused (nt jäätmeklass, näitused). Samuti tuleb ringmajanduse edendamisel tähelepanu pöörata juba olemasolevate ringmajandusettevõtete ja -organisatsioonide (õmblejad, kingsepad, remonditöökojad jne) võrgustike loomisele. Näiteks võiks luua ringmajandusettevõtete andmebaasi, mis annaks linna elanikele teavet ringmajanduslahenduste, sh ettevõtete ja teenuste kohta. (Tallinna jäätmekava 2022-

2026, 2022) Uut jäätmejaama koos ringmajaga kavandatakse Tallinnasse Lillekülla, kuhu on planeeritud rajada korduskasutusruumid ja parandustöökodasid. Parandustöökodades keskendutakse kindlat liiki asjade, nt mööbel, tekstiil, vms parandamisele (LEMMA OÜ, 2022). Veel on plaanis rajada ringmajanduskeskuseid Lasnamäele ja Haabersti linnaossa (Tallinna jäätmekava 2022-2026, 2022).

Tallinnas Nõmme linnaosas paikneb Pääsküla jäätmejaam, mis omab nii jäätmejaama kui ka ringmajanduskeskuse funktsiooni. Jäätmejaamas on avatud ringmajanduse ruum, kus inimestel on võimalik tuua ja võtta kasutuskõlblikke esemeid. Samuti on kavandatud rajada üldparandustöökoda, kus kohapeal on meistrid, kes vajadusel elanikke juhendavad. [Tallinn, s.a (b).] Samasuguse kontseptsiooniga asub Tallinnas Paljassaare jäätmejaam, kus asub korduvkasutuse ruum, kus inimesed samuti saavad võtta ja tuua kasutuskõlblikke esemeid. Ruumist leiab näiteks mööblit, rõivaid, raamatuid, mänguasju. Plaanitud on avada jäätmejaamas puiduparandustöökojad, kus on võimalus parandada puidust esemeid. [Tallinn, s.a (c).]

Eraldi seisvaid parandustöökodasid on mujalgi Eestis. Näiteks tegutseb Tartus Aparaaditehases Paranduskelder, kus avatud töökoda tegutseb taaskasutuse, parandamise ja jäätmete väärindamise eesmärgil. Seal julgustatakse inimesi ise esemeid parandama ja sellega koos oma mõttemaailma ringmajanduse suunas muutma. Iganädalasel erinevatel päevadel on kohal ka vastava valdkonna meistrid (õmblejad, tehnikud), kes aitavad elanikel oma tarbeesemeid parandada. Lisaks korraldavad nad erinevaid töötubasid, kus inimestel on võimalus osa võtta isetegemisest. Samuti pakub Paranduskelder õpilastele ringmajandus- ja keskkonnateemalisi haridusprogramme. (Paranduskelder, s.a.) Sarnase kontseptsiooniga on ka Tartu südalinnas paiknev mittetulundusühing SPARK Makerlab, kus on avalik töökoda ja infokeskus. Selline töökoda võimaldab elanikel kasutada kohapealseid tööriistu asjade parandamiseks ja neid abistavad sealsed meistrid. Lisaks pakub organisatsioon huviringe lastele. (Tartu, 2017) 2019. aastal avati Tartus aadressil Anne 46a mittetulundusühing Meeste Koda, mis on spetsialiseerunud erinevat laadi käsitööle, sh puutööle ja parandustöödele. Töökoda on avatud kõigile inimestele, kes soovivad meisterdada ja ehitada enda kätega. Ühingu eesmärgiks on enda tutvustamine ja kogukondade ühendamise üle Eesti. Praeguseks on avatud sarnane ühing lisaks Tartule ka Haapsalus. (Meeste Koda, s.a.) Kogukonnakeskusena töötav parandustöökoda paikneb ka Tallinnas Koplis (Kopli tn 93) [Tallinn, s.a. (d).]

Ringmajanduse põhimõtteid järgivad ka mitmed säästva renoveerimise infokeskused, kes tegelevad ehitusliku vanamaterjali kogumise, ladustamise ja ringlusse suunamisega ning

samal ajal tegutsevad ka parandustöökodadena. Enamik nendest infokeskustest on töötanud kohaliku omavalituse toetusega. [Keskkonnaministeerium, 2022 (b)] Näiteks tegutseb 1990. aastast alates Tallinnas (Väike-Patarei tn 5) Eesti Muinsuskaitse Seltsist välja arenenud MTÜ Säästva Renoveerimise Infokeskus (SRIK). Infokeskuses korraldatakse säästva renoveerimise koolitusi, aidatakse majaomanikke, müüakse maja ennistamiseks materjali ning kogutakse ja müüakse vanamaterjali. Sarnase kontseptsiooniga tegutses ka Paides (Tallinna tn 9 ja 11) vanamaterjali ladu, mis tegi koostööd Tallinna SRIK-ga, korraldades koos säästva renoveerimise koolitusi. Lisaks vanamaterjali kogumisele tegeles infokeskus nende väärindamisega, renoveerides Paide SRIK ruumid. (Eidemiller, 2019) Praeguseks on Paide SRIK kolinud Rüütli tn 32 ja 34 paiknevatesse hoonetesse (Paide SRIK, s.a.). Tartus (Puiestee tn 13b) töötab restaureerimiskeskus, kus kodanikul on võimalus meistri juhendamisel korrastada vana mööblit, uksi, aknaid ning muid puidudetaile. Samuti on võimalus valmistada uusi esemeid. Lisaks korraldatakse keskuses restaureerimise ja jätkusuutliku eluviisi koolitusi. (Restaureerimiskeskus, s.a.)

2. MATERJAL JA METOODIKA

2.1 Tartu linn

Tartu linn asub (joonis 2.1.1) Kagu-Eestis Tartu maakonnas Emajõe keskjooksul (Eesti entsüklopeedia, n.d.). Tartu linn koosneb 18 linnaosast ning Tähtvere vallast, mis liideti Tartu linnaga 2017.aastal haldusreformi teostamisel [Tartu, s.a (a).] Tartu linna pindala on 154,03 km² (Maa-ameti geoportaal, s.a.). 2022. aasta lõpu seisuga on linna elanike arv 97435 [Tartu, s.a (b).].



Joonis 2.1.1. Tartu linn näidatud Eesti kaardil (Maa-ameti geoportali aluskaart, 2023)

Keskonnaportaali andmetel on Tartu linnas kokku 53 töötavat jäätmekäitluskohta (Keskonnaportaal, s.a.). Tartu linna jäätmehoolduse korralduse sätestab Tartu linna jäätmehoolduseeskiri, mille kohaselt on linn jagatud neljaks jäätmeveopiirkonnaks (Tartu linna jäätmehoolduseeskiri § 9, 2021). Jäätmeveopiirkondades on jäätmevedajaks AS Eesti Keskonnateenused. Tartu linna jäätmejaamu on kaks – Jaama tn 72c ja Selli tn 19. Jäätmejaamades on korduskasutusruumid, kuhu kodanikel on võimalus viia kasutuskõlblikke esemeid ning võtta esemeid endale kasutamiseks. Linnas tegelevad

taaskasutusega Uuskasutuskeskus (Riia tn 11 ja Kalda tee 24), Tartu Taaskasutuskeskus (Lehola tn 7), Sõbralt Sõbrale kauplus (Kalda tee 41/43, Võru tn 77 ja Sõbra tn 58) ja Tartu Majaomanike Ühingu Korduvkasutuskeskus (Jaamamõisa tn 30). [Tartu, s.a (c).] Uuskasutuskeskus ja Tartu Taaskasutuskeskus omavad ka veebipoode, kust inimestel on võimalus lihtsasti esemed koju tellida. Samuti pakuvad ettevõtted poest koju transporti. (Uuskasutuskeskus ja Tartu Taaskasutuskeskus, s.a.)

2.2 Jäätmemajandus Tartu linnas

Jäätmehierarhia eelistatuima tasandi ehk jäätmetekke vältimise ja vähendamise eduka teostamise aluseks on koostöö riigi, omavalituse, ettevõtete ja kohalike elanike vahel. Tartu linna jäätmetekke vähendamise ja vältimise eesmärgi saavutamiseks on oluline tõsta nii inimeste teadlikkust kui ka soodustada jäätmetekke vältimise tegevusi. Eesmärgi teostamiseks on tähtis linnas asuvate jäätmeteket vältivate algatuste populariseerimine. Näiteks luua korduskasutuskeskuseid ja ringmajanduse põhimõtteid järgivaid tegevuskohti, kus pakutakse teise ringi toodete remondi- ja renoveerimisteenuseid. Lisaks tuleb luua jäätmetekke vähendamise ja korduvkasutuse suurendamiseks selliseid jäätmejaamu, kus on elanikel võimalus leida ja kaasa viia vajaminevaid tooteid, nt mööbel (Tartu linna jäätmekava 2020-2024, 2020).

Lisaks kahele Tartu linna jäätmejaamadele (Selli tn 19 ja Jaama tn 72c) saab tavajäätmeid viia Ülenurme vallas asuvasse Aardlapalu jäätmete ümberlaadimisjaama. Korralikke ja terveid tekstiilesemeid saab viia nii linnas paiknevatesse riidekonteineritesse kui ka linna jäätmejaamadesse. Riidekonteineritesse toodud riided jõuavad korduskasutuspoodi Humana ja lähevad ka annetamiseks organisatsioonidele. Lisaks riidekonteineritele paiknevad üle linna veel vanapaberi- ja pakendikonteinerid. Ohtlikke jäätmeid võtavad linnas vastu nii linna jäätmejaamad kui lisatasu eest ka ettevõtte AS Epler & Lorenz. [Tartu, s.a (c).]

Ringmajanduse edendamist kohalikes omavalitsustes edendab projekt „TREASoURcE“, milles osaleb ka Tartu linn. Projekti eesmärgiks on leida ringmajanduse lahendusi vähekasutatud või kasutamata jäänud plastjäätmete, elektrisõidukite akude ning biojäätmete jaoks. Seega on oluline roll kohalikul omavalitsusel koostööd teha ettevõtete ja valdkonna ekspertidega, et suurendada toote- ja materjaliringlust. Antud projekti

raames on linnal plaanis koostada piirkondlik ringmajanduse kava, arendada välja parandustöökodade toimimine teiste sektorite ja kogukondade vahel. Samuti edendatakse kogukondades ringmajanduse põhimõtete jälgimist, sh luues tarbimisjääkide vahenduskeskkondi ja tehes teavitustööd. [Tartu, s.a (d).] Lisaks osaleb Tartu linn projektis „CURE+“, mille eesmärgiks on edendada kohaliku omavalituse koostööd erinevate sidusrühmadega ja parandada ehitus- ja remondijääkide voogude haldamist. Selleks on kavandatud kaardistada jäätmevood (suurjäätmed, ehitusjäätmed jne) ning luua taaskasutamise- ja remonditöökodade rajamise tegevusmudelid. Lisaks on projekti eesmärgiks suurendada kohaliku omavalituse töötajate ning sidusrühmade teadlikust ringmajanduse meetmete rakendamisel ehk viia läbi teadlikkuse tõstmiseks seminare ning teabepäevi. [Tartu, s.a (e).]

2.3 Asukoha valimine

Töö üheks eesmärgiks oli leida Tartu linna ringmajandusjaamale asukoht. Selleks teostati esmane kaardianalüüs Maa-ameti geoportaali kaardirakendust (kitsenduste teemakaart) kasutades. Esialgseteks asukoha valiku kriteeriumiteks olid kinnistu pindala, kitsendused, omandivorm ja kaugus Tartu kahest olemasolevast jäätmejaamast. Omandivormi kriteeriumi puhul oli oluline, et tegemist oleks riigimaaga, munitsipaalomandiga või määramata maaga. Pindala kriteerium seisnes selles, et kinnistu pindala oleks suurem kui 5000 m². Määravateks kitsenduseks olid maa-alal ühisveevärgi ja kanalisatsiooni kaitsevööndid, elektripaigaldise kaitsevööndid (elektriõhuliinid), keskkonnakaitsetelised kitsendused (kaitsealused objektid ja liigid) ja maagaasi torustike paiknemised.

Esialgse kaardianalüüsil koostatud asukohtade nimekirja põhjal analüüsiti kinnistutel kehtestatud detailplaneeringuid. Lisaks analüüsiti Tartu linna üldplaneeringu 2040+ interaktiivset kaardirakendust tuvastamaks üldplaneeringuga määratud valitud kinnistute maakasutustingimusi. (Tartu linna üldplaneering 2040+ kaardirakendus, 2021) Kinnistutel kehtestatud detailplaneeringute analüüsimiseks kasutati Maa-ameti geoportaali planeeringute teemakaarti.

2022. aasta juunis teostati paikvaatlused esmase kaardianalüüsi põhjal leitud kinnistutele. Vaadeldi olemasolevaid juurdepääsuteid, sh linnaliinide bussipeatuste olemasolu, kaugust

elumajadest, lähedal paiknevaid ettevõtteid ja kinnistute kõlvikulist koosseisu (haljastust). Antud analüüsi põhjal sai järeldada, millised kinnistud oleksid sobivad sotsiaalsest ja logistilisest vaatest. Näiteks ei ulatu ringmajandusjaamast tulenevad häiringud elamuhooneteni (müra, visuaalne häiring). Lisaks on oluline, et ringmajandusjaam oleks kergesti ligipääsetav ning paikneks linna elanikele lähedal.

2.4 Tartu linna elanike küsimustik

Tartu ringmajandusjaama asukoha tutvustamiseks linna elanikele ja tagasiside saamiseks koostati küsitlusankeet (lisa 1). Küsimustik koostati *Google Forms* keskkonnas ning see sisaldas 12 küsimust. Valimiks olid Tartu linna elanikud. Küsimustik koosnes kinnistest, poolavatud ja mitme vastusevariandiga küsimustest. Küsimustikus oli küsimusi nii vastaja sotsiaal-majandusliku tausta (Tartu linna elanik, vanus, haridus, elukoht Tartu linnaosas, jäätmete sorteerimine) kui ka töö eesmärkide täitmiseks vajaliku informatsiooni kogumiseks (olemasolevate jäätmejaamade kasutamine, rajatava ringmajandusjaama asukoht, korduskasutusruumid ja ringmajandusjaama teenused). Küsimustikku jagati *Facebook`i* Tartu elanike gruppides, Tallinna Tehnikaülikooli Tartu Kolledži tudengite ja õppejõudude kontaktidel, Tartu Linnavalitsuse võrgupõhises asutusesiseses keskkonnas ja töö autori töökoha, Keskkonnaameti kolleegide kontaktidel. Küsitluse periood oli 27.02-14.03.2023. Küsimustikule vastas 187 Tartu linna elanikku ning andmeid töödeldi *Microsoft Excel* keskkonnas.

Küsimustiku eesmärgiks oli leida elanike vahel eelistatuim ringmajandusjaama asukoht kolme asukoha variandi vahel, mis leiti varasemas töö etapis. Samuti oli eesmärgiks teada saada, milliseid ringmajandusjaama teenuseid (korduskasutusruumid, parandustöökojad, meistrid, hariduslikud teenused) inimesed vajavad ning mida oluliseks peavad. Töö eesmärgiks oli välja töötada Tartu ringmajandusjaama kontseptsioon ja kasutada küsimustiku tulemusi elanike vajadusi arvestava ringmajandusjaama teenuste planeerimisel. Küsimustikus välja pakutud ringmajandusjaama teenuste valikul tugineti:

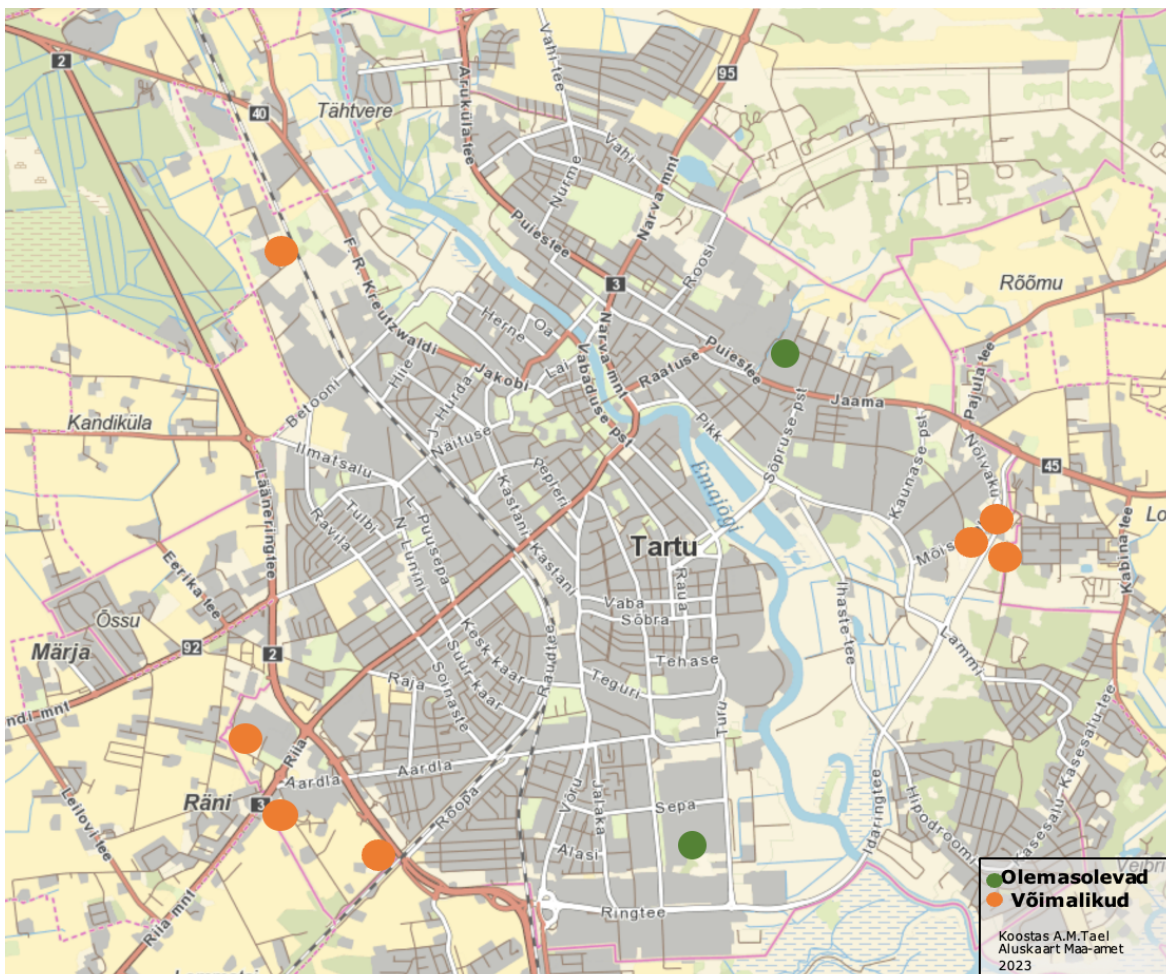
- riigi ja linnade strateegilistes planeerimisdokumentides esitatud näidetest (nt Tartu jäätmekava, Tallinna jäätmekava);
- kavandatavate või olemasolevate ringmajandusjaama kontseptsioonil töötavate ettevõtete näidetest (Paranduskelder, Lilleküla ringmajanduskeskus);

- maailmas läbiviidud ringmajandust soodustavatest projektidest ja nendes püstitatud eesmärkidest;
- Euroopa Liidus ringmajanduse kontseptsiooni rakendamisega tegelevate ettevõtete jäätmeteket vähendavast ja korduskasutust eelistavast tegevusest.

3. TULEMUSED

3.1 Ringmajandusjaama asukohtade valik

Ringmajandusjaama esmasel kinnistute valikul lähtuti kaardianalüüsist, mis teostati Maa-ameti geoportaali kaardirakenduse kitsenduste teemakaarti kasutades. Valitud kinnistuteks olid Laseri tn 7, Riia tn 195, Klaasi tn 1, Mõisavahe tn 75, Mõisavahe tn 73, Idaringtee 49 ja Raudtee tn 98. Kõik valitud kinnistud paiknesid Tartu linna jäätmejaamadest eemal. Kaardianalüüsi põhjal leitud kinnistud ning paiknemine olemasolevatest Tartu linna jäätmejaamadest (Jaama tn 72c ja Selli tn 19) on toodud joonisel 3.1.1.



Joonis 3.1.1. Tartu ringmajandusjaama võimalikud asukohad pärast kaardianalüüsi (Maa-ameti geoportaali aluskaart, 2023)

Paikvaatlused teostati kaardianalüüsi põhjal leitud kinnistutel. Paikvaatlustel hinnati ligipääsetavust ja leitavust, ringmajandusjaama opereerimisest tekkivate häiringute

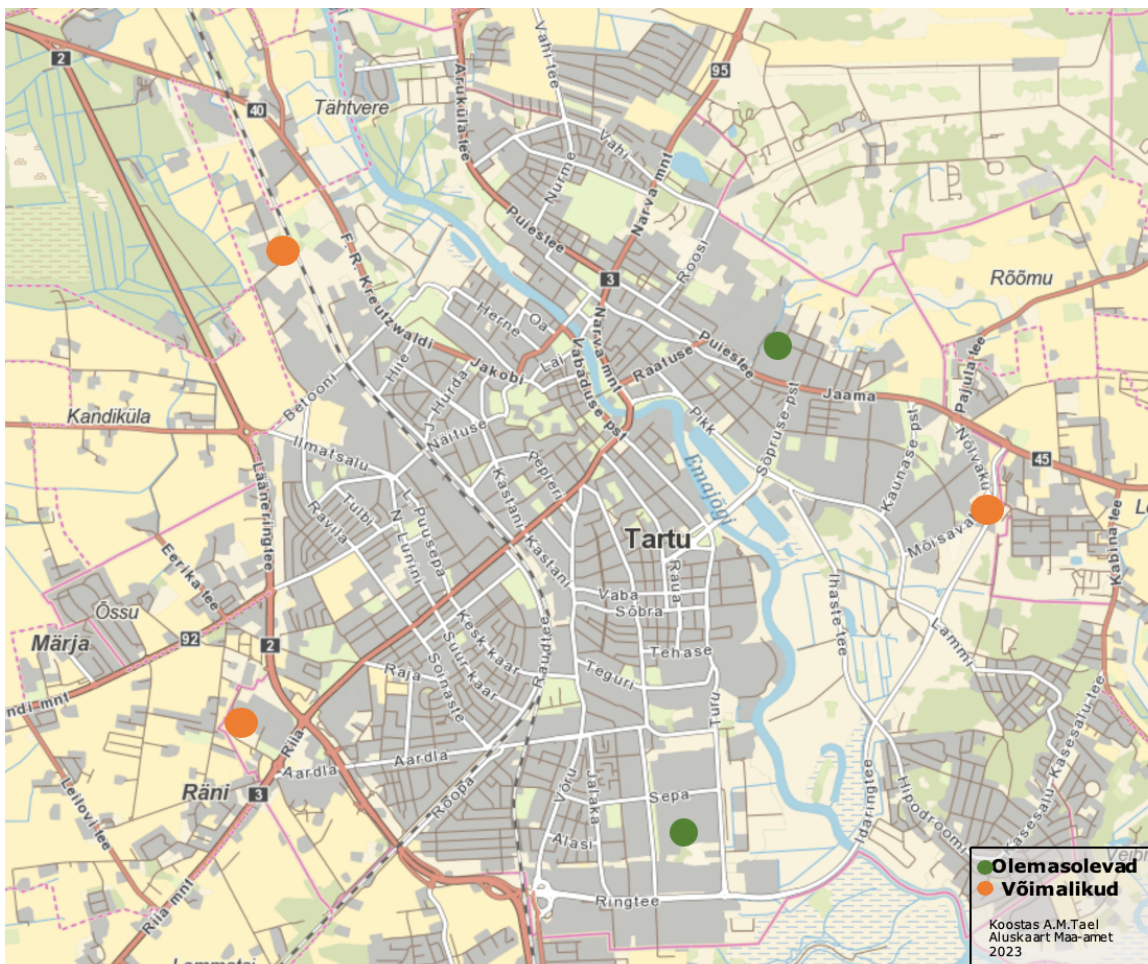
mõjuala kaugust elamutest ning igapäevaste teenuste kaugust. Tabelis 3.1.1 on välja toodud paikvaatlustel leitud asukohtade analüüs ning Tartu linna üldplaneeringu 2040+ alusel määratud asukohade maakasutus.

Tabel 3.1.1. Tartu ringmajandusjaama võimalike asukohtade analüüs

Kinnistu	Linnaosa	Maakautus	Ligipääsetavus ja leitavus	Võimalikud häiringud	Paiknemine igapäevastest teenustest
Klaasi tn 1	Tähtvere	Tootmismaa	Bussipeatus (Puidu), raudtee kõrval, kergesti leitav	Tööstuspiirkond, elamud ca 500 m kaugusel	Haridusasutuste lähedal
Riia tn 195	Ränilinn	Ärimaa	Bussipeatused (Teaduspark, Optika, Lõunakeskus), kergesti leitav	Kaubandus- ja äriettevõtete piirkond, elamud ca 120 m kaugusel	Kaubandusettevõtted ja haridusasutused lähedal
Laseri tn 7	Ränilinn	Tehnoehitise maa	Jõhvi-Tartu-Valga maantee lähedus, bussipeatused lähedal puuduvad, ei ole kergesti leitav	Elamuhoonete piirkond - elamud ca 20 m kaugusel	Kaubandusettevõtted ca 500 m kaugusel
Raudtee tn 98	Ränilinn	Ärimaa	Bussipeatus (Roopa), Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa maantee lähedus, raudtee kõrval, ei ole kergesti leitav	Elamuhooned ca 120 m kaugusel	Igapäeva teenused kaugel
Mõisavahe tn 75	Annelinn	Ärimaa	Bussipeatused (Nõlvaku ja Mõisavahe), Tartu-Räpina- Värskamaantee lähedus, kergesti leitav	Elamuhooned ca 170 m kaugusel	Igapäeva teenused kaugel
Mõisavahe tn 73	Annelinn	Ärimaa	Bussipeatused (Nõlvaku ja Mõisavahe) Tartu-Räpina- Värskamaantee lähedus, kergesti leitav	Elamuhooned ca 100 m kaugusel	Igapäeva teenused kaugel
Idaringtee 49	Annelinn	Ärimaa	Bussipeatused (Nõlvaku ja Mõisavahe), Tartu-Räpina- Värskamaantee lähedus, kergesti leitav	Elamuhooned ca 300 m kaugusel	Igapäeva teenused kaugel

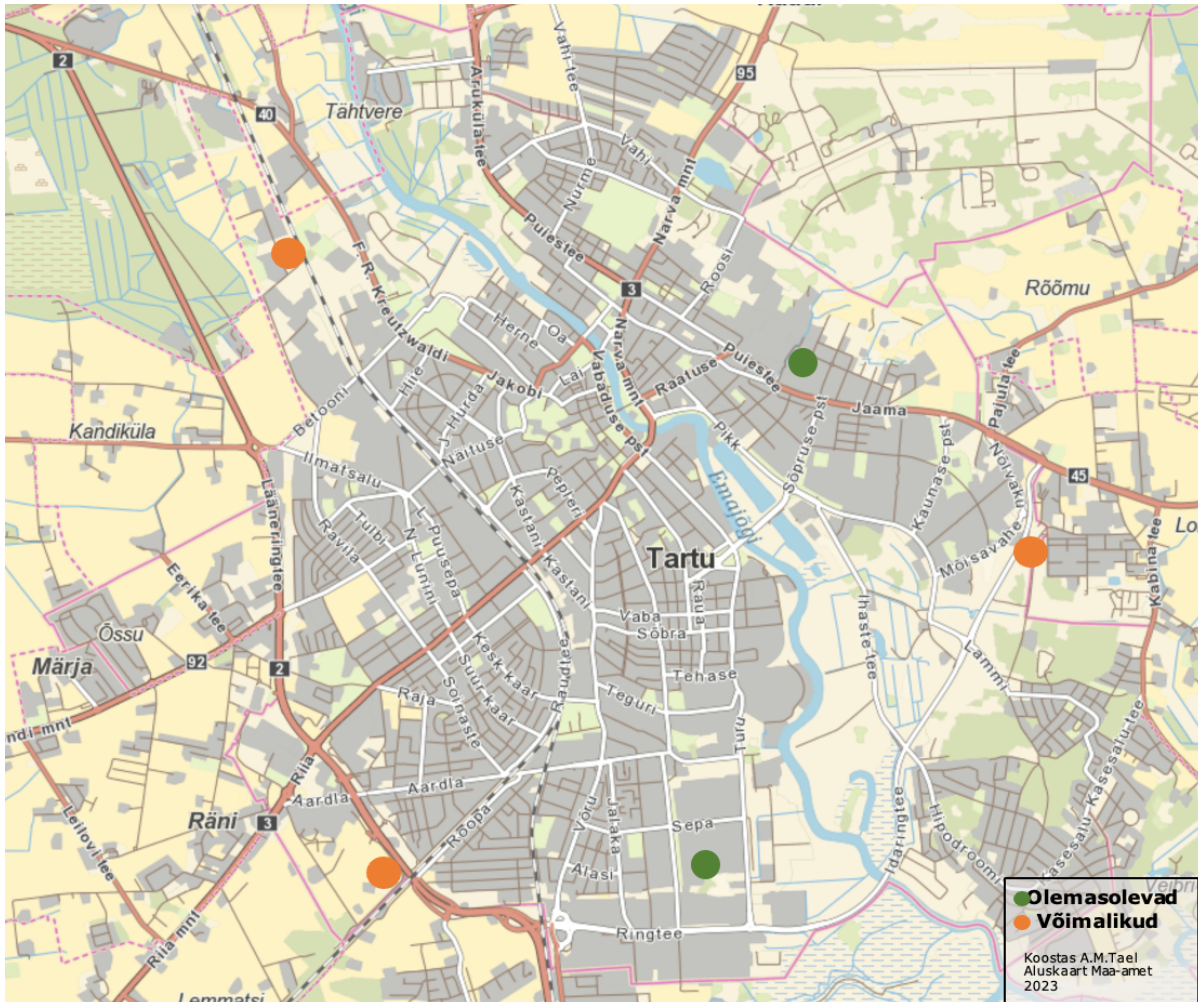
Tartu linna üldplaneeringu 2040+ kohaselt on viiel kinnistul tegemist ärimaaga. Laseri tn 7 kinnistu on määratud tehnoehitise maaks ning Klaasi tn 1 tootmismaaks. Klaasi tn 1, Riia tn 195, Mõisavahe tn 73 ja 75 kinnistutel on kehtivad detailplaneeringud. Laseri tn 7, Raudtee tn 98 ja Idaringtee 49 kinnistutel kehtivad detailplaneeringud puuduvad.

Kinnistute paikvaatluse põhjal oli peaaegu kõigil kinnistutel hea ligipääsetavus. Enamuse asukohtade lähistel paiknesid Tartu linnaliinide bussipeatused või maanteed. Laseri tn 7 kinnistu lähistel ei olnud bussipeatust. Kergesti leitavad kinnistud olid Klaasi tn 1, Riia tn 195, Mõisavahe tn 73 ja 75 ning Idaringtee 49. Kergesti leitavad ei olnud Laseri tn 7 ja Raudtee tn 98, kuna paiknesid kõrvalises kohas. Enamus kinnistuid asusid elamuhoonetest pigem kaugemal. Laseri tn 7 kinnistu asus elamuhoonete vahel ja lähimad elamud paiknesid 20 m kaugusel. Mõisavahe tn 73 kinnistut kattis puittaimestik ning välja olid kujunenud elanike jalutusrajad. Idaringtee 49 asus teedevõrgustiku keskel ning seega võib eeldada, et tulevikus sobib antud asukoht tanklajaamale. Igapäeva teenuste lähedal paiknesid Klaasi tn 1, kus lähedusse jäid hariduslikud teenused (Eesti Maaülikool ning Tartu Waldorfgümnaasium) ning Riia tn 195 kinnistu, mille kõrval ning lähedal asusid kaubanduskeskused (Lõunakeskus) ja hariduslikud teenused (Tartu Erakool LõunaTERA). Laseri tn 7, Raudtee tn 98, Mõisavahe tn 73 ja 75 ning Idaringtee 49 kinnistud asusid igapäeva teenustest kaugel. Paikvaatluse põhjal leiti, et parimad võimalikud kinnistud ringmajandusjaamale on Klaasi tn 1, Riia tn 195 ja Mõisavahe tn 75 (joonis 3.1.2).



Joonis 3.1.2. Tartu ringmajandusjaama võimalikud asukohad paikvaatluse leidude analüüsi järgselt (Maa-ameti geoportaali aluskaart, 2023)

Tartu ringmajandusjaama asukoha valiku käigus toimus kaks koosolekut. 21.06.2022 toimus Paranduskeldri, Tartu Linnamajanduse osakonna, Tartu Omavalitsuste Liidu ja Tartu Kunstikooli esindajate vahel ringmajanduse ümarlaud. Lisaks osalesid arutelul Tartu linna abilinnapead ja töö autor. Viimane tutvustas võimalikke ringmajandusjaama asukohti. 30.08.2022 toimunud koosolekul Tartu Linnavalitsuse linnamajanduse osakonna ning linnaplaneerimise ja maakorralduse osakonna spetsialistidega täpsustati paikvaatlusel leitud ringmajandusjaama võimalikke asukohti. Valitud kinnistuteks jäid Klaasi tn 1, Idaringtee 49 ja Raudtee tn 98 (joonis 3.1.3).

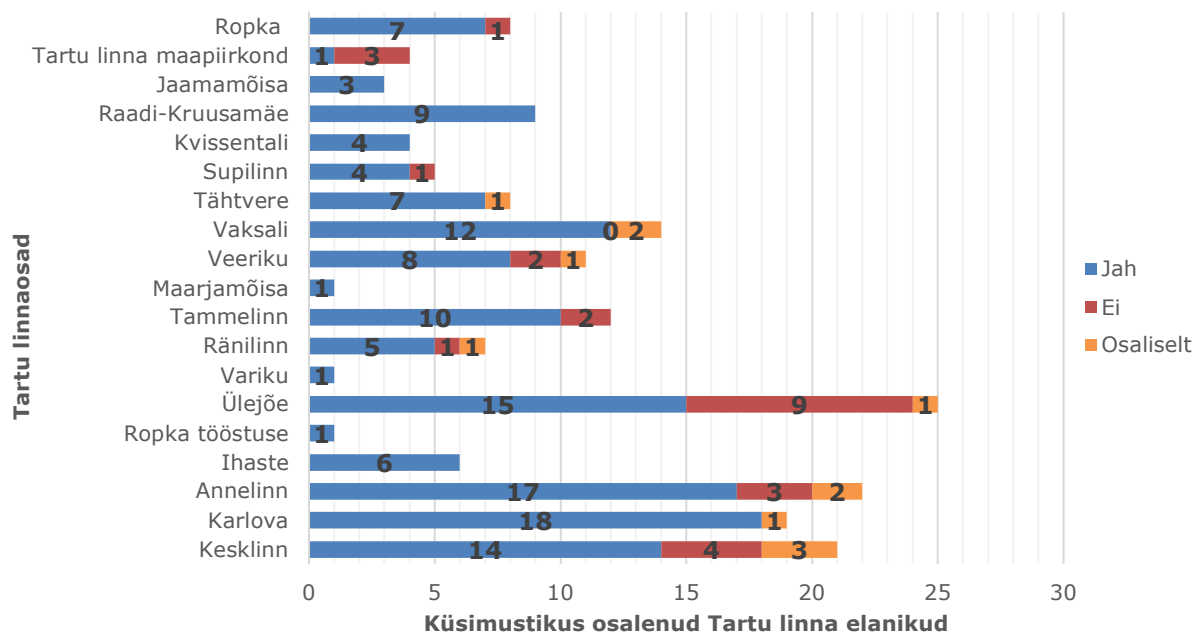


Joonis 3.1.3. Tartu ringmajandusjaama võimalikud asukohad küsimustiku läbiviimisel (Maa-ameti geoportaali aluskaart, 2023)

3.2 Ringmajandusjaama asukoht ja pakutavad teenused

Tartu linna ringmajandusjaama asukohta valikul ja selles pakutavate teenuste vajaduse tuvastamiseks koostati Tartu linna elanike seas küsitlus. Küsimustikule vastas 187 inimest, kellest kuus ei olnud Tartu linna elanikud. Seega analüüsiti 181 Tartu linna elaniku vastuseid. Küsimustikus oli küsimusi vastaja isiku kohta (vanus, haridustase, elukoht) ja jäätmete sorteerimise harjumuse kohta. Kõrgharidusega vastanuid oli 126, kellest 85% sorteerib jäätmeid. Keskhariduse, kutsekeskharidusega, kutseharidusega ning põhiharidusega vastanuid oli 36, kellest 65% sorteerib jäätmeid. Osaliselt sorteeris jäätmeid 12 vastanut, kes märkisid, et sorteerivad pandipakendeid, klaasi ning pappi. Paar

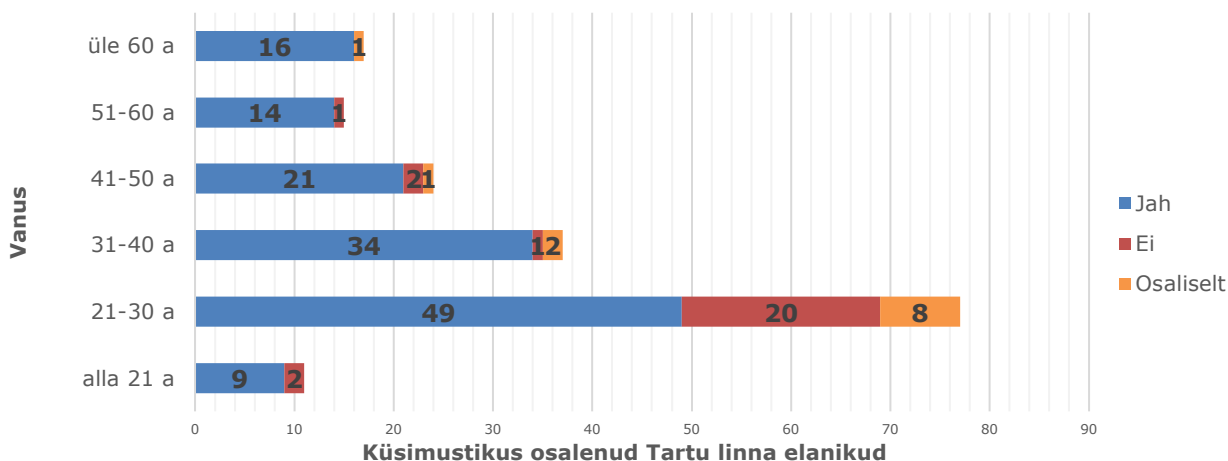
vastajat juhtis tähelepanu asjaolule, et nende elukoha juures puudub pakendikonteiner. Jäätmete sorteerimine elukoha põhisel on toodud joonisel 3.2.1.



Joonis 3.2.1. Tartu linna elanike elukoha põhine jäätmete sorteerimine

Küsimustikus oli 12 linnaosa, kus vastanute arv oli alla 10. Sellest tulenevalt ei ole nende linnaosade puhul võimalik hinnata reaalset jäätmete sorteerimist. Vastanutest enim sorteerisid jäätmeid Ülejõe, Annelinna ja Karlova elanikud, vastavalt 60%, 77% ja 95% vastanutest.

Järgmisel joonisel 3.2.2 on toodud jäätmete sorteerimine vanuse põhisel.

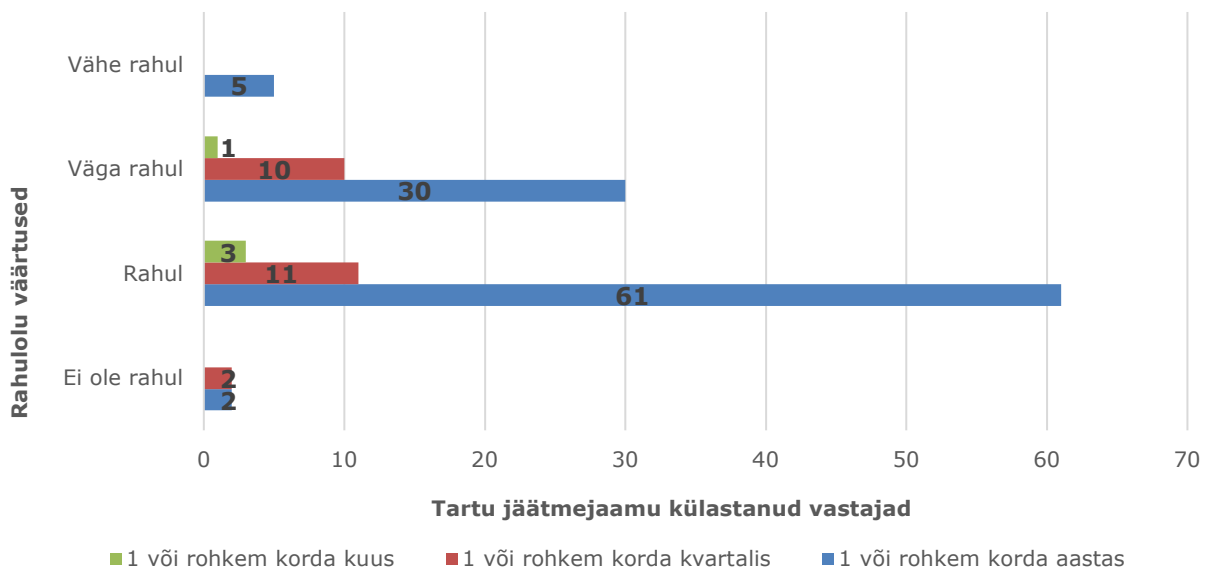


Joonis 3.2.2. Tartu linna elanike vanuse põhine jäätmete sorteerimine

Jooniselt 3.2.2 nähtub, et vähem sorteeritakse jäätmeid vanuseklassis kuni 30 a ning alates vanuseklassist 31 a suureneb jäätmete sorteerijate osatähtsus elanikkonnast.

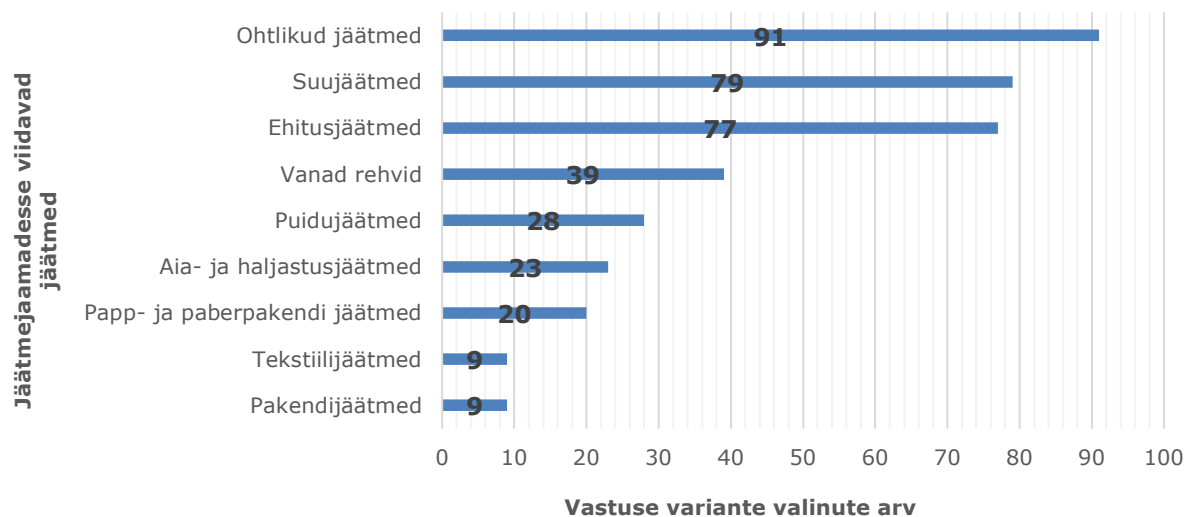
Kõige rohkem vastanuid oli vanuseklassis 21-30 a – 77 vastanut, kellest 49 sorteerib jäätmeid, 20 vastanut ei sorteerinud ja 8 vastanut sorteerib osaliselt jäätmeid. Üle 60 a vanuseklassis kõik 17 vastanut sorteerisid jäätmeid, sh vaid 1 osaliselt. Kõige vähem küsimustikule vastanuid oli vanuseklassis alla 21 a – 11 vastanut, kellest 9 vastanut sorteeris ja 2 vastanut ei sorteerinud jäätmeid.

Küsimustikus oli küsimusi Tartu linna jäätmejaamade kohta: kui tihti kasutatakse Tartu linna jäätmejaamu, milline on vastajate rahulolu jäätmejaamu kasutades ning milliseid jäätmeid on viidud Tartu jäätmejaamadesse. Viimase küsimuse puhul oli tegemist mitme vastuse variandi võimalikkusega.



Joonis 3.2.3. Jäätmejaamade külastustihendus ja rahulolu nendes pakutavate teenustega

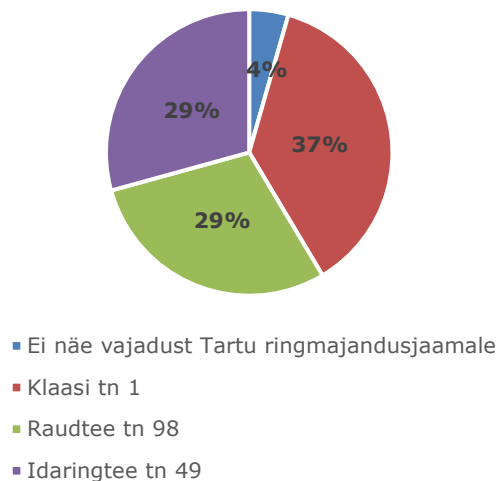
Tartu linna jäätmejaamu (joonis 3.2.3) oli külastanud 125 vastajat, kellest 98 külastavad jäätmejaamu 1 või rohkem korda aastas, 23 vastajat 1 või rohkem korda kvartalis ja 14 vastajat 1 või rohkem korda kuus. Jäätmejaamu ei olnud külastanud 56 vastanut. Vastajad, kes on külastanud jäätmejaamu 1 või rohkem korda aastas on rahul või väga rahul jäätmejaamade teenuseid kasutades.



Joonis 3.2.4. Tartu linna elanike poolt jäätmejaamadesse viidavad jäätmed

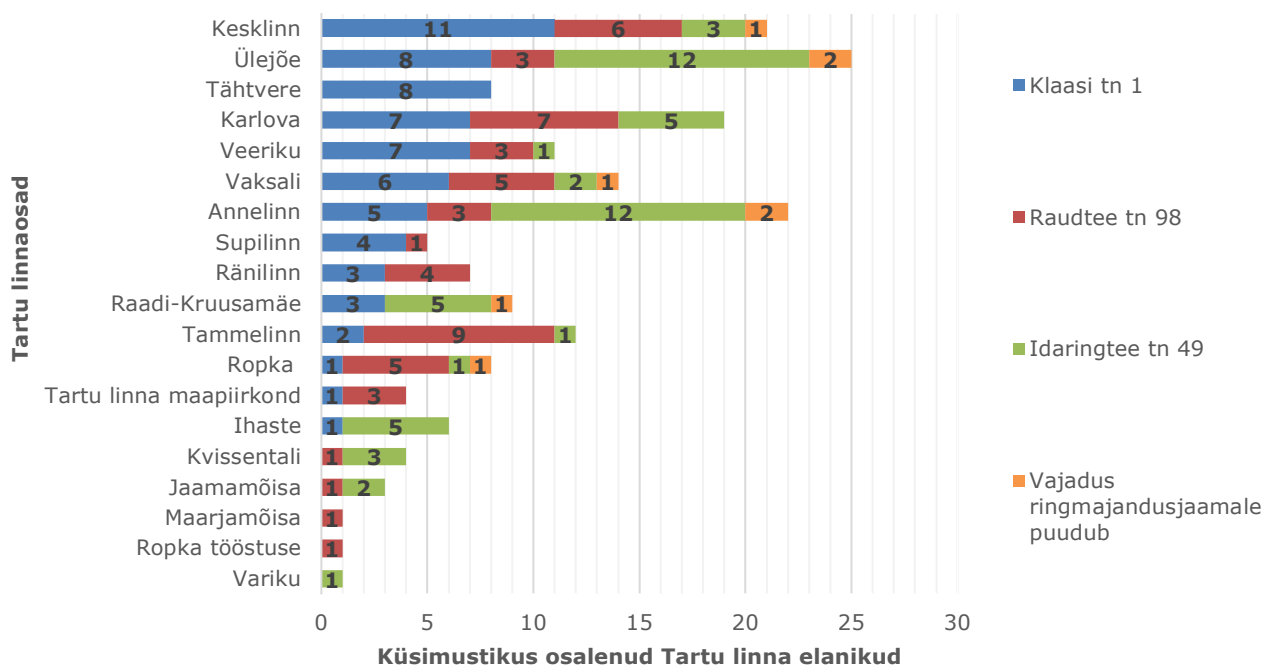
Joonise 3.2.4 alusel on küsimustikule vastanud viinud Tartu linna jäätmejaamadesse kõige rohkem ohtlikke jäätmeid — 91 vastanut. Teisel kohal on suurjäätmed — 79 vastanut ja kolmandal kohal on ehitusjäätmed — 77 vastanut. 56 vastanut ei ole jäätmeid Tartu linna jäätmejaamadesse viinud. Vastanutel oli võimalus lisada ka omapoolne jäätmeliik, milleks 9 vastanut pakkusid tekstiilijäätmeid.

Küsimustikus küsiti Tartu ringmajandusjaama võimalike asukohtade ja selle põhjenduste, jaamas pakutavate teenuste vajaduse ning jäätmejaamade korduskasutusruumide kasutuse ning sinna viidavate kasutuskõlblike esemete kohta.



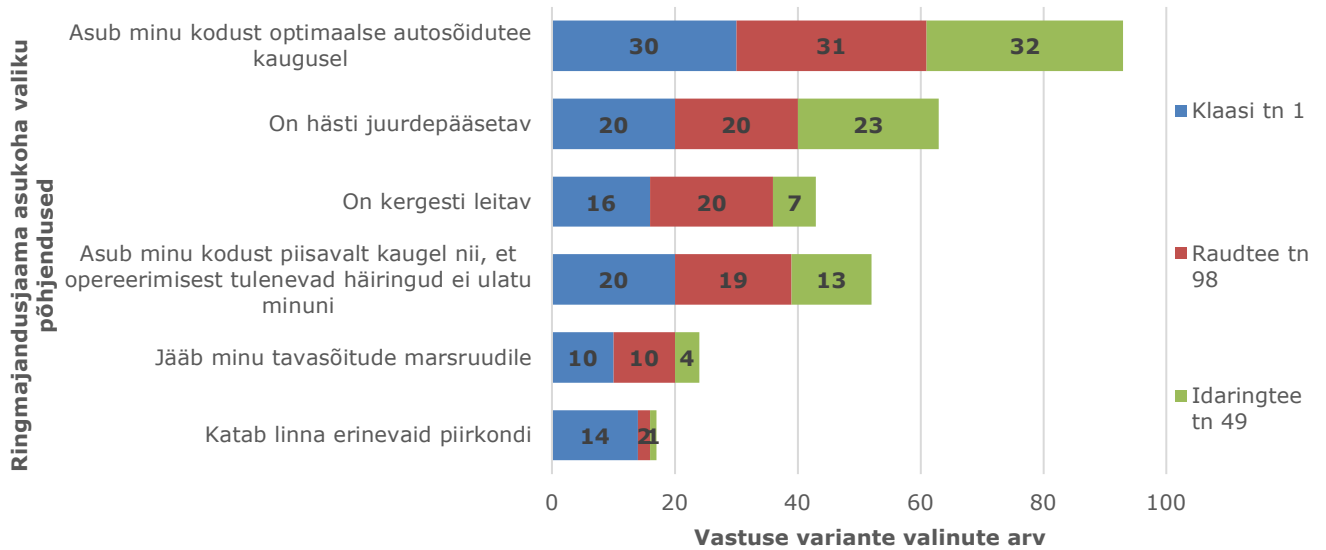
Joonis 3.2.5. Jäätmejaamade asukohtade eelistused

Tartu ringmajandusjaama võimalike asukohtadena olid küsimustikus välja pakutud Klaasi tn 1, Raudtee tn 98 ja Idaringtee tn 49 (joonis 3.2.5). Lisaks oli elanikel võimalus vastata, et vajadus ringmajandusjaamale puudub. 67 elanikku ehk 37% vastanutest eelistas asukohana Klaasi tn 1. Võrdselt märgiti vastustes ära asukohad Raudtee tn 98 ja Idaringtee 49 – 53 vastanut ehk 29%. Ringmajandusjaama mittevajalikkust märkis 8 vastanut ehk 4%.



Joonis 3.2.6. Tartu linna elanike eelistused elukoha põhjal ringmajandusjaama asukohaks

Joonise 3.2.6 kohaselt enamik Kesklinna, Tähtvere, Veeriku, Vaksali ja Supilinna linnaosa vastanutest eelistasid Klaasi tn 1 asukohta. Raudtee tn 98 asukohta eelistasid enim Tammelinna, Ränilinna, Ropka ja Tartu linna maapiirkonna linnaosade vastanud. Idaringtee 49 asukohta eelistasid Ülejõe, Annelinna, Raadi-Kruusamäe ja Ihaste linnaosade vastanud. Karlova linnaosa vastanud eelistavad võrdselt Klaasi tn 1 ja Raudtee tn 98 asukohtasid.

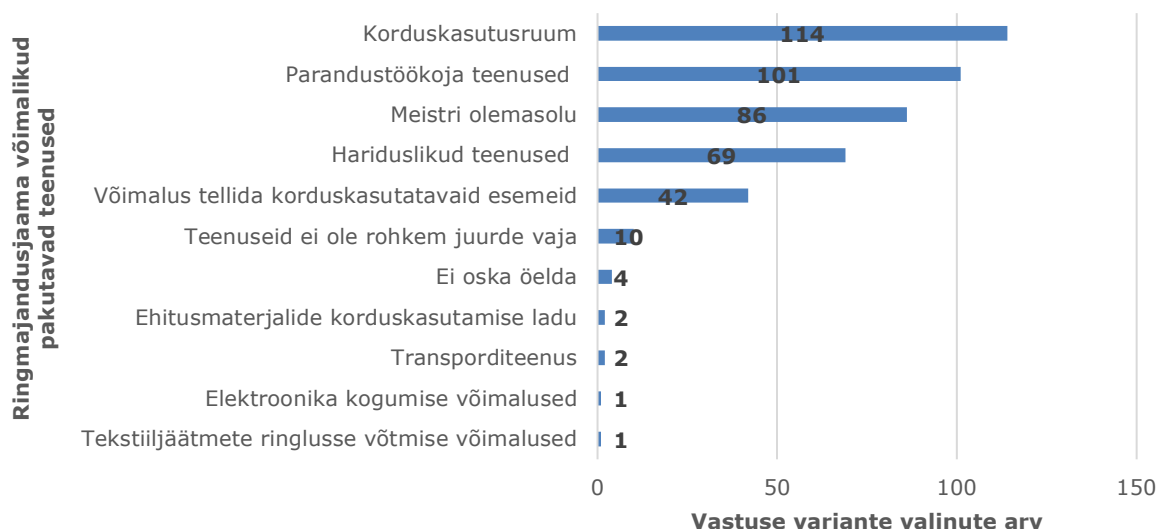


Joonis 3.2.7. Tartu linna elanike põhjendused ringmajandusjaama asukoha valikul

Ringmajandusjaama asukoha valiku põhjenduseks olid küsimustikus järgmised vastuse variandid (joonis 3.2.7): asub minu kodust optimaalse autosõidu kaugusel, on kergesti leitav, on kergesti juurdepääsetav, asub minu kodust piisavalt kaugel nii, et opereerimisest tulenevad häiringud ei ulatu minuni. Lisaks oli vastuse variantideks, et jääb minu tavasõitude marsruudile ning jääb igapäevaste teenuste marsruudile. Töö autor otsustas tulemuste esitamiseks kaks sarnast vastuse varianti võtta kokku üheks vastuse variandiks – jääb minu tavasõitude marsruudile. Lisaks oli vastajal võimalus esitada omapoolne põhjendus – ringmajandusjaama asukoht katab linna erinevaid piirkondasid.

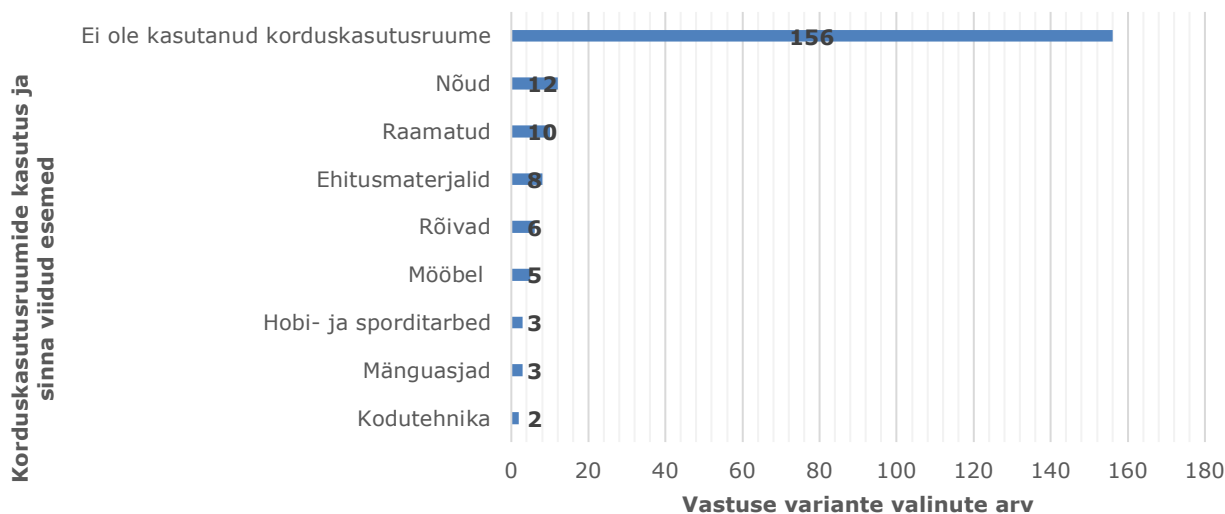
Kõige enam oli asukoha valiku põhjenduseks optimaalne autosõidu kaugus. Antud põhjendus jaotus võrdselt kõigi kolme asukoha valiku vahel. Võrdselt jaotus veel asukoha põhjendus, et on hästi juurdepääsetav. Klaasi tn 1 asukoha puhul märgiti, et valitud ringmajandusjaama asukoht hakkaks katma Tartu linna erinevaid piirkondasid.

Tartu linna ringmajandusjaama teenuste vajadust kajastab järgnev joonis 3.2.8.



Joonis 3.2.8. Küsimustikus osalenud Tartu linna elanike ringmajandusjaama teenuste vajadused

Joonise 3.2.8 kohaselt ringmajandusjaama teenustena oli enim välja pakutud korduskasutusruumide, parandustöökodade, meistri ning hariduslike teenuste vajadus. 10 küsimusele vastanut leidsid, et teenuseid ei ole rohkem juurde vaja ning 4 vastanut ei osanud antud küsimusele vastata. Lisaks oli vastajatel võimalus lisada omapoolseid teenuseid. Näiteks toodi välja ehitusmaterjalide korduskasutamise lao, transporditeenuste, elektroonika kogumise ja tekstiiljätmete ringlusse võtmise teenuste vajadusi.



Joonis 3.2.9. Korduskasutusruumide kasutus ja sinna viidud esemed liigiti

Enamus vastanutest ei olnud teadlikud jäätmejaamades juba olemasolevatest korduskasutusruumide kasutamise võimalustest (joonis 3.2.9). Üle 10 vastanu märkis, et on viinud korduskasutusruumidesse nõusid ja raamatuid. Vastajatel oli võimalus lisada, milliseid esemeid on nad veel jäätmejaama viinud. Vastajatest 4 märkis, et on viinud korduskasutusruumidesse mööblit.

4. ANDMETE ANALÜÜS JA SOOVITUSED

4.1 Tartu ringmajandusjaam asukoht

Tartu linnas on praegu kaks jäätmejaama, mis asuvad Ropka tööstuse (Selli tn 19) ja Jaamamõisa linnaosades (Jaama tn 72c), kus elanikel on võimalik kasutada korduskasutusruumide teenuseid. Korduskasutusruumidesse saab üle anda kasutuskõlblikke majapidamisesemeid ning elanikel on võimalus esemeid sealt endale kasutusse võtta. Tartu osaleb projektis „TREASoURcE“ ja „CURE+“, mille eesmärgiks on ringmajanduse arendamine kohalikes omavalitsustes. Eelnevast lähtuvalt on Tartu linnal plaanis luua ringmajandusjaam, mis täidaks nii jäätmekäitluskoha kui ka kasutatud esemete ringlusse suunamise eesmärgi.

Tartu ringmajandusjaama asukohta ja seal pakutavate teenuste välja selgitamisel vastas küsimustikule 181 Tartu linna elanikku. Asukohta variantideks olid pakutud Klaasi tn 1, Raudtee tn 98 ja Idaringtee 49. Raudtee tn 98 ja Idaringtee 49 asukohta eelistati võrdselt. Asukohta valiku tulemustena selgus, et vastajad eelistavad kodukoha lähistel pakutavat asukohta. Näiteks eelistasid enim Raudtee tn 98 (Ränilinn) asukohta Tammelinna ja Ropka elanikud, kuna Tammelinn on Ränilinna naaberlinnaosa ja Ropka paikneb Ränilinna lähistel. Idaringtee 49 (Annelinna) asukohta eelistasid enim Annelinna, Ülejõe ja Ihaste elanikud. Ihaste ja Ülejõe on naaberlinnaosad Annelinnale. Enamus asukohta valiku põhjendusi (joonis 3.2.7) jaotusid asukohtade vahel võrdselt. Idaringtee 49 asukohta puhul oli vähe vastajaid, kes leidsid, et asukoht on kergesti leitav. Asukohtade paikvaatlusel märkis töö autor samuti, et Idaringtee 49 asukoht ei ole nii kergesti leitav Tartu elanikule.

Tartu linna elanike vastuste põhjal eelistatakse ringmajandusjaama asukohana Klaasi tn 1, mis paikneb Veeriku linnaosas (joonis 3.2.6). Vastajad, kes eelistasid antud asukohta enim, elasid naaberlinnaosas või Veeriku linnaosas. Näiteks valisid enamus Kesklinna, Tähtvere, Veeriku ja Vaksali elanikke Klaasi tn 1 asukohta. Seega võib järeldada, et vastajate jaoks on ringmajandusjaama asukohta valikul oluline selle paiknemise lähedus ja kättesaadavus. Kuigi Klaasi tn 1 paikneb Tartu mõistes linnapiiril, siis märgiti ka asjaolu, et see hakkaks katma Tartu linna lääne- ja loodepiirkondi ja tekitaks olemasolevate jäätmejaamade paiknemisega „kolmnurga“. Idaringtee 49 ja Raudtee tn 98 asukohtade puhul leiti kõige vähem, et asukoht hakkaks katma linna erinevaid linnosaid. Raudtee tn 98 ja Idaringtee 49 paiknevad olemasolevate jäätmejaamadele lähemal kui Klaasi tn 1 asukoht ning seega

ei paikne nii hajusalt olemasolevatest jäätmejaamadest nagu seda on Klaasi tn 1 asukoht. Küsimustiku tulemusena eelistatakse vastajate seas enim Klaasi tn 1 asukohta Tartu ringmajandusjaamale (joonis 4.1.1).



Joonis 4.1.1. Klaasi tn 1 asukoha orofoto piiritletud punasega (Maa-ameti geoportaali ortofoto, 2022)

4.2 Tartu ringmajandusjaam teenused

Töö teiseks eesmärgiks oli välja selgitada, milliseid ringmajandusjaama teenuseid elanikud vajavad. Küsimustikus olid esitatud küsimused korduskasutusruumide, parandustöökodade, meistrite vajaduse, korduskasutavate esemete tellimise ja hariduslikke (töötoad, ekskursioonid) teenuste kohta. Lisaks oli vastajatel võimalus ise neid huvitavaid teenuseid pakkuda. Näiteks toodi välja transporditeenuse vajadus, et kodust viidaks kasutuskõlblikud esemed ringmajandusjaama. Veel toodi eraldi välja vajadus ehitusmaterjalide korduskasutuse lao teenuse järele. See tähendab seda, et elanikul on võimalus viia ehitusmaterjalide ülejäägid ringmajandusjaama ning järgmisel inimesel on võimalus neid sealt võtta endale kasutamiseks.

Tallinna linnal on jäätmekava 2022-2026 kohaselt kavas luua jäätmejaamu, mis töötaksid samal ajal ringmajanduskeskustena ehk ringmajadena. Ringmajanduskeskustes pööratakse enim tähelepanu korduskasutusruumidele ja parandustöökodadele. Jäätmekavas on välja toodud, et kui korduskasutusruumides hakkab tekkima liiga palju kasutuskõlblikke esemeid, siis tuleb linnal teha koostööd sorteerimiskeskustega (nt MTÜ Uuskasutuskeskus) ning viia esemeid sinna. Parandustöökodade puhul tuleks ringmajanduskeskuses luua erinevat liiki esemete parandusega tegelevad ringmajad. Näiteks ühes ringmajas keskendutakse mööbli parandamisele ja teises tekstiilesemete parandamisele. (Tallinna jäätmekava 2022-2026, 2022) Eelpool kirjeldatud kontseptsiooniga projekteeritakse Tallinnas Kristiine linnaossa Mustjõe 40 aadressile Lilleküla ringmajanduskeskust, kus lisaks pakutavatele teenustele rajatakse ruum ohtlike jäätmete ja kile vastuvõtuks. [Tallinn, s.a (e).]

Küsimustiku vastustest selgus (joonis 3.2.8), et kõige rohkem eelistatakse korduskasutusruumide teenust. Enamus vastajaid ei olnud teadlikud, et Tartu jäätmejaamades on juba olemas korduskasuturuumid (joonis 3.2.9) ning seega on oluline teha kohalikul omavalitsusel elanike seas rohkem teavitustööd. Teisena peeti oluliseks parandustöökoja teenuseid, kus töökojas on parandusmasinad ning elanikel on võimalus oma katkiseid esemeid ise parandada. Kolmandaks märgiti, et parandustöökojas peaksid olema valdkonna meistrid, kes saavad vajadusel elanikke parandustöödel juhendada ning abistada.

Tartu ringmajandusjaam peaks kindlasti pakkuma korduskasutusruumi teenuse võimalust. Küsimustikus toodi eraldi välja, et võiks olla eraldi korduskasutusruum ehitusmaterjalide jääkidele (joonis 3.2.8). See tuli välja ka jäätmejaamadesse viidavates jäätmete küsimustes, kus kolmandal kohal olid ehitusjätmed. Seega tuleks ringmajandusjaama kaaluda eraldi

Tallinna linna jäätmekavas on ettenähtud võimalik koostöö sorteerimiskeskustega, kes vajadusel saavad võtta täiendavalt vastu korduskasutusruumidesse toodud esemeid. Sellist koostööd võiks arendada ka Tartu linn. See võimalus hoiaks ära korduskasutusruumide üleküllastumise. Näiteks tegelevad linnas taaskasutusega Tartu Uuskasutuskeskus (Riia tn 11 ja Kalda tee 24), Tartu Taaskasutuskeskus (Lehola tn 7) ja Sõbralt Sõbrale kauplus (Kalda tee 41/43, Võru tn 77 ja Sõbra tn 58). [Tartu, s.a (c).]

Ringmajandusjaama teenuste osas peeti vajalikuks võimalust tellida ringmajandusjaamast koju korduskasutatavaid esemeid (joonis 3.2.8). Näiteks on veebipood ka

Uuskasutuskeskusel ja Tartu Taaskasutuskeskusel. Soomes Helsingis pakub analoogset teenust uuskasutuskeskus (*Pääkaupunkiseudun Kierrätyskeskus*), mis tegeleb korduskasutatavate esemete müümisega. Uuskasutuskeskusel on ka veebipood, mis võimaldab esemeid lihtsasti koju tellida. (Kierrätyskeskus, s.a.) Antud teenus võimaldaks inimesel rohkem läbi mõelda oma ostusid ja seeläbi eelistada korduvkasutatavaid esemeid ning säästa nii raha kui ka aega.

Ringmajandusjaamas peaksid olema parandustöökojad, mis oleksid vastavalt esemete kategooriatele grupeeritud erinevateks töökodadeks. Küsimustiku tulemustest ilmnes (joonis 3.2.4), et kõige rohkem viidi jäätmejaamadesse ohtlikke jäätmeid ja seega võib tekkida ka vajadus tehnikaparanduse töökojale. Suur oli ka vajadus suurjäätmete (nt mööbel) üleandmiseks jäätmejaamadesse. Seega tuleks eraldi luua mööbliparanduse töökoda, kus on erinevad mööbliparandamiseks vajalikud seadmed ja tööriistad. Eraldi toodi ka välja, et jäätmejaamadesse on viidud tekstiiljäätmeid. See seab vajaduse tekstiiliparanduse töökoja ja õmblusmasinate järele. Lisaks parandustöökodadele, peaks ringmajandusjaamas olema vastava valdkonna spetsialistid ja meistrid, kes saavad parandustöökotta tulnud elanikke masinate kasutamisel juhendada ja abistada. Vastava eseme valdkonna parandusmeistrid töötaksid ringmajandusjaama töökodades kindlatel päevadel ja kellaaegadel. Vastav info peaks olema kajastatud ka Tartu linna veebilehel.

KOKKUVÕTE

Ringmajandus on alternatiiv lineaarsele majandusmudelile. Antud majandusmudeli eesmärgiks on hoida nii materjale kui ka esemeid ringluses võimalikult kaua ja seeläbi vähendada jäätmeteket. Tartu ja Tallinna jäätmekavad seavad eesmärgiks jäätmetekke vähendamise ja korduskasutuse suurendamise. Eelnevast lähtuvalt kavandab Tartu linn ringmajandusjaama, mis täidaks nii jäätmekäitluskoha kui ka kasutatud esemete ringlusse suunamise eesmärgi.

Magistritöö eesmärgiks oli välja töötada Tartu ringmajandusjaama kontseptsioon ja leida linna piires jaamale parim võimalik asukoht. Ringmajandusjaama võimalike asukohtade leidmiseks teostati Maa-ameti geoportaali kaardirakenduse abil kaardianalüüs ja viidi läbi paikvaatlused leitud kinnistutele. Ringmajandusjaama pakutavate teenuste ja selle asukoha täpsustamiseks koostati küsitlusankeet ja viidi läbi küsitlus Tartu linna elanike hulgas. Küsimustikule vastas 187 inimest, kellest kuus ei osutunud Tartu elanikuks ja seega analüüsiti 181 elanike vastuseid.

Ringmajandusjaama asukoha variantideks oli küsimustikus pakutud Klaasi tn 1, Raudtee tn 98 ja Idaringtee 49 kinnistud. Eelistatuimaks ringmajandusjaama asukohaks peeti Klaasi tn 1. Küsitluse tulemusena selgus, et vastajad eelistasid jaama võimaliku asukohana elukoha lähedast asukohta.

Ringmajandusjaama teenustest eelistati enim korduskasutusruumide ja parandustöökodade kasutamise võimalust. Samuti peeti oluliseks parandustöödel meistrite kohalolu, kes vajadusel saaksid elanikke töödel juhendada. Kavandatavas ringmajandusjaamas peaks olema korduskasutusruumide võimalus. Lisaks on oluline teha elanike seas teavitustööd korduskasutusruumide võimalusest, kuna küsimustiku tulemusena selgus, et elanikud ei ole teadlikud korduskasutusruumide olemasolust linna jäätmejaamades (Selli tn 19 ja Jaama tn 72c). Ringmajandusjaam peaks tegema koostööd olemasolevate sorteerimiskeskustega ning vajadusel peaks olema võimalik viia korduskasutusruumidesse toodud esemeid edasi teistesse sorteerimiskeskustesse. Soovitusena on töös välja toodud, et elanikul võiks olla võimalus korduskasutusruumidest esemeid koju tellida. Oluline on parandustöökodade teenuse kasutamise võimalus, kus elanik saab kasutada esemete parandamiseks tööriistu. Lisaks tuleks parandustöökojad planeerida nii, et need oleksid kategoriseeritud erinevateks parandustöökodadeks koos teatud liiki esemete parandamiseks vajalike tööriistadega. Samuti on vajadus erinevate

meistrite järele, kes viibiksid ringmajandusjaama töökodades kindlatel päevadel ja kellaaegadel. Antud info tuleks kajastada ka Tartu linna veebilehel.

Magistritöö eesmärk sai täidetud. Ringmajandusjaama võimalik asukoht ja selles eelistatavad teenused said leitud. Võib eeldada, et küsimustikule vastanute suurema arvu korral oleks algmaterjal magistritöö koostamiseks ja töös järeltuste tegemiseks olnud kvaliteetsem. Ringmajandusjaama kavandamisel tuleks kaasata rohkem elanikkonda ja levitada ringmajandusjaama projekteerimisega seotud infot nii Tartu linna veebilehel kui ka teistes avalikes või meedia väljaannetes.

SUMMARY

Circular economy is an alternative to the linear economic model. The goal of this economic model is to keep materials and products in circulation for as long as possible, thereby reducing waste generation. The waste management plans of Tartu and Tallinn aim to reduce waste generation and increase reuse. Based on this, Tartu city is planning to establish a circular economy plant that would serve as both a waste treatment facility and a hub for redirecting used items back into circulation.

The aim of this master's thesis was to develop a concept for the Tartu circular economy plant and identify the best possible location within the city. To identify potential locations for the circular economy plant, a map analysis was conducted using the Republic of Estonia Land Board Geoportal Web Maps, and site observations were carried out on the identified properties. To refine the services offered by the circular economy center and determine its location more precisely, a survey questionnaire was developed and distributed among the residents of Tartu. A total of 187 individuals responded to the questionnaire, of whom six were not residents of Tartu, resulting in 181 valid responses being analyzed.

The questionnaire presented three possible locations for the circular economy center: Klaasi tn 1, Raudtee tn 98, and Idaringtee 49. The most preferred location for the circular economy center was Klaasi tn 1. The survey revealed that respondents preferred a location near their place of residence for the potential plant.

Among the services offered by the circular economy plant, the highest preference was given to reuse spaces and repair workshops. The presence of skilled craftsmen during repair work, who could provide guidance to residents if needed, was also considered important. The planned circular economy plant should include spaces for reuse activities. Additionally, it is crucial to raise awareness among residents about the availability of reuse spaces in the waste management facilities (Selli tn 19 and Jaama tn 72c), as the survey revealed that residents were not aware of their existence. The circular economy plant should collaborate with existing sorting centers, and if necessary, allow for the transfer of items brought to the reuse spaces to other sorting centers. As a recommendation, the thesis suggests that residents should have the option to have items from the reuse spaces delivered to their homes. It is important to provide access to repair workshops, where residents can utilize tools for repairing items. The workshops should be categorized based on different types of

repairs and equipped with the necessary tools. Additionally, there is a need for various skilled craftsmen who would be present at the circular economy plant's workshops on specific days and times. This information should also be reflected on the city of Tartu's website.

The aim of the master's thesis was achieved by identifying potential location for the circular economy plant and determining the preferred services. It can be assumed that with a larger number of respondents to the questionnaire, the primary data for the thesis would have been of higher quality, enabling more comprehensive conclusions. When planning the circular economy plant, it is recommended to involve the public more actively and disseminate information related to the plant's design on the city of Tartu's website and other public or media outlets.

KASUTATUD KIRJANDUSE LOETELU

Bradley, K., Persson, O. (2022). Community repair in the circular economy – fixing more than stuff. *The International Journal of Justice and Sustainability*, 27, 10-11. <https://doi.org/10.1080/13549839.2022.2041580>

Eesti Entsüklopeedia. (n.d.). *Tartu*. Loetud 15. märts 2023 aadressil <http://entsyklopeedia.ee/artikkel/tartu1>

Eidemiller, R. (2019). *Ehituslik vanamaterjal ja ringmajandus. Säätva Renoveerimise Infokeskus Paide Ühendus*. <https://srik.vabakond.ee/wp-content/uploads/2020/09/Ehituslik-vanamaterjal-ja-ringmajandus-2019.pdf>

Eljas-Taal, K., Mikheeva, O., Beckers, D., Väljaots, K., Hein, T. (2019). Ringmajanduse strateegia koostamise meetodika väljatöötamine. <https://ringmajandus.envir.ee/sites/default/files/Strateegia%20-%20fotod/1.2%20Ringmajanduse%20indikaatorid%20lõpparuanne%20050719.pdf>

Euroopa Komisjon (2020, 11. märts). *Uus ringmajanduse tegevuskava*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ET/TXT/?qid=1583933814386&uri=COM%3A2020%3A98%3AFIN>

Euroopa Parlamendi ja Nõukogu direktiiv (EL) 2018/851 (2018, 30. mai). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ET/TXT/?uri=celex%3A32018L0851>

Euroopa Parlament (2021, 7. jaanuar). *Kuidas edendada säästvat tarbimist?* <https://www.europarl.europa.eu/news/et/headlines/economy/20201119STO92005/kuidas-edendada-saastvat-tarbimist>

Euroopa Parlament (2023, 22. veebruar). *Ringmajanduse tähendus, vajalikkus ja kasulikkus*. <https://www.europarl.europa.eu/news/et/headlines/economy/20151201ST005603/ringmajanduse-tahendus-vajalikkus-ja-kasulikkus>

Grdic, Z. S., Nizic, M. K., Rudan, E. (2020). Circular Economy Concept in the Context of Economic Development in EU Countries. *Sustainability*, 12(7), 3060. <https://doi.org/10.3390/su12073060>

Interreg Europe (2020, 20.september). *Reuse and repair centres: moving out from the shadow of recycling*. <https://www.interregeurope.eu/find-policy-solutions/stories/reuse-and-repair-centres-moving-out-from-the-shadow-of-recycling>

Interreg Europe. (2022). *Reuse and Repair in a Circular and Social Economy*. <https://www.interregeurope.eu/sites/default/files/2022-12/Policy%20brief%20on%20reuse%20and%20repair%20in%20a%20circular%20and%20social%20economy.pdf>

Jäätmeseadus. (2023). RT I, 17.03.2023, 36. <https://www.riigiteataja.ee/akt/117032023035?leiaKehtiv>

Kara, S., Hauschild, M., Sutherland, J., McAloone., T. (2022). Closed-loop systems to circular economy: A pathway to environmental sustainability?. *CIRP Annals*, 71(2), 505-528. <https://doi.org/10.1016/j.cirp.2022.05.008>

Keskkonnainvesteeringute Keskus (s.a.) *Ringmajanduse võimekuse tõstmine*. Loetud 18. märts 2023 aadressil <https://www.kik.ee/et/toetavad-tegevused/Riigiprojektid/ringmajanduse-voimekuse-tostmine>

Keskkonnaministeerium (2021, 5. juuli). *Jäätmepakett*. <https://envir.ee/ringmajandus/jaatmed/jaatmepakett>

Keskkonnaministeerium (2023, 20. märts). *KEVAD 2030 keskkonnamõju strateegilise hindamise ja muude oluliste mõjude strateegilise hindamise aruande eelnõu*. <https://envir.ee/kevad>

Keskkonnaministeerium [2022 (b)]. *Riigi jäätmekava 2022-2028 keskkonnamõju strateegilise hindamise programm*. <https://envir.ee/jaاتمekavaksh>

Keskkonnaministeerium. [2022 (a)]. Ringmajanduse valge raamat. https://ringmajandus.envir.ee/sites/default/files/2022-06/Ringmajandus_valge_raamat.pdf

Keskkonnaportaal (s.a.). Loetud 15. märts 2023 aadressil https://register.keskkonnaportaal.ee/register/search?objectType=WASTE_MANAGEMENT_PLACE&status=kinnitatud&adsOid=OV03658880&stateId=155426

Kierrätykeskus (s.a.). Loetud 20. märts 2023 aadressil https://www.kierratyskeskus.fi/in_english

Kriipsalu, M., Maastik, A., Truu, J. (2016). Jäätmekäitlus ja pinnase tervendamine. *Jäätmekäitlushierarhia* (pp. 14-15). TTÜ Kirjastus.

LEMMA OÜ (2022, 6. märts). *Tallinnas Mustjõe tn 40 kavandatava Lillekülla ringmajanduskeskuse keskkonnamõju hindamise eelhindang*.

Maa-amet (s.a.) *Maakatastri statistika*. Loetud 15. märts 2023 aadressil https://geoportaal.maaamet.ee/index.php?lang_id=1&page_id=506&type=kykolvik&year=2023&month=2&group=0

Maa-ameti geoportaal (2022, 13. aprill). Fotoladu kaardirakendus. Loetud 2. mai 2023 aadressil <https://fotoladu.maaamet.ee/?basemap=hybriidk&zlevel=13,26.68114,58.39295&overlay=avaleht#>

Maa-ameti geoportaal. (2023). Maainfo kaardirakendus. Loetud 15. märts 2023 aadressil <https://geoportaal.maaamet.ee/est/Kaardirakendused-p2.html>

Meeste Koda (s.a.). Loetud 18. veebruar 2023 aadressil <https://www.meestekoda.ee/Tutvustus/>

Merli, R., Preziosi, M., Acampora, A. (2018). How do scholars approach the circular economy? A systematic literature review. *Journal of Cleaner Production*, 178, 703-722. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.12.112>

Ordoñez, i., Hagy, S. (2019). Fixotek: Implementing and Testing Urban Reuse and Repair Centers in Sweden. *Earth and Environmental Science*, 225, 012007. <http://dx.doi.org/10.1088/1755-1315/225/1/012007>

Paide SRIK (s.a.). Loetud 21. veebruar 2023 aadressil <https://srik.vabakond.ee/paide-srik/>

Palafox-Alcantar, P.G., Hunt, D.V.L., Rogers, C.D.F. (2020). The complementary use of game theory for the circular economy: A review of waste management decision-making methods in civil engineering. *Waste Management*, 102, 598-612. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2019.11.014>

Paranduskelder (s.a.). Loetud 18. veebruar 2023 aadressil <https://paranda.ee>

Puerta, L. S., Diaz, J. C. L., Garcia, F. J. C., Moreno, V. M. (2019). Sustainability Indicators Concerning Waste Management for Implementation of the Circular Economy Model on the University of Lome (Togo) Campus. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(12), 2234. <https://doi.org/10.3390/ijerph16122234>

Restaureerimiskeskus (s.a.). Loetud 21. veebruar 2023 aadressil <https://www.restaureerimiskeskus.ee/et>

Riigikantselei (2023, 26. jaanuar). *Ülemaailmsed säästva arengu eesmärgid*. <https://www.riigikantselei.ee/valitsuse-too-planeerimine-ja-korraldamine/valitsuse-too-toetamine/saastev-areng#item-12>

Ringmajandus [s.a (a).] *Euroopa Liidu ringmajanduse pakett*. Loetud 18. märts 2023 aadressil <https://ringmajandus.envir.ee/et/euroopa-liidu-ringmajanduse-pakett>

Ringmajandus [s.a (b).] *Projekt – Ringmajanduse võimekuse tõstmine*. Loetud 10. veebruar 2023 aadressil <https://ringmajandus.envir.ee/index.php/et/projekt-ringmajanduse-voimekuse-tostmine>

Tallinn [s.a (a).] *INTHERWASTE*. Loetud 18. märts 2023 aadressil <https://www.tallinn.ee/et/keskkond/intherwaste>

Tallinn [s.a. (b).] *Pääsküla jäätmejaam*. Loetud 30. märts 2023 aadressil <https://www.tallinn.ee/et/jaatmekeskus/paaskula-jaatmejaam>

Tallinn [s.a. (c).] *Paljassaare jäätmejaam*. Loetud 30. märts 2023 aadressil <https://www.tallinn.ee/et/jaatmekeskus/paljassaare-jaatmejaam>

Tallinn [s.a. (d).] *Kopli 93*. Loetud 18. veebruar 2023 aadressil <https://www.tallinn.ee/et/koplifest/kopli-93>

Tallinn [s.a (e).] *Lilleküla ringmajanduskeskus*. Loetud 2. mai 2023 aadressil <https://www.tallinn.ee/et/jaatmekeskus/lillekula-ringmajanduskeskus>

Tallinna jäätmekava 2022-2026. (2022). RT IV, 17.05.2022, 7. <https://www.riigiteataja.ee/aktiis/4170/5202/2007/Tallinna%20jaatmekava%202022-2026.pdf#>

Tantau, A. D., Maassen, M. A., Fratila, L. (2018). Models for Analyzing the Dependencies between Indicators for a Circular Economy in the European Union. *Sustainability*, 10(7), 2141. <https://doi.org/10.3390/su10072141>

Tartu (2017, 21. märts). *Tartu leiutab: ukсед avab SPARK Makerlab*.
<https://tartu.ee/en/node/3419>

Tartu [s.a (a).] *Tartu linnaosad*. Loetud 15. märts 2023 aadressil
<https://www.tartu.ee/et/linnaosad#tartu-linnaosad>

Tartu [s.a (b).] *Tartu statistilised näitajad*. Loetud 15. märts 2023
aadressil <https://www.tartu.ee/et/statistika>

Tartu [s.a (c).] *Kuhu jäätmed viia?*. Loetud 15. märts 2023 aadressil
<https://www.tartu.ee/et/kuhu-jaatmed-viia#Jäätmejaamad>

Tartu [s.a (d).] *Tartu hakkab edendama jätkusuutlikku ringmajandust*. Loetud aadressil
12. aprill 2023 aadressil <https://tartu.ee/et/uudised/tartu-hakkab-edendama-jatkusuutlikku-ringmajandust>

Tartu [s.a (e).] *Projektid*. Loetud 12. aprill 2023 aadressil
<https://info.raad.tartu.ee/dhs.nsf/web/viited/VP-22-0145>

Tartu linna jäätmehoolduseeskiri. (2021). RT IV, 29.05.2021, 10.
<https://www.riigiteataja.ee/akt/406072018025?leiaKehtiv>

Tartu linna jäätmekava 2020-2024. (2020). RT IV, 29.01.2020, 45.
<https://www.riigiteataja.ee/akt/429012020045>

Tartu linna üldplaneering 2040+ kaardirakendus. (2021).
<https://gis.tartulv.ee/portal/apps/webappviewer/index.html?id=322f0ec0f3f94b68bf59ffc9a7702592>

Tartu Taaskasutuskeskus (s.a.) *Kauba transport Tartus*. Loetud 15. märts 2023
aadressil <https://taaskasutuskeskus.ee/transport/>

Uuskasutuskeskus (s.a.). Loetud 15. märts 2023 aadressil <https://pood.uuskasutus.ee/>

LISAD

Lisa 1. Ringmajandusjaama asukoha ja teenuste küsitlusankeet

Tartu 3. ringmajandusjaam

Lugupeetud Tartu linna elanik!

Olen Tallinna Tehnikaülikooli Tartu Kolledži tööstusökoloogia eriala magistrant ning kirjutan magistritööd teemal Tartu 3. ringmajandusjaama kontseptsiooni väljatöötamine ja asukoha valik. Kavandatav ringmajandusjaam täidab nii jäätmekäitluskoha kui ka kasutatud esemete ringlusse suunamise eesmärki. Küsimustikule vastamiseks kulub 5 minutit. Andmeid töötlen anonüümselt.

Tänan magistritöö valmimisele kaasa aitamise eest!

Anna-Maria Tael
Tööstusökoloogia eriala
Tallinna Tehnikaülikool Tartu Kolledž

* Viitab kohustuslikule küsimusele

1. Kas olete Tartu linna elanik? *

Märkige ainult üks ovaal.

Jah *Liikuge küsimuse 2 juurde*

Ei

Liikuge jaotisesse 2 (Täna vastamast, kuid Te ei kuulu uuringu sihtgruppi. Magistritöös kasutan Tartu linna elanike vastuseid.)

Täna vastamast, kuid Te ei kuulu uuringu sihtgruppi. Magistritöös kasutan Tartu linna elanike vastuseid.

Küsimused Teie kohta

2. Vanus? *

Märkige ainult üks ovaal.

- alla 21 a
- 21-30 a
- 31-40 a
- 41-50 a
- 51-60 a
- üle 61 a

3. Milline on haridustase? *

Märkige ainult üks ovaal.

- Põhiharidus
- Kutseharidus
- Keskkharidus
- Kutsekeskkharidus
- Bakalaureusekraad või sellega võrdsustatud haridus
- Magistrikraad või sellega võrdsustatud haridus
- Doktorikraad või sellega võrdsustatud haridus

4. Millises Tartu linnaosas elate? *

Märkige ainult üks ovaal.

- Kesklinn
- Karlova
- Annelinn
- Ihaste
- Ropka tööstusrajoon
- Ropka
- Variku
- Ränilinn
- Tammelinn
- Maarjamõisa
- Veeriku
- Vaksali
- Tähtvere
- Supilinn
- Kvissentali
- Raadi-Kruusamäe
- Jaamamõisa
- Ülejõe
- Tartu linna maapiirkond (endine Tähtvere vald)

5. Kas sorteerite jäätmeid? *

Märkige ainult üks ovaal.

- Jah
- Ei
- Muu: _____

6. Kui tihti kasutate Tartu linna hallatavaid jäätmejaamu (Selli 19, Jaama 72c)? *

Märkige ainult üks ovaal.

- 1 või rohkem korda nädalas
- 1 või rohkem korda kuus
- 1 või rohkem korda kvartalis
- 1 või rohkem korda aastas
- Ei ole kasutanud Tartu linna jäätmejaamu

7. Milliseid jäätmeid olete viinud Tartu linna jäätmejaama (Selli 19, Jaama 72c)? *

Märkige kõik sobivad.

- Ohtlikud jäätmed
- Aia- ja haljastusjäätmeid
- Ehitusjäätmeid
- Suurjäätmeid (mööbel jne)
- Papp- ja paberpakendi jäätmeid
- Vanad rehvid
- Pakendijäätmed
- Puidujäätmed
- Ei ole viinud jäätmeid Tartu linna hallatavasse jäätmejaama
- Muu: _____

8. Milline on Teie kogemus olemasolevate Tartu jäätmejaamade teenuseid kasutades (Selli 19, Jaama 72c)?

Märkige ainult üks ovaal.

- Väga rahul
- Rahul
- Vähe rahul
- Ei ole rahul
- Ei ole Tartu linna jäätmejaamade teenuseid kasutanud

Kaardil on kujutatud Tartu olemasolevad jäätmejaamad (roheline täpp) ja ringmajandusjaama pakutavad asukohad (punane täpp).



9. Missuguse pakutud kohtadest valiksite ringmajandusjaama asukohaks? *

Märkige ainult üks ovaal.

- Klaasi 1
- Raudtee 98
- Idaringtee 49
- Ei näe vajadust Tartu linna ringmajandusjaamale

10. Miks valisite just selle asukoha? *

Märkige kõik sobivad.

- Asub minu kodust optimaalse autosõidutee kaugusel
- On kergesti leitav
- On hästi juurdepääsetav
- Jääb minu tavasõitude marsruudile
- Asub minu kodust piisavalt kaugel nii, et opereerimisest tulenevad häiringud ei ulatu minuni
- Jääb igapäevaste teenuste marsruudile (toidupood, apteek, kool)
- Muu: _____

11. Jäätmejaamades on ka korduskasutusruumid, kuhu on võimalik tuua ja sealt võtta kasutuskõlblikke esemeid. Kas olete korduskasutusruumist esemeid kaasa võtnud ning milliseid?

Märkige kõik sobivad.

- Rõivad
- Mänguasjad
- Nõud
- Kodutehnika
- Hobi- ja sporditarbed
- Raamatud
- Ehitusmaterjalid (liistud, lauad, plaadid, värvid)
- Ei ole kasutanud korduskasutusruumide võimalusi
- Muu: _____

12. Milliseid teenuseid peale taaskasutatavate jäätmete vastuvõtu võiks ringmajandusjaam veel pakkuda?

Märkige kõik sobivad.

- Parandustöökoja teenused (tööriistade olemasolu ja võimalus ise parandada)
- Korduskasutusruum (viin korduskasutatavaid esemeid - võtan neid endale kasutada)
- Meistri olemasolu, kes vaatab korduskasutatavad esemed üle
- Hariduslikud teenused (üldhariduskoolide ja ülikoolide ekskursioonid õpitoad)
- Võimalus tellida korduskasutatavaid esemeid
- Teenuseid ei ole rohkem juurde vaja
- Muu: _____

Aitäh vastamast!
