

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

Majandusteaduskond

Egle Jaaska

**TOOTEÜHIKU OMAHINNA KUJUNEMIST MÕJUTAVAD  
FAKTORID VEETÖÖTLUSETTEVÕTTE NÄITEL**

Lõputöö

Õppekava majandusarvestus ja ettevõtluse juhtimine, peeriala majandusarvestus

Juhendaja: Ester Vahtre, EMBA

Tallinn 2023

Deklareerin, et olen koostanud lõputöö iseseisvalt ja olen viidanud kõikidele selle koostamisel kasutatud teiste autorite töödele, olulistele seisukohtadele ja andmetele, ning ei ole esitanud sama tööd varasemalt ainepunktide saamiseks.

Töö pikkuseks on ...7472... sõna sissejuhatusest kuni kokkuvõtte lõpuni.

Egle Jaaska .....10.05.2023.....

(kuupäev)

## SISUKORD

LÜHIKOKKUVÕTE .....	4
SISSEJUHATUS .....	5
1. TOOTEÜHIKU OMAHINNA ARVESTUSE MEETODID .....	7
1.1. Tooteühiku omahinna kujunemise alused ja arvestamise meetodid.....	7
1.2. Kuluarvestuse meetodid ja põhimõtted .....	11
2. TOOTEÜHIKU OMAHINDA MÕJUTAVAD TEGURID.....	13
2.1. Uuringu eesmärk ja meetodika.....	13
2.2. Ettevõtte ja tegevusvaldkonna tutvustus .....	14
2.3. Tootmisprotsessi ülevaade.....	16
2.4. Ettevõtte kuluarvestussüsteem ja omahinnaarvestus.....	20
3. OMAHINNA ARVESTUSE TÄIUSTAMINE.....	23
3.1. Tooteühiku omahinna arvestamise süsteemi täiustamine.....	23
3.2. Omahinnaarvestuse rakendamine majandustarkvaras Directo .....	28
3.3. Järeldused ja ettepanekud .....	35
KOKKUVÕTE .....	37
SUMMARY .....	40
KASUTATUD ALLIKATE LOETELU .....	43
LISAD .....	45
Lisa 1. Intervjuude küsimustikud .....	45
Lisa 2. Tootmise üldkulud Tehas 1 .....	46
Lisa 3. Tootmise üldkulud Tehas 2 .....	47
Lisa 4. Tootmise keskmine üldkulude määr Tehas 1 .....	47
Lisa 5. Tootmise keskmine üldkulude määr Tehas 2 .....	48
Lisa 6. Tootmise omahind Tehas 1.....	48
Lisa 7. Tootmise omahind Tehas 2.....	49
Lisa 8. Tootmiskulude liigitus .....	49
Lisa 9. Ressursside artiklid.....	51
Lisa 10. Ressursside koondtabel.....	51
Lisa 11. Toote tootmiskaart .....	52
Lisa 12. Lihtlitsents .....	54

## LÜHIKOKKUVÕTE

Lõputöö eesmärgiks on valitud veetöötlusettevõtte omahinna arvestamise süsteemi täiustamine ja rakendamine majandustarkvaras Directo. Eesmärgi saavutamiseks viiakse läbi kvalitatiivne uuring, mis põhineb dokumentide analüüsil, intervjuudel ja osalusvaatlustel.

Uuringu tulemusena selgitati välja toomisprotsessis tekkivate kulude liigid ning nende arvestamise vajadus otse- või kaudkuludena. Samuti selgus, et mitmete toodete omahind ületas nende müügihindasid, mistõttu on vajalik operatiivsem ja täpsem omahinna arvestus kõigi tootmiskulude lõikes.

Omahinnaarvestuse täiustamiseks eristatakse tehastega seotud kulud ettevõtte juhtimisega seotud kuludest ja tootmiskulud mittetootmiskuludest. Kaudkulude jagamiseks toodetele koostati jagatavate kulude ressursside koondkaart ja toote tootmiskaart vajalike andmete kogumiseks. Kaudkulud jaotatakse toodetele lähtuvalt kulu liigist kas otse toodetud toodetele või läbi tootekategooria. Majandustarkvara Directo võimaldab kaudkulusid perioodi lõppemisel jagada kogu perioodi vältel toodetud igale tootele tagant järgi, nii nagu kulu oleks arvestatud kohe tootmise hetkel. Iga toote puhul on võimalik jälgida omahinna kujunemist otseste materjalikulude, otseste tööjõukulude ja tootmise üldkulude lõikes..

Võtmesõnad: Omahind, kuluarvestuse täiustamine, ressursside koondkaart, toote tootmiskaart, directo

## SISSEJUHATUS

Vesi on elu alus, kuid milline on vee hind? Teda ammutatakse sügavalt maapõuest, kust ta puutumatusena jõuab tarbija pudelisse, läbides oma teel mitmeid keerukaid protsesse ja seadmeid. Käesolev lõputöö kergitab natuke saladuskatet ja heidab valgust veetöötuse igapäevaelu, analüüsides tootmisprotsesse vee omahinna kujunemise aspektist. Kulude juhtimise ja planeerimise seisukohalt on omahinna arvestus ja seda mõjutavate tegurite tundmine oluline tihedas hinnakonkurentsis püsima jäämisega. Tootmine on vaheldusrikas ja ootamatusi täis tehnoloogiline protsess, toimides inimeste ja masinate koostöös, võides küll takerduda iga hetk mehhaanilistesse piasjadesse, kuid päädides samas maitsva, tervisliku ja kaunilt kujundatud tootega.

VeeVägi OÜ (juhtkonna soovil on ettevõtte nimi muudetud) tegeleb mineraalvee tootmisega villides vett nii klaas- kui PET pudelitesse, tootmisüksustena omab ettevõtte kahte tehasi, milles kokku töötab kümnekond töötajat. Ettevõtte pikaajalisemaks strateegiliseks eesmärgiks on oluliselt suurema turuosa saavutamine, mistõttu on tehtud märimisväärseid investeeringuid tootmistehnoloogiasse ja -ruumidesse tootmisvõimsuse tõstmiseks, parema kvaliteedi tagamiseks ning tooteportfelli laiendamiseks. Senine omahinna arvestus on aga jäänud esmaste materjalikulude kajastamise tasemele, mis ei võimalda ettevõttel saada operatiivset ülevaadet toodete omahinna tegelikust suuruselt ja kujunemisest, raskendades müügistrateegia rakendamist ning tulemuste analüüsi.

Tulenevalt omahinna arvestuse olulisusest uuritavale ettevõttele endale kui ka autori huvist antud teemast rohkem teada saada, otsustas autor omahinna arvutamise seotud probleeme põhjalikumalt uurida.

Töö eesmärgiks on omahinna arvestamise süsteemi täiustamine ja rakendamine majandustarkvaras Directo.

Eesmärgi saavutamiseks viidi läbi arendusuuring püstitades järgmised uurimisülesanded:

1. Kaardistada ettevõtte tootmisprotsessis tekkivate kulude liigid.
2. Analüüsida ettevõtte kuluarvestussüsteemi ja tuua välja sealsed probleemid omahinna arvestuses.
3. Teostada omahinnaarvestus ja analüüsida tulemusi lähtuvalt ettevõtte finantseesmärkidest.
4. Omahinna arvestamise süsteemi täiustamissetpanekute esitamine ja nende rakendamine majandustarkvaras Directo.

Lõputöö koosneb kolmest peatükist. Esimeses peatükis analüüsib autor erialakirjanduse vahendusel omahinna arvestuse väärtust ja olulisust ettevõttele, kulukohtade valikut ja seost ettevõtte tootmisprotsessidega, antakse ülevaade kulude liigitusest ja kajastamisest otse- või kaudkuluna toodangu omahinnas, kirjeldatakse kaudkulude jaotamise meetodeid ja tootmise iseloomust sõltuvaid kuluarvestuse meetodeid.

Teises peatükis käsitletakse uuringu läbiviimise metoodikat ja uurimisallikaid, antakse ülevaade ettevõtte majandustegevusest ja tegevusvaldkonnast, tootmisprotsessi korraldusest ja sellest tingituna ressursikasutuse mõjust omahinnale. Kirjeldatakse ettevõtte kuluarvestuse süsteemi ja omahinna arvestamise meetodit, arvutatakse möödunud perioodi keskmised toodete omahinnad ja analüüsitakse nende vastavust ettevõtte finantseesmärkidega.

Kolmandas peatükis antakse ülevaade autori poolt toodud ettepanekutest tooteühiku omahinna arvestamise süsteemi täiustamiseks, tuginedes esimese osa kirjandusele ja teises osas uuringu tulemustena saadud infole. Kirjeldatakse majandustarkvaras Directo omahinna arvestuse protsessi ja vajalikke seadistusi selle kasutuselevõtuks.

Töö tulemusena esitab autor ettevõtte kulusüsteemi täiustamise ettepanekud omahinna arvestuse parendamiseks, mis võimaldab ettevõttel jälgida tegelikku tootmise omahinda, planeerimaks tulevikku ja kujundamaks hinnapoliitikat. Autori poolt kirjandusest leitud väited ja pakutud kulusüsteemi täiustamissetpanekud koos näidetega on abiks teistele omahinna arvestust täiustada soovivatele isikutele tootmistarkvara kasutuselevõtul.

Lõputöö koostamisel on kasutatud erialast kirjandust, internetiallikaid, ettevõttesiseseid juhendeid, tarkvara kasutusjuhendeid, õigusakte.

# **1. TOOTEÜHIKU OMAHINNA ARVESTUSE MEETODID**

Käesolevas peatükis antakse ülevaade tooteühiku omahinna kujunemise alustest ja arvestamise meetodikatest, selgitatakse omahinna arvestuse olulisust, kulukohtade ja kuluobjektide valikut, kulude jaotamise protsessi ja meetodikat, kirjeldatakse kuluarvestuse meetodeid ja põhimõtteid.

## **1.1. Tooteühiku omahinna kujunemise alused ja arvestamise meetodikad**

Tootmisettevõtte eesmärk peaks olema oma tegevuste ja protsesside selline korraldamine, et võimalikult väikese tootmise omahinnakuluga oleks võimalik toota võimalikult palju tooteid. Toote omahind on üheks ettevõtte tegutsemise kvaliteedi näitajaks, mida madalamana suudab ettevõtja omahinda hoida, seda efektiivsemalt ta on oma ressursse kasutanud. Tootmise efektiivseks juhtimiseks on vajalik õigeaegset ja asjakohast infot tootmiskulude ja kujuneva tooteühiku omahinna kohta, mistõttu hästi korraldatud kuluarvestus omab olulist rolli ettevõtte juhtimises. (Ruuvet, 1979, lk 5) Autor nõustub väitega omahinna omahinna olemises kvaliteedi näitaja ja efektiivse tootmise juhtimise indikaator. Halvasti korraldatud tootmises kuhjuvad probleemid ja tegevused, seetõttu väheneb tootlikkus ja halveneb kvaliteet. Pidev omahinna kohta info saamine on juhile indikaatoriks, kas ollakse õigel teel.

Toote omahinna kuluarvestus (product costing) on keerukas, mitmest etapist koosnev protsess, mille käigus tootmisega seotud kulud kogutakse, liigitatakse ja jaotatakse kas otseselt või kaudselt toodetud toodetele või teistele kuluobjektidele (Karu, 2008, lk 95). Siinkohal jääb autor omahinna arvestuse protsessi keerukuse kohapealt eriarvamusele, tänapäeva arvutitehnika suudab ka keerulisemate valemite ja suuremate andmemahtudega toime tulla, kuid sellega autor nõustub, et omahinnaarvestus on pikk protsess, sisaldades mitmeid arvutusi.

Kuluarvestussüsteemidel, mis keskenduvad ainult mõõtmise täpsusele, võib olla ettevõttele suhteliselt väikene mõju. Harva kasutatakse korraga mitut erinevat arvestussüsteemi või luuakse üks arvestussüsteem ainult ühel kindlal kasutuseesmärgil. Parim kuluarvestussüsteem

võimaldab teavet kohandada erinevateks kasutuseesmärkideks, suurendades selle kasutamise kasulikkust, kuid see tõenäoliselt ei lahenda kõiki ettevõtte probleeme. (Wihinen, 2012, lk 154)

Kuluarvestussüsteemi loomiseks tuleb alustada tootmise tehnoloogilise protsessi analüüsiga ja seal toimuvate tegevuste kaardistamisega, selleks et määrata millised ettevõtte kulud on seotud tootmistegevusega ja millised on mittetootmiskulud ning seotud ettevõtte üldiste haldus- ja turunduseesmärkidega. Tehnoloogilisest protsessist lähtuvalt selgub, millised on kulude tekkimise kohad ja liigid, kuidas on tootmise juhtimine korraldatud, millised on tootmises toimuvad protsessid, mis tarbivad erinevaid ressursse ja mida seeläbi on mõistlik määrata kulukohaks (cost centre) edasiste kulude kogumiseks. (Haldma et al., 2003, lk 73)

Kulukohtade valik peab võimaldama jälgida kulusid liigiti. Lähtudes kulu seotusest tootmisprotsessis toodetud toodetega, liigitatakse tootmiskulud tootmise otsekuludeks (direct costs) ja tootmise üldkuludeks ehk kaudseteks kuludeks (indirect costs). Tootmise otsekulud on sellised kulud, mida on võimalik otseselt seostada toodetud toodetega ja need jagunevad kolme suurde gruppi: otsesed materjalikulud (direct materials, the raw materials), otsesed tööjõukulud (direct labour) ja otsesed lisakulud (direct expenses). Tootmise üldkulud (factory overhead) on sellised tootmisprotsessiga seotud kulud, mida ei saa või ei ole otstarbekas valmistatud toodetega siduda. Tootmissettevõtte struktuurist ja tootmisprotsessi ülesehitusest sõltub, millised tootmiskulud tekivad ja kuidas nad jagunevad otsesteks ja kaudseteks ning millised täiendavad mittetootmislikud funktsioonid tootmises esinevad. Otsesed materjalikulud on selgelt seostatavad valmistoodanguga, nendeks on näiteks tooraine, pooltooted, materjalid, mis on toote valmistamisel kasutatud. Otsesed tööjõukulud on vahetult valmistoodangu tootmisega seotud olnud töötajate tööjõukulud, nendeks on näiteks tootmistöölised, liinioperaatorid. Tootmistööliste mittetootlik tööaeg, nagu pausid, seisakud jt, kajastatakse kui tootmise üldkulud. Otsesed lisakulud on sellised otseselt valmistoodetega seostatavad lisakulud, mis oma olemuselt on osa otsestest materjalikuludest ja -tööjõukuludest. Nendeks on näiteks tulemustasud toodetud tooteühikute eest, mingi kindla töö jaoks töövahendite rent jms. Tootmise üldkulud on kõik muud tootmisprotsessi käigus tekkivad ja toomiseks vajalikud kulud, nendeks on näiteks tootmishoonega ja seadmetega seotud kulud (rent, hooldus, remont, varuosad, kindlustus, kulum jt), tootmise juhtimisega tegeleva personali töötasud jne. (Storey, 1995, lk 8–17)

Kulukohtasid võib määratleda ka vastavalt ettevõtte struktuuriüksuste või kulu tekke funktsioonidest lähtuvalt: tootmine, müük, turustus, haldus, finants ning uurimis- ja



arendustegevus. Kuid kaasaegses tootmises on selgelt eristatavad piirid erinevate struktuuriüksuste funktsioonide vahel kadumas ja tootmine on muutumas üheks integreeritud funktsiooniks. Kuigi kulude liigitamise viise on mitmeid, siis hästi korraldatud kuluarvestussüsteemi tunnuseks on kulude ümberklassifitseerimise lihtsus. (Harper, 1995, lk 15) Tänapäevased tarkvaralahendused annavad lõputuid võimalusi erinevate kulukohtade loomiseks ja seeläbi detailsemate andmete saamiseks kulude olemuse analüüsiks ja omahinna arvestuseks. Detailne info tootmiskulude kohta on efektiivse juhtimise ja planeerimise aluseks, teisisõnu mida detailsem ja täpsem on info, seda suurem on ka kontroll. (Storey, 1995, lk 8) Edasi analüüsitakse, millised on vajalikud kuluobjektid ehk kulukandjad (cost object), millega seoses kulusid hakatakse mõõtma. Kuluobjektiks on igasugune ettevõtte juhtkonnale huvipakkuv objekt, mida on otsustatud eraldi mõõta. Nendeks objektideks võivad olla nii tooted, protsessid, allüksused, teenused, tootmisliinid, kampaaniad, kui ka ettevõtte tervikuna jms. (Alver & Reinberg, 2002, lk 37)

Kuluarvestuse üheks olulisemaks väljakutseks on kulude seostamine kuluobjektidega lähtuvalt põhjus-tagajärg seosest. Siinkohal on oluline mõista, milline on kulukäitur (cost driver) iga kuluobjekti korral, mis põhjustab muutusi kuluobjektis ja mille alusel hiljem jagatakse üldkulud kuluobjektidele. Üldkulude jaotusalustena kasutatakse mahupõhiseid ja tegevuspõhiseid kulukäitureid. Mahupõhised kulukäitured on näiteks otsesed töötunnid, otsene materjalikulu, otsene tööjõukulu, masintundide arve ja/või toodete arve. Tegevuspõhised kulukäitured on vaadeldava tegevuse teostamise arv. (Karu, 2008, lk 98) Määramaks, millised tegurid on olulised kuluobjektide ressursikasutuses, sõltub paljuski tootmisprotsesside erinevate toimingute omavaheliste seoste mõistmisest ja kuluarvestuse võimaluste tundmisest, seetõttu koostöö tootmisprotsesse tundvate töötajate ja raamatupidajate vahel on olulise tähtsusega. (Pärl, 2016, lk 14)

Kulude jaotamine (cost allocation) on protsess, mille käigus põhitegevuse, tugiteenuste, abitegevuse kulukohtadesse kogutud kulud kulukäitured alusel jagatakse kuluobjektidele. Otsekulud jaotatakse kuluobjektidele otse, neid ei koguta eelnevalt kulukohtadesse. (Karu, 2008, lk 136) Lisaks tuleb arvestada, et vastavalt Eesti Vabariigi Raamatupidamise Toimkonna juhenditele tuleb tootmise üldkulud jagada proportsionaalselt toodetud toodete soetusmaksumusele lähtudes normaalsest tootmismahust. Alatootmise korral tekkinud normaalset üldkulude hulka ületav osa kajastatakse perioodikuluna (*RTJ 4*, s.a.). Samuti tuleb jälgida, et kulukoha tootmisprotsessis tekkinud üldkulud kantaks ainult nendele kuluobjektidele, mis seda

kulukohta on läbinud. Tehnoloogilise protsessi kulukäituriid on tegevuspõhise iseloomuga, mis tähendab et kulud on tekkinud sõltumata tegevusmahust. (Haldma et al., 2003, lk 69)

Üldkulude jaotamiseks on otsemeetod ja kaudmeetod. Otsemeetodi korral jaotatakse üldkulud kuluobjektidele otse ilma neid eelnevalt kulukohtadele jaotamata. Üheks sellise meetodi näiteks on nn. „katlameetod“, kus kulud jaotatakse hinnanguliselt ilma rohkemaid arvutusi tegemata. (Karu, 2008, lk 139) Kaudse meetodi korral jaotatakse tugiteenuste kulukohtade kulud kuluobjektidele kasutades vastastikuste teenuste tehnikaid (reciprocal services techniques), millest enimkasutatavateks on:

- elimineerimise meetod (elimination method, simplified method);
- korduva jaotuse meetod (repeated distribution method, continuous allotment method);
- aritmeetiline meetod (algebraic method, simultaneous equations method).

Esmalt jaotatakse kulukäituriite alusel üldkulud tootmise ja mittetootmislike osakondade vahel. Mittetootmislikud osakonnad on näiteks tooraineladu, söökla, hooldusmeeskond jt. Erinevate kululiikide jaotusalusteks võivad olla:

- \* hoonetega seotud kulud – erinevate osakondade poolt kasutatud ruutmeetrite arv ;
- \* energiakulud – kasutatud kilovatt-tunnid;
- \* tootmisjuhi tööjõukulud – töötajate arv erinevates tootmisosakondades;
- \* amortisatsioon – osakondade poolt kasutatavate seadmete väärtus;
- \* masinate kindlustus - osakondade poolt kasutatavate seadmete väärtus;

Erinevate osakondade poolt osutatud teenuste osakaalud kokku osakondade lõikes peavad andma 100 %.

Elimineerimise meetodi korral ühe mittetootmisliku osakonna kulude jaotamisel, selle osakonna kulud elimineeritakse teiste osakondade jaotusest. See meetod ei ole kooskõlas vastastikuste teenuste kontseptsiooniga, sest ühe osakonna kulude elimineerimisega ei jaota neid teisele osakonnale ja seetõttu muutuks ühe osakonna teenused teisele osakonnale tasuta saaduks. Näiteks kui seadmete hooldusmeeskonna poolt osutatud teenused tehase sööklale jäetakse söökla kuludele jaotamata, siis tundub, nagu need teenused oleks söökla saanud tasuta. See on põhjus, miks seda meetodit nimetatakse ka lihtsustatud meetodiks ning tuleb arvestada, et kulude jaotus ei peegelda kõiki kulusid korrektselt.

Korduva jaotuse meetodil jaotatakse teenindavate osakondade kulud korda mööda tootmisosakonnale (-ndade) viisil, kus ühe osakonna jaotatud kulu suletakse (järgmisel real

krediteeritakse) ja võetakse uuesti arvesse järgmisele osakonnale kulu jaotamisel. Seda protsessi korratakse seni, kuni kõik kulud on täielikult üle kantud tootmisosakonnale (-ndadele).

Aritmeetilise meetodi korral leitakse tootmisosakonna (-ndade) kulud lahendades lineaarse võrrandisüsteemi, kus üks muutuja tuletatakse teisest. Lõpptulemus on sama, mis korduva jaotuse meetodil, kuid arvutuskäik on olulisemalt kiirem, kuigi tehniliselt keerulisem.

(Storey, 1995, lk 55)

## **1.2. Kuluarvestuse meetodid ja põhimõtted**

Tootmisettevõtte tootmisprotsessist lähtuvalt ja toodetavate toodete liigist omahinna kulude võimalikult täpselt arvestamiseks on kasutusel erinevad kuluarvestuse meetodid lähtuvalt tootmise iseloomust. Kuluarvestuse meetodid jagunevad: tellimuspõhine kuluarvestus ja protsessipõhine kuluarvestus.

Tellimuspõhises kuluarvestuses jaotatakse otse- ja kaudkulud lepingutele, tellimustele või partiidele. Need on üksteisest selgesti eristatavad. Protsessi kuluarvestuses toimub mitmeid järjestikkuseid automatisreeritud protsesse ning kuluarvestus toimub protsesside viisi. Lähtuvalt üldkulude jaotuse meetodist eristatakse traditsioonilist ja tegevuspõhist kuluarvestuse meetodit (Haldma & Karu, 1999, lk 94–97)

Traditsioonilises kuluarvestuses (*traditional costing system*) jaotatakse üldkulud lähtuvalt mahupõhisele kulukäiturile (Karu, 2008, lk 87). Tegevuspõhises kuluarvestuses (*activity based costing, ABC*) mõõdab kulusid ja tegevustega, kuluressursside ja kulukandjatega seotud tulemusi. (Haldma & Karu, 1999, lk 114) See on arvestusmeetod, mille abil jagatakse kulud kulukäiturile lähtuvalt tehtud tegevuste arvust. Tegevuspõhine kuluarvestus annab vastuse küsimustele, kuidas toode toodetakse, kui palju aega kulub toote tootmisel erinevate tegevuste sooritamiseks ja kui palju raha on kulunud tegevuse täitmisele. Arvestusviisi puuduseks on kuluarvestussüsteemi ülesehitusel suur aja, andmete ja ressursikulu. (Tuncel et al., 2005) Meetodi eeliseks on asjalolu, et ei pea jälgima ettevõtte funktsionaalseid piire, sest see annab ülevaate kuidas ressursid on ettevõttes jaotunud, võimaldades mõõta ja eristada seisaku kulu ja uute toodete ja liinide arendust. (Wingren, 2005, lk 41)

Kulu mõõtmise meetodi järgi liigitatakse kuluarvestussüsteeme tegelikel kuludel, normkuludel ja standardkuludel põhinevates kuluarvestussüsteemideks. Tegelikel kuludel põhinevas arvestussüsteemis (*actual costing system*) arvestatakse toote kuludes kõiki toote tegelikke kulusid. Selle meetodi puuduseks on tooteühikute omahinna suur kõikumine erinevatel perioodidel ning kulude selgumine arvestusperioodi lõpus. Eeliseks on aga kulude täpne mõõtmine. (Karu, 2008, lk 204)

Üldkulude hooajaliste kõikumiste vähendamiseks soovitatakse leida üldkulude määr terve aasta tegelike üldkulude ja toodetud toodete jagatisena (Horngren et al., 2012, lk 125). Normkuludel põhinevas arvestussüsteemis kasutatakse kulude arvestamisel otseseid materjali ja tööjõukulusid ja eelarvestatud normatiivseid üldkulude määrasid. Meetodi puuduseks on üldkulude üle- või alajaotamine. (Karu, 2008, lk 205)

Normkulude kasutamise eeliseks on nende võime anda juhtkonnale jooksvalt infot toote omahinna kujunemise kohta, võimaldab tegelike kulude ja normkulude võrdlemisel tuvastada materjali ja tööjõukulude ülekulu või säästmist, aidates parendada tootmisprotsessi ja tõhustada selle kontrollifunktsioone. (Ruuvet, 1979, lk 91)

Standardkuluarvestuses (*standard costing*) kasutatakse eelarvestatud standardkulusid ja koguseid. Standardkulud määratakse nii otseste materjali- ja tööjõukulude, kui ka üldkulude kohta. Tegelikel kulude ja standardkulude erinevuste ehk hävete analüüs võimaldab ettevõttel hinnata oma tegutsemise efektiivsust ja võtta kasutusele vajalikud meetmed muudatuste elluviimiseks. (Karu, 2008, lk 206–207)

Standardkulu määramiseks võib kasutada ka konkureerivate ettevõtete näitajate baasil arvestatud keskmisi näitajaid kui tippmõõdikuid (benchmark), millede saavutamisel ettevõtte juhtkond võib kindel olla konkurentsivõimelisuses (Horngren et al., 2012, lk 266).

Kiiresti muutuvates majandustingimustes standardid vananevad kiiresti ja kaotavad oma kontrolli ja motivaatori efekti. Samuti võtavad standardid arvesse ainult väikese osa finantsilisi tegureid, seetõttu nad kontrollivad tegevusi osaliselt. Standardkulu meetod välistab normaalse praagikao ja tõhususe taseme, mistõttu moodsama aja tootmistes see meetod on muutumas järjest kasutumaks. (Lucey, 1996, lk 425)

## **2. TOOTEÜHIKU OMAHINDA MÕJUTAVAD TEGURID**

Käesolevas peatükis annab autor ülevaate uuringus kasutatud metoodikast ja uurimisallikatest, tutvustab ettevõtte tegevusvaldkonda, tooteportfelli ja struktuuri. Samuti teeb autor ülevaate tootmisprotsessist ja ettevõtte kuluarvestussüsteemist ning omahinna arvestamise meetodist.

### **2.1. Uuringu eesmärk ja metoodika**

Käesolev lõputöö on kvalitatiivne uuring ettevõtte omahinna arvestussüsteemi täiustamiseks.

Uurimismeetoditeks on kasutatud dokumendianalüüsi, intervjuusid, küsitlusi töötajatega, osalusvaatlusi koosolekutel ja nõupidamisel.

Dokumendianalüüsi andmeallikateks olid raamatupidamisregistrid, finantsaruanded, eelarved, raamatupidamise algdokumendid, ettevõtte juhtimissüsteemi dokumentatsioon, ettevõttesisesed juhendid, riiklikud registrid, internetiväljaanded, ettevõtte koduleht, majandustarkvara Directo kasutusjuhendid.

Kirjalikust dokumentatsioonist uuriti ettevõtte juhtimissüsteemi ülesehitust ja tootmiskorraldust, tootmises toimivate protsesside kirjeldust, tööohutuse- ja toiduohutuse nõudeid, tooteretsepte, tooteklasside struktuuri, kuluobjektide ülesehitust, kasumiaruande kulukirjete sisu, toodetud toodete koguselisi ja rahalisi arvnäitajaid, majandustarkvara kasutusjuhendeid. Analüüsi käigus tuvastati tootmisprotsessis tekkivate kulude liigid ja infovajadus tootmiselt toodete omahinna arvestamiseks. Selgitati välja milliseid seadistusi on vaja teha majandustarkvaras omahinna arvestuste teostamise täiustamiseks ja tootmisüldkulude jagamiseks toodetud toodetele. Arvutati toodete möödunud perioodi kohta keskmised omahinnad ja võrreldi neid keskmiste müügihindadega järelduste tegemiseks ettevõtte finantseesmärkide täitmisel.

Viidi läbi intervjuu juhatuse liikmega, mille käigus selgitati välja ettevõtte juhi infovajadus omahinna kontrolliks, jälgimiseks ja müüginahna kujundamiseks, tema nägemus tootmisprotsessi ülesehitusest, seal kasutatavate ressursside mõõtmisvõimalustest ja tegevuste automatiseerimisest. Tootmisüksuse juhi, lao- ja müügisekretäri ning tootmistehnoloogiga viidi läbi osalusvaatlusena tehasega tutvumine ja koosolek omahinna arvestuse teostamise teemal. Vaatluse tulemusena selgitati välja tootmises asuvate seadmete järjekord tootmisprotsessis, neid läbivate toodete kategooriad, vajaminevad täiendavad ressursid tööjõu näol, tootmisprotsessis ettetulevate probleemide sagedus ja lahendamise kiirus, toodete kvaliteedi tagamine, varude ja varade paiknemine ning osalemine tootmises. Tehases toimunud koosolekul arutluse käigus selgitati välja töötajate teave majandustarkvara võimaluste kohta omahinnaarvestuses, senine kasutuspraktika ja täiustusvajadused omahinna arvestamiseks. Täiendav küsitlus viidi läbi tootmisüksuse juhiga väiksemas tehases oleval liinil käsitsi tehtavate tegevuste ja tootmisprotsessis vajaminevate töötajate arvu väljaselgitamiseks. Intervjuude läbiviimiseks koostatud küsimustikud on toodud lisa 1.

Intervjuude transkriptsioonid ja vaatlusprotokollid on kättesaadavad kasutatud allikates märgitud aadressilt.

## **2.2. Ettevõtte ja tegevusvaldkonna tutvustus**

VeeVägi OÜ tegeleb loodusliku mineraalvee tootmisega Eestis. Mineraalvett villitakse kahest eri sügavusega puurkaevust: 200 m sügavuselt Siluri-Ordoviitsiumi põhjaveekihi Devoni kihtide alt ja 500 m sügavuselt Kesk-Devoni põhjaveekihi. Sügavamast puurkaevust pärit vesi on tugevama soolsusega ja suurema mineraalainete sisaldusega kui madalama sügavusega puurkaevu vesi.

Mineraalvee käitlus vajab Keskkonnaameti eriluba veeallika kasutamiseks ja selle väljastamiseks peavad olema täidetud mitmed erinõuded. Vesi peab pärinema maa-alusest saastamata leiukohast, olema looduslikult puhas ning mikrobioloogiliselt ohutu. Mineraalsoolade koostis vees peab olema stabiilne. Vett tuleb villida veevõtukohas ja on keelatud ammutatud vett töödelda, lubatud on ainult süsihappegaasi lisamine ja lenduvate või ebasoovitavate koostisosade eemaldamine, kui see ei muuda vee oluliste komponentide koostist ega vee iseloomulikke omadusi. Looduslikuks mineraalveeks või mineraalveeks tohib nimetada ainult mineraalvee allikast pärinevat vett ning samast allikast pärinevat vett ei tohi turustada erinevate müüginimetuste all. Tavalisest joogiveest on looduslik mineraalvesi selgesti eristatav oma loodusliku puhkuse, iseloomulike mineraalainete

ja mikroelementide sisalduse ja tervisele kasulike omaduste poolest. Loodusliku mineraalvee tootmisel ja käitlemisel tuleb jälgida rangeid toiduohutuse eeskirju, järelvalvet tootmise ja tehase protsesside üle teostab Põllumajandus- ja Toiduamet. Terviseameti poolt väljastatud loodusliku mineraalvee tunnustamise otsuses tuuakse ära ka loodusliku mineraalvee müüginimetus. (Looduslik mineraalvesi | Terviseamet, s.a.)

Ettevõtte omab kahte mineraalvee tootmise tegelevat tehast Eestis ja kontorit Tallinnas. Tooteportfelli moodustavad klaas- ja PET pudelitesse villitavad karboniseeritud ja karboniseerimata mineraalvee tooted, millele on täiendavalt lisandumas limonaadid, toonikud ja vitamiinijoogid. Ettevõtte on jõudsalt tegelenud uute toodete väljatöötamise ja arendamisega, olemasolevate toodete täiendamisega, logo ja imago uuendamisega, parendanud toodete väljanägemist ja pakendeid. Suurimaks uuenduseks on ühte tehasesse tootmishoone laienduse rajamine ja täiesti uue tootmisliini soetamine tootmisvõimsuse tõstmiseks ning kvaliteedi parandamiseks. Koos tehase laiendusega uuendati olme- ja kontoriruumi, rajati labor ja täiendavad tehnoloogilised abihooned, renoveeriti mineraalvee pumbamaja. Ettevõtte ostab sisse personalijuhtimist, finantsarvestust ja teisi tugifunktsioone. Tehastes töötab kokku kümnekond töötajat, kellel lisandus viimase aasta struktuurimuudatusena uue positsioonina tehnoloog.

Ettevõtte struktuur (vt Joonis 1) on järgmine:

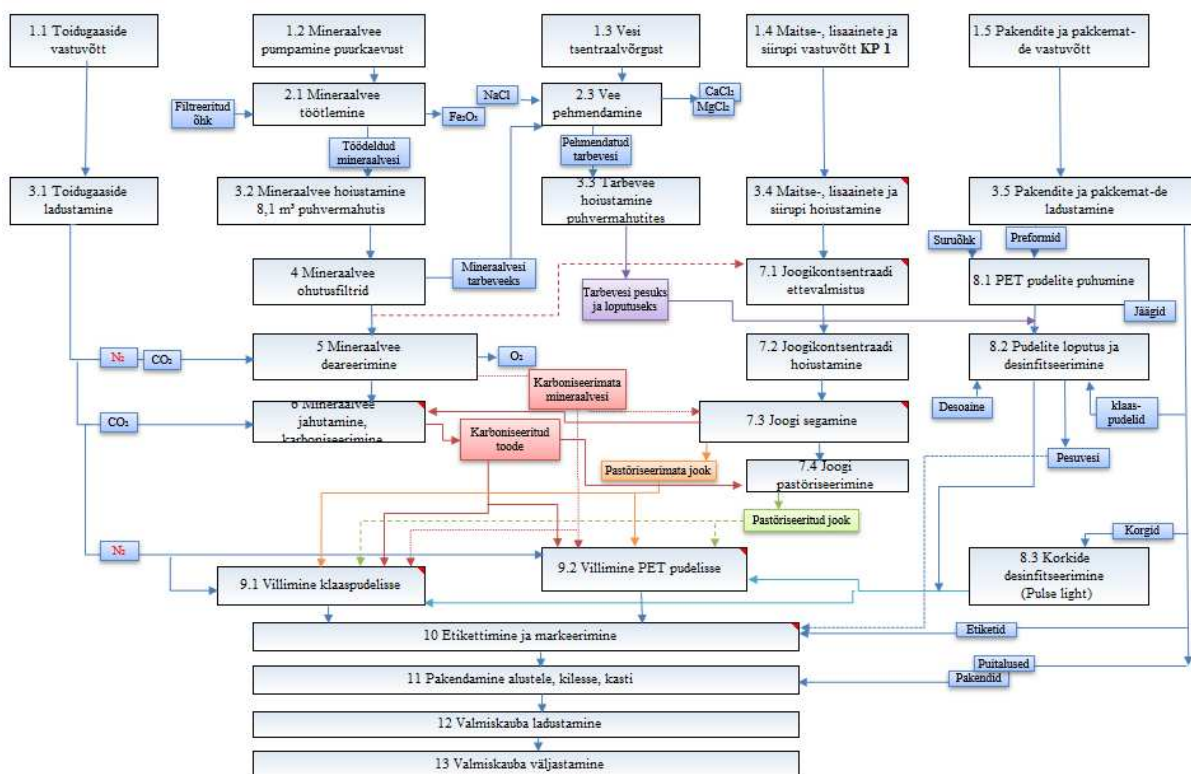


Joonis 1. Ettevõtte struktuur  
Allikas: autori koostatud

Ettevõtte juhtimissüsteemile on väljastatud ISO 22000 sertifikaat. Lisaks põhitegevusele tegeleb ettevõtte ka kinnisvara üürile andmisega ja soetamisega väärtuse kasvu eesmärgil.

## 2.3. Tootmisprotsessi ülevaade

Tootmise juhtimissüsteemi tehnoloogilisel skeemil (vt joonis 2) on ära toodud tootmisprotsessis toimuvad tegevused ja nende toimumiste järjekorrad ning tarbitavad ressursid.



Joonis 2. Maitseta ja maitsestatud vee tehnoloogiline skeem  
Allikas: (VeeVägi OÜ, 2023)

Intervjuu asemel tootmisjuhiga toimus osalusvaatlus tehases koos tootmisjuhi ja tootmistehnoloogiga, mille jooksul käidi läbi kogu tootmisprotsess ja seadmed, mis protsessis osalevad, nii tehases sees kui väljaspool tehist tootmisetappide järjekorras. Lähtudes sellest ja täiendavalt tuginedes tootmise juhtimissüsteemis kirjeldatud protsessidele, võib kogu tootmisprotsessi vaadelda järgmiste etappidena:

- 1) toorme, materjalide vastuvõtt ja ladustamine ning mineraalvee pumpamine;
- 2) veetötlus;
- 3) joogikonsentraadi ettevalmistus ja joogi segamine;
- 4) mineraalvee deareerimine, jahutamine ja karboniseerimine;



- 5) PET pudelite puhumine;
- 6) klaastaara lahti pakkimine (depalletiseerimine);
- 7) Pudelite loputus ja desinfitseerimine;
- 8) korkide desinfitseerimine;
- 9) vee villimine pudelitesse;
- 10) etiketamine ja markeerimine;
- 11) Pakendamine pappalustele (kartong-karpi), kilesse ja alustele paigutamine (palletiseerimine);
- 12) valmistoodangu ladustamine.

Esimeses etapis mineraalvesi pumbatakse puurkaevust, tehnoloogiliseks veeks kasutatav tsentraalne vesi tuleb läbi veeõrgu veetöötlusruumi, toidugaasid lämmastik ja süsihappegaas ladustatakse spetsiaalsetes mahutites, maitse- ja lisaained ning siirupid hoiustatakse eraldi külmaruumis või maitseainete laoruumis. Pakendimaterjal paigutatakse vastuvõtmisel selleks ettenähtud ruumi.

Veetöötluses filtreeritakse toorveest spetsiaalse rauaeraldusseadmega tarbimiseks üleliigne raud välja. Rauasete pestakse välja tagasipesuga ja rauavaba vesi juhitakse hoiustamismahutisse. Rauasademete vette sattumise vältimiseks kasutatakse ohutusfiltreid (kottfiltrid ja padrufiltreid). Tsentraalõrgust ja puurkaevust pärit vesi enne kasutamist pehmendatakseioonvahetusprotsessi kaudu (peamiselt naatriumisooladega). Pehmendatud vesi suunatakse hoiustamismahutisse ja seda kasutatakse pudelite loputamiseks, torustiku desolahuse ettevalmistamiseks ja pesude teostamiseks jne.

Joogikontsentraadi ettevalmistamisel toimub vastvalt retseptile joogikontsentraadi toorainete kaalumise ja lisamine spetsiaalsesse katlasse, kust see pumbatakse segamismahutisse. Segamismahutisse lisatakse suhkrusiirup säilitusmahutist ja mineraalvesi mineraalvee hoiustamise mahutist, segatakse valmis pooltoode ning suunatakse pumba abil edasi mikserisse. Spetsiaalse doseerimisseadmega lisatakse vastavalt toote retseptile mikseris joogikontsentraat, maitse- ja lõhnaaine ja suhkrusiirup.

Vee deareerimiseks eemaldatakse vees sisalduv hapnik CO<sub>2</sub> või N<sub>2</sub>-ga läbipuhumise teel. Süsihappegaasi paremaks lahustumiseks tootes see eelnevalt jahutatakse spetsiaalse seadme abil ja siis lisatakse süsihappegaas. Pastöriseerimisprotsessis kuumutatakse spetsiaalses seadmes toode

ülekuumendatud veega (120 C) ja jahutatakse seejärel jääveega plaatsoojusvahetis. Pastöriseeritud toode enne villimist suunatakse puhvermahutisse.

PET pudelite puhumise etapis valatakse puhumisseadme tooriku kolusse pudelite toorikud, mis suunatakse sealt infrapunaahju. Ahjus toorikud soojendatakse, asetatakse vormi ja puhutakse pudeliks. Õhuraja abil suunatakse puhutud pudelid villija loputusseadmesse. Klaastaara lahtipakkimise (depalletiseerimise) etapp toimub PET pudelite puhumise asemel. Pakendatud klaastaara pudelid asetatakse seadmesse, pudelitelt eelnevalt eemaldades transpordikile. Lahtipakkimise seade eemaldab iminappadega klaastaara aluselt kihtide vahelise papplehe ja lükkab pudelid konveierlindile, mille kaudu need liiguvad villija loputusseadmesse. Pudelite loputamine toimub kahes etapis, kõigepealt loputatakse pudelid lahja peräädikhappe lahusega ja teises etapis steriilse pehme veega. Korkide desinfitseerimiseks tuuakse pudelikorgid suletud kastiga pakendilaost ja valatakse korkide kolusse, kus nad juhitakse korgikanalite kaudu korkijani. Enne korkimist iga kork steriliseeritakse Plus Light lambiga. Villimisseadmes toimub pudelite täitmine veega, pudeli täitumisel suunatakse pudel korkijasse, kus pudelisuu suletakse klaaspudelite puhul metall-keerme või kroonkorgiga, PET pudelite puhul plastist keermetega korgiga.

Etikettimise ja markeerimise etapis söövitatakse pudelite pinnale „parim enne“ kuupäev ja kellaaeg. Vastavalt pudeli materjalile ja formaadile seadistatakse sildistaja liimiga etikettidele või kantakse kuumliim eraldi etiketile ja pudelile. Pärast sildistamist toimub automaatne etikettide kontroll, puuduva etiketiga pudelid eemaldatakse liinilt – need lükatakse praaktoodangu lindile. Korrektselt villitud, korgitud, etiketitud ja „parim enne“ kuupäevaga pudelid liiguvad edasi mööda lint-konveierit pakkimisseadmesse. Pakkimisseadmes pakendatakse tooted 6-24 pudelist koosneva pakkidena kartong-karpi või termokillesse. Valmistatud pakid suunatakse palletisaatorisse ehk aluste koostajasse, mis moodustab euro-alusele valmistoote aluse, mis kiletatakse kiletamismasinaga ja ladustatakse valmistoodangu lattu. Praaktodete ladustamine toimub valmistoodangust eraldi. Kahe tehase tootmisprotsessid on sarnased, kuid väiksemas tehases on osad operatsioonid manuaalsed. Näiteks PET pudelid pärast kiletamist tuleb alusele laduda käsitsi. Klaaspudelite puhul tuleb kartong-karbid vormida ja pudelite vahelehed lisada käsitsi. Toodete markeerimine tootmiskuupäeva ja „parim enne“ infoga toimub tindiprinteriga. Väiksemas tehases kogu tootmisprotsess on teostatav 2-3 töötajaga, kuna liin on olulisemalt lühem ja kompaktsem, kuid ajakulu on jällegi olulisemalt suurem. (VeeVägi OÜ tootmisüksusejuht, 2023)

Tulenevalt toiduohutusnõuetest on tootmistöölistele ja tehase tootmisruume külastavatele külalistele ette nähtud kaitseriided. Töötajate töö- ja kaitseriietuseks on püksid ja polosärk, külalistel: müts, kittel, sussid ja vajadusel kindad. Puhastamiseks kasutatakse sobivaid puhastus- ja hooldusvahendeid (harjad, nuustikud, paberrätikud jms). Kahjuritõrjeks kasutatakse sobivaid kärbselampe, liimplaate, püüniseid, söödamajasid jt lubatud vahendeid. Tehnoloogilise torustiku pesuks kasutatakse pesukeemiat (pesuained, happed, aluste kontsentratsioonid), nende käitlemine vajab eraldi hoiustamisruumi ja kaitsevahendeid (kaitsekindad, kaitserõivastus, kaitseprillid, kaitsemask). Pindade ja seadmete puhastuseks ja hoolduseks kasutatakse hoolduskemikaale (määrdeained, õlid, puhastusvahendid, -ained jt), mida samuti hoiustatakse eraldi ruumis. Tootmisprotsessist tekib kahte liiki jäätmeid: segaolmejäätmed ja pakendi materjalide jäägid. Segaolmejäätmete hulka kuuluvad näiteks paberkäteräti jäätmed, pühkmed jms. Pakendi jääkidest tekivad: plast (PET pudeli liinil); värviline ja ühevärviline kile (liinil toodete pakendamisel); papp (pakendite lahti pakkimisel); klaas (klaaspudelite liinil); plastkorgid (PET pudeli liinil); metallkorgid (klaaspudelite liinil); segapaber (etikettide tagaküljed ja vanad etiketid); tugev papp (kilerullide sisud, nurgikud ja etikettide sisud).

Täiendavalt võetakse tööpindadelt ja -keskkonnast uhtmeproove ja analüüsitakse laboris. Ventilatsioonisüsteemi hoolduseks on ette nähtud korrapärane õhufiltrite vahetus ja hooldusremondid. Tootmisse tuleva joogivee ja tehnoloogilise vee torustikke kontrollitakse regulaarselt laborianalüüsides mikrobioloogiliste kriteeriumite vastavust nõuetele tagamaks vee kvaliteeti. Pumbajaamas olevate filtrite pesu toimub regulaarselt ja filtrite sisuks oleva kruusa ja kvartsiiva vahetus on kohustuslik vahetada kord kümne aasta jooksul. Kanalisatsioonisüsteemi trappide puhastus toimub koos põrandapesuga vastavalt kehtestatud puhastusplaanile.

Tootmisprotsessis olevatele seadmetele on määratud regulaarsed hooldused ja jälgitakse nende remondivajadust, suruõhukompressori õhufiltreid vahetatakse regulaarselt. Seadmete halduseks kasutatakse hooldustarkvara Alldevice, kuhu on registreeritud kogu seadmeid puudutav tehniline info.

## 2.4. Ettevõtte kuluarvestussüsteem ja omahinnaarvestus

Ettevõtte kasutab kasumiaruande skeemi 1, sellest tulenevalt liigitatakse kõik kulud kulu olemuse järgi: kaubad, toore, materjal ja teenused; tegevuskulud; tööjõukulud; põhivara kulum; finantskulud ja muud ärikulud. Täiendavate kulukohtadena on kasutusel kaks objektitasandit, millest esimene jagab kulud asukoha põhiselt kahe tehase vahel: Tehas 1 ja Tehas 2. Teine objektitase võimaldab täiendavalt jagada kulusid tegevuste funktsioonidest lähtuvalt objektidele: tootmine; müük; turundus. Tehaste vahel jagatakse ära ka kõik peakontori kulud (tööjõukulud, tegevuskulud, turunduskulud, finantskulud ja muud ärikulud). Üldiste kulude, mis ei olnud otse seotud ühe konkreetse tehasega, kasutatakse jaotusaluseks prognoositavat müügikäibe suhet, aga tulenevalt Tehas 2 väikesest müügikäibest (3%), siis praktiliselt jagatakse kõik kulud Tehas 1-le. Praktilisuse kaalutlustel näiteks panga teenustasude jagamine kahe tehase vahel ei ole kuigi otstarbekas summade väiksuse pärast.

Varude arvestustmeetodiks on FIFO, tooraine ja materjal võetakse kõigepealt lattu arvele, toomise lõpetamisel kantakse materjalid laost materjalikuludesse ja valmistoodang võetakse lattu arvele. Tootmise eripäraks on see, et pooltooteid üldjuhul ei teki. Toormaterjali ja valmistoodangu laod on mõlemas tehases eraldi arvestusena. Valmis- ja lõpetamata varude konto muutus vähendab veel müümata valmistoodangu materjalikulu (kulu vähendus), müümisel eelnev kuluvähendus kantakse kulusse. Toodete omahinna maksumusse arvestatakse ainult esmased materjalikulud: klaaspudelid, PET pudelite toorikud ehk preformid, korgid (nii plast- kui metallkorgid), etiketid, kiled (pakkekile), papplehed, karbid, sangad, alused. Tehases 1 toimub lisaks tootmisele ka kinnisvara rendile andmine, teisel objektitasemel eraldi objekti kinnisvarainvesteeringute tulude ja kulude jaoks ei ole, need tulud ja kulud kantakse kuluobjektile müük. Samuti kõik muud kulud kajastatakse perioodikuludes ja jagatakse kahe objektitaseme ja tegevuskoha vahel ära. Allpool toodud tabelis (vt Tabel 1) on toodud ära kulude jagunemine kahe tehase vahel.

Tabel 1. Kasumiaruande struktuur tehaste lõikes

Kasumiaruanne	Tehas 1	Tehas 2
Müügitulu	x	x
Kaubakulud	x	x
Tegevuskulud	x	x
Palgakulu	x	x
Põhivara kulum	x	x
Finantstulud (kulud)	x	x
Kasum (kahjum)	x	x

Allikas: autori koostatud

Tootmistööliste tööajakulu kohta fikseeritakse päeva algus ja lõpp, vahepealsete tegevuste täimiseks kulunud aega või mittetootliku aega ei registreerita. Töötajate tööjõukulu jagatakse samuti kahe tehase vahel, Tallinna kontori töötajate tööjõukulud on Tehas 1 kulude koosseisus. Toiduainegaasid nagu lämmastik ja süsihappegaas koos LNG vedelgaasiga kajastatakse samal kontol perioodikulus.

Autor jagab kirjanduses toodud sama seisukohta, et kulude seostamisel kuluobjektidega tuleks lähtuda põhjus-tagajärg seosest (Karu, 2008, lk 98). Kui on loodud eraldi struktuuriüksused, siis tuleks neid ka kasutada korrektselt, et aruannetest loeks välja millises tegevuskohas, osakonnas kulu tekkinud on. Valmistoodangu osakaal laovarudest on siiani olnud suhteliselt väike ja seetõttu tootmise üldkulude kajastamine perioodikuludes ei ole finantsandmetes tekitanud suuri kõrvalekaldeid tulude ja kulude vastavuse printsiibist lähtudes. Juhatuse liikmega toimunud intervjuust selgus, et müügihinnad kujundatakse turuhindade baasil, kuid tegelikku müügikatet tootmise omahinnast lähtuvalt välja tuua ei ole võimalik ilma täiendavaid arvutusi tegemata (VeeVõlu OÜ juhatuse liige, 2023).

Olemasolevatest andmetest lähtuvalt teostati toodeühikute omahinna arvestus möödunud perioodi iga kuu lisanduva üldkulude määra leidmiseks, mis oleks toodete omahinnale lisandunud, kui omahinna arvutust oleks tehtud. Selleks leidis autor kõigepealt tehase kohta tootmise üldkulud ja toodetud toodete arvud kuude lõikes ning arvutas välja lisanduva üldkulude summa pudeli kohta. Toomise üldkulude väljatoomiseks kasumiaruandes kasutati kulukohtasid Tehas 1, Tehas 2 ja tootmine (vt lisa 2-5).

Toodete formaatide kohta on teada nende tootmisvõimsused normaalsetes tingimustes, kuid info puudumise tõttu päevas toodetud erinevate formaatide ajakulu kohta, ei ole võimalik tagant järgi normaalset tootmisvõimsust päeva kohta välja arvutada, seetõttu arvutas autor iga formaadi kohta päevase võimaliku tootmiskoguse ning valis päevaseks normaalvõimsuseks kõige väiksema pudelite arvuga formaadi (vt Tabel 2). Kaheksatunnise vahetuse korral keskmiselt tootlikku masinate tööaega on kuus tundi.

Tabel 2. Päevane tootmisvõimsus

Formaat	Võimsus pdl/h	Masintunde päevas, h	Toodetav kogus
0,33 l, 0,5 l (klaas karb.)	1100	6	6600
0,75 l (klaas karb.)	900	6	5400
0,33 l, 0,5 l (klaas)	1300	6	7800
0,75 l (klaas)	1200	6	7200
0,5, 1,0 (PET)	1900	6	11400

Allikas: autori koostatud

Vastavalt kuu normtööpäevadele leidis autor iga kuu kohta normaalvõimsused, arvutades välja üldkulude lisanduva summa nii alatootmise kui ka normaalvõimsust ületava tootmise korral. Tehases 1 saadi keskmiseks lisanduvaks üldkulude määraks 0,25 eurot ja Tehases 2 saadi vastavalt 0,09 eurot. Edasi arvutas autor välja toodete müügikatted, selgus et Tehase 1 enamus toodete omahinnad pärast üldkulude jaotamist, ületaksid müügihinna (vt lisa 6-7), Tehase 2 müügikatted muutuvad vähesel määral, kuna üldkulusid Tehase 2 kohta arvestati oluliselt vähem. Tootmise üldkulude jaotamisel ei arvestatud elektrikulu erinevat kasutust klaas- ja PET pudelite tootmisel, hinnanguliselt on teada, et PET pudelite tootmiseks kulub viis korda rohkem elektrit. Samuti ei ole arvestatud asjaoluga, et klaaspudelite villimiseks ei kasutata kõiki samu seadmeid, mida kasutatakse PET pudelite villimisel, seetõttu seadmete amortisatsioonikulu, remondi- ja hoolduskulu jaotati kõikidele toodetele ühtlaselt. Lisaks on arvestamata asjaolu, et karboniseeritud toodetesse lisatakse süsihappegaas, mida karboniseerivate toodetesse ei lisata.

Autor leidis, et olemasolevate objektitasemete hulga ja infoga tootmises toimuvate protsesside kohta, ei ole võimalik adekvaatselt tootmise üldkulusid toodetele jaotada ja seeläbi omahinda korrektselt arvestada. Ettevõtte finantseesmärgiks on olemasolevate müügimahtude suurendamine, kuid arvutuse tulemustel saadud omahinnad näitavad müügihinna kujunduse ebapiisavust ja võimalikku ressursside ülekulutamist.

### **3. OMAHINNA ARVESTUSE TÄIUSTAMINE**

Käesolev peatükis antakse ülevaade tootmises ressursside kasutamise ja nende mõõtmisega seotud probleemidest, tootmisprotsessi kuludest ja nende liigitamiseks otse- ja üldkuludeks, autori poolt toodud ettepanekutest majandustarkvaras Directo tooteühiku omahinna arvestamise süsteemi täiustamiseks ja tootmiskulude paremaks eristamiseks mittetootmiskuludest. Autor kirjeldab majandustarkvaras täiendavate omahinna arvestamise võimaluste kasutusele võtuks vajalikke seadistusi ja omahinna arvestuse rakendamise protsessi.

#### **3.1. Tooteühiku omahinna arvestamise süsteemi täiustamine**

Tehnoloogilise protsessi analüüsi ja vaatluse/intervjuu läbiviimise järel jagab autor seisukohta kulude tekkekoha selgumisest tootmise juhtimise korraldusega tutvumisel (Haldma et al., 2003, lk 73). Vaatluse tulemusena selgusid järgmised tõsiasjad (*VeeVägi OÜ Osalusvaatlus, 2023*):

1. Tehase 1 põhivara hulgas on seadmeid, mida tootmistegevuses enam ei kasutata.
2. Tehases 1 asuvas valmistoodangu laos olev kaup sisaldab 90-95% ulatuses toormaterjale, mistõttu selle laoga seotud kulud on samuti tootmisega seotud.
3. Tehases 2 on vajalik vähemalt kahe töötaja olemasolu tootmisprotsessis eelneva ühe asemel.
4. Tööoperatsioonidele kuluvat aega eraldi ei mõõdeta ning nende kohta ei ole ka teada normaegasid.
5. Igapäevaste ja iganädalaste pesu- ja desinfitseerimise orienteeruvad ajad torustikule on teada.
6. Seadmete seisuaegate registreerimist eraldi otstarbekaks ei peeta, kuna seisakuid juhtub päeva jooksul sageli ja neid likvideeritakse reeglina mõne minutiga.
7. Elektri, süsihappegaasi, lämmastiku, vedelgaasi ja vee kasutus tootmisprotsessis on mõõdetav, kuid lühim ajavahemik, mida hetkel mõõta saaks oleks päev.
8. PET pudelite puhumiseks kasutatavad seadmed kasutavad oluliselt rohkem energiat kui klaaspudelite villimisel osalevad seadmed.

Tootmisprotsessi analüüsimisel selgitas autor välja tootmisprotsessis esinevad kulud. Otsesteks materjalikuludeks on: mineraalvesi, toiduainegaasid, pakkematerjal, praagikulud (normaalsed tootmiskaod). Otsesteks tööjõukuludeks on liinioperaatorite, tehnoloogi ja tootmise abitöölise põhipalgakulud koos neilt arvestatud maksudega. Tootmise abitööliseks on töötajad, kes töötavad samuti liinil nagu liinioperaatorid, kuid nende tööülesanded on olulisemalt lihtsamad (nt praakpudelite eemaldamine liinilt, pakkematerjali toomine laost jt tootmisprotsessis abistavad tegevused). Tootmise üldkuludeks on kaudsed materjalikulud (elekter, vesi, vedelgaas, abimaterjalid, tint, soolad, pesukeemia jt), tootmishoone ülalpidamiskulud (hooldus, remont, rent jt), masinate ja seadmetega seotud kulud (hooldus, remont, väikevahendid jne), ohutuse ja riiklike nõuete täitmisega seotud kulud (tööriided, isikukaitsevahendid, analüüsid, jäätmed jt), mittepõhitöölise palgakulu ja muud tasud (tootmisüksuse juhi ja koristaja tööjõukulud, põhitöölise lisatasud ja neilt arvestatud maksud) Tootmise tehnoloogi tööjõukulud tootmisliinil teostatavate tööülesannete täitmisest on tootmise otsekulud ja muude tootmises vajalike tegevuste täitmisest (tooraine tellimine, laovarude kontroll jms) on tootmise üldkulud. Täpsem tootmiskulude loetelu on esitatud lisa 8.

Ettevõtte kasutab oma raamatupidamisarvestuses majandustarkvara Directo. Programmis toimub klienditellimuste haldus, laoarvestus, toodete tootmine, kauba klientidele lähetamine ja müügiarvete koostamine. Toodete omahind on koosnenud otsestest materjalikuludest. Tootmises vahetult toote tootmisega tegelevate liinioperaatorite tööjõukulud ja tootmise üldkulud on kajastatud perioodi kuludena.

Tulenevalt kasumiaruande skeem 1 kulude liigitusest kulu olemuse järgi, mis ei anna infot, millisel funktsionaalsel eesmärgil kulu tehtud on, teeb autor ettepaneku lisada täiendavad kulukohad teisele objekitasemele administratiivsetel eesmärkidel ja kinnisvara haldusega seotud tegevuste tulemusel tehtud kulude jaotamiseks. Uuteks kulukohtadeks oleks vastavalt ADMIN ja KVI.

Tootmiskulud ja mittetootmiskulud on jaotatud kahe asukohaopõhise kulukoha vahel, milleks on Tehas 1 ja Tehas 2. Tegelikult on ka kolmas tegevuskoht ettevõtte peakontori näol Tallinnas juhtimistegevuse teostamiseks, kuid kuluarvestuses selle tegevuskohaga seotud kulud tehaste kuludest ei eristu. Allpool oleval tabelis (vt Tabel 3) on välja toodud, mis liiki kulud erinevate funktsioonide täitmisel ettevõttes tekivad.



Tabel 3. Kulude funktsionaalne liigitus

Kasumiaruanne	Tootmine	Müük	Turundus	Admin	Kvi
Müügitulu		x			x
Kaubakulud	x	x			x
Tegevuskulud	x	x	x	x	x
Palgakulu	x	x	x	x	
Põhivara kulum	x	x		x	x
Finantstulud (kulud)				x	
Kasum (kahjum)	x	x	x	x	x

Allikas: autori koostatud

Tootmise üldkulude väljaselgitamiseks, tuleb esmalt tootmiskulud eristada mittetootmiskuludest. Autor teeb ettepaneku lisada täiendav kulukoht peakontori kuludeks, nimetades selle objektiks „Tallinn“. Kulude esinemine tegevuskohtades lähtuvalt kulu funktsioonist on toodul allolevas tabelis (vt Tabel 4).

Tabel 4. Kulufunktsioonid tegevuskohtades

Kulu funktsioon	Tehas 1	Tehas 2	Tallinn
Müük	x	x	
Tootmine	x	x	
Turundus	x	x	x
Admin	x	x	x
KVI	x		

Allikas: autori koostatud

Tehases ja tootmisprotsessis tekib nii tootmiskulusid kui ka mittetootmiskulusid, seetõttu soovib autor kulukoha „Tootmine“ kasutamisel parema ülevaate saamiseks tootmisprotsessis tehtud kuludest, lisada täiendava kuluobjektitaseme tootmiskulude liigitamiseks: TO – tootmise otsekulud, TY – tootmise üldkulud ja MT – mittetootmiskulud.

Autor soovib kulusid tehastele jaotatakse vastavalt sellele, kas kulu on otseselt seostatav tehase asukoha ja seal toodetavate toodetega või mitte. Tehastega otseselt mitteseotud kulusid autor soovib näidata asukoha „Tallinn“ all (näiteks turustuskulud, mis tehakse kogu firma jaoks). Autor nõustub väitega, et tootmise üldkulud tuleks kanda ainult nendele kuluobjektidele, mis seda kulukohta on läbinud. (Haldma et al., 2003, lk 69) Mida täpsemalt suudetakse ressursse mõõta konkreetsete toodetega siduda, seda täpsemini jaotuvad kulud toodete vahel. Seadmete

amortisatsiooni ja remondikulused, tuleb jagada nende toodete omahinda, mille tootmisprotsessis konkreetset seadet kasutatakse. Seetõttu PET pudelite puhumiseseadmega seotud kulused ei tohiks jagada klaaspudelites toodete omahinda. Siinkohal teeb autor ettepaneku seadmetega seotud kulude jälgimiseks võtta kasutusele täiendavad kulukohad tootekategooriate, pudelite tüübi ja karboniseeritud/karboniseerimata toodete lõikes kulude eristamiseks (näiteks: se-yld, se-pet, se-klaas, se-maitse, se-karb, se-karbta).

Majandustarkvara Directo tootmismoodulis tootmise kuluarvestuse jaoks tuleb toodete tootmisel otseste töökulude ja üldkulude lisamiseks toote omahinda, luua täiendavad üldkulude artiklid ja artikliklassid. Tarkvara mõistes artikkel on toode, mida toodetakse või materjal, töö vms mida kasutatakse toote tootmisel. (*Artikkel [Directo Help]*, s.a.) Artiklid omakorda jaotatakse artikliklassidesse, millele määratakse raamatupidamiskonto kulu kirjendamise jaoks. Otsesed tööjõukulud ja tootmise üldkulud kajastatakse vastavatel bilansivälistel kontodel. Autor soovib kulude jaoks luua alljärgnevas tabelis toodud artikliklassid (vt Tabel 5).

Tabel 5. Tootmise artikliklassid

Kood	Nimi	Konto	Konto nimetus
Tootmine	Tootmise üldkulud	99989	Tootmise üldkulud
OP	Töö operatsioonid	99988	Tootmise töökulud

Allikas: autori koostatud

Möödetavate ressursside, üldkulude ja tehtavate tööde jaoks soovib autor kasutusele võtta artiklid, mis on toodud lisas 9. Tarkvara võimaldab tehtavad tööd koos normaegadega lisada toodetavate toodete retseptidesse, kust nad lisatakse toodetavate toodete tootmistellimusele. Retsept on toodetava toote tootmiseks vajalike materjalide ja tehtavate tööde ning nende koguste järjestatud nimekiri (*Retseptid [Directo Help]*, s.a.). Tootmistellimus on toote tootmiseks vajalike materjalide ja tööde vajadus (*TOOTMISMOODUL [Directo Help]*, s.a.).

Tootmise üldkulude jaotamine toimub reeglina perioodi lõpul kui kõik vajalikud kulud on selgunud. Kulude jaotamiseks tooteühikutele on vajalik täiendav info kasutatud ressursside koguste kohta, seetõttu on autor koostanud soovitusliku ressursside koondtabeli tootekategooria „Vesi“ kohta, mis on toodud lisas 10. Ressursside koondtabel sisaldab möödetavaid ressurse tootekategooriate, pudelite tüüpide ja karboniseeritud/karboniseerimata toodete lõikes. Ettevõttes

täidetakse toote tootmisel tootmisleht, kuhu märgitakse toote tootmise kuupäev, alguse ja lõpu kellaajad, toote toodetud kogus, praagi kogus, parim enne kuupäev, tootmistellimuse number, suurtemate seisakute aeg ja põhjus, toodete praagiks kandmise põhjus, liinil töötajate nimed ja tegevuskohad liinil (operaator, pakendamine, tõstukijuht). Tootmisleht ei sisalda infot toote tootmiseks kulunud aega tehtud tööde liikide kaupa, ega tootmise lisaressursside koguste kohta. Seetõttu soovib autor kasutada koostatud toote tootmislehte, mis on toodud lisas 11. Toote tootmisleht sisaldab materjalide, ressursside, tööoperatsioonide kasutatud koguseid/aegasid, normkoguseid ja -aegasid, praagiks tunnistatud, täiendavalt mahakandmisele ja analüüsimisele kantavate toodete koguste andmeid. Täiendavad mahakandmised on tingitud asjaolust, et tootmisliinil ei ole võimalik pudeli täpsusega soovitud kogust toota, ülejäävad pudelid kantakse maha ja tarvitatakse joogiveena kohapeal.

Käsitsi täidetavate tootmislehtede asemel soovib autor kasutusele võtta programmi Directo tootmistellimuse täiendavad võimalused materjali,- töö,- ja ressursikulu märkimiseks, mis vähendab eksimise võimalust, kiirendab aruandlust ning võimaldab ettevõtte juhtkonnal saada ülevaadet tootmises tekkivatest probleemidest ning neid analüüsida. Käsitsi täidetud tootmislehed, mida elektroonselt kuhugi ei sisestata, seda paraku ei võimalda.

## 3.2. Omahinnaarvestuse rakendamine majandustarkvaras Directo

Järgnevalt on kirjeldatud samm-sammult tegevusi tootmise kuluarvestuses alates kliendilt müügitellimuse saabumisest kuni tootmise üldkulude jagamiseni toodetud toodetele.

Kliendilt saabus tellimus 100 pudeli õuna-rabarberi limonaadi ostuks, mille kohta koostatakse järgneval joonisel olev müügitellimus (vt Joonis 3).

The screenshot displays a software interface for a purchase order. At the top, it shows 'Tellimus 2' with a 'Klient' field containing 'TEST' and 'TEST klient'. Below this, there are fields for 'Arve tasub', 'Vara', and 'Tahtaeg'. A section for 'Kuupäev' (26.03.2023 20:41:35) and 'Nende esindaja' (Kliendi tell. nr.) is visible. A summary table at the bottom provides financial details:

Value	Unit	Quantity	Total	Prepaid %	Prepaid	EM aeg	EM saldo			
Valuuta	EUR	KM	5.00	Kokku	25.00	Ettemaksu%	0	EM aeg	EM saldo	0.00
Kurss	1	Baas	30.00	Tasuda	30.00	Ettemaks	0	Saldo	30	

Below the table, a detailed line item is shown: NR 1, RV Artikkel 1 TEST01, Kogus 100, Ühik tk, Sisu Õuna-Pihlaka limonaad, 200 ml. The unit price is 0.25, net price is 0.25, and the total sum is 25. Other fields include 'Vahesumma TKKM' (0.3), 'NHKM' (0.30), 'RSKM' (30), 'Laoid' (30), 'Vara', and 'Laos Tootmine' (0).

Joonis 3. Müügitellimus

Allikas: VeeVägi OÜ raamatupidamine

Vestlusest lao- ja müügisekretäri selgus, et müügitellimustelt otse tootmistellimuste koostamise funktsiooni ei kasutatud, müügitellimuste põhiselt koostati kõigepealt andmete käsitsi sisestades laotellimused ja nende pealt genereeriti tootmistellimused, mistõttu lisaks käsitööle ei jäänud erinevate dokumentide vahele viiteid, mis neid omavahel seoks ja võimaldaks jälgida, kui kaugel on konkreetse kliendi tellimus tootmisprotsessis.

Autor soovib kasutada tootmistellimuse koostamist otse müügitellimuselt, mis võimaldab aega kokku hoida, vähendada eksimisvõimalusi andmete ümberkirjutamisel ning tekivad viited dokumentide vahele alates müügitellimusest kuni müügiarveni ja tootmise üldkulude jaotamiseni tooteühikule.

Müügitellimusest koostatakse tootmistellimus mis on toodud järgneval joonisel (vt Joonis 4). Tootmistellimusele tulevad toote tootmiseks retseptis määratud materjalid ja tööd ning nende kogused koos määratud normaegadega.

Number 101158	Aeg 27.04.2023 17:28:29	Nimetus Õuna-Pihlaka limonaad, 200 ml	Parim enne
Kasutaja EGLEJ	Toot.aeg 27.04.2023 17:23:32	Tootmise nihe 0	Ladu MAT_TOOT
Tegija	Retsept TEST01	Kogus 100	Objekt TOOTMINEEL
Tellimuse nr 2	Tell. kliendi tell. nr.	Kliend TEST	Kliendi nimi TEST klient
Projekt	Staatust	Kommentaar	Prioriteet

Liikumised: 100068	Vimati muudis EGLEJ 06.05.2023 18:11:25	Arvuta algusajad	Laoseisu aken	Massaselaja	Arvuta hinnad uuesti	Planeeri alates 07.05.2023	Planeeri	Loo Retsept
--------------------	---	------------------	---------------	-------------	----------------------	----------------------------	----------	-------------

Kogus 2.70		Summa 0.54	Arv. omahind (norm.ajaga) 0.09
------------	--	------------	--------------------------------

NR	INR	Artikkel	RIBAKOOD	Nimetus	Seerianumber	Sisse	Vajja	P kogus	Ühik	Arv.kogus	Praak	Ladu	Mat. kultu	Tookulu	Laoid	Fifo	Laos	Tootmine	Liikumine
1	1	MVESI		Mineraalvesi		0.1764			kg	0.1764			0.0000	0.0000			0		100068
2	2	1301		Suhkrusirup		0.0099			kg	0.994			3.1900	0.0000					100068
3	3	1501		Sidrunhape		0.0003			kg	0.0338			4.5333	0.0000					100068
4	4	1402		Apple Juice Concentrate clear 70 *Brix		0.0099			kg	0.994			2.9803	0.0000					100068
5	5	1403		Sweet Rowanberry Juice Concentrate clear 65 *Brix		0.002			kg	0.1988			10.2413	0.0000					100068
6	6	1106		Natural Granny Smith Apple Flavouring	test	0.0002			kg	0.0199		MAT_TOO	20.5000	0.0000					100068
7	7	CO2		Süsihappegas (toiduainegas)		0.0012			kg	0.0012			0.0000	0.0000			0		100068
8	8	OP01		Joogikonsentraadi ettevalmistus		2			h	2			0.0000	19.9100			0		100068
9	10	OP06		Klaaspudelite villimine		0.5			h	0.5			0.0000	10.1200			0		100068
10	10	TEST01		Õuna-Pihlaka limonaad, 200 ml			1		tk	100			0.5358	0.0000					100068

Joonis 4. Tootmistellimus  
Allikas: VeeVägi OÜ raamatupidamine

Tootmise alustamiseks tuleb materjalilaost materjalid kanda tootmisesse, selleks tehakse laoliikumine, kus märgitakse millisesest laost materjal võetakse. Laoliikumine on toodud järgneval joonisel (vt Joonis 5).

Number 100068	Laost MAT	Lattu MAT_TOOT
Aeg 27.04.2023		
Klient	Projekti	Projekti
	Kontaktisik	Tähtaeg
	Läh. ting.	Lähetusviis
Sihtriik		Kasutaja
Tell. nr. !	Tehinguliik	
Teht	Tüüp (vali tüüp)	Staatust (vali staatust)
		Tootmistellimus 101158

Sorteeritud NR	Vimati muudis EGLEJ 06.05.2023 18:11:12	Lisa laoselt	Massaselaja...	Aseta retsept	Arvuta hinnad uuesti	SAAKS
----------------	---	--------------	----------------	---------------	----------------------	-------

Soovitud 2.24		8.73
Saadud 2.24		8.73

NR	Artikkel	Pakis	Soov.pakke	Soovitud	Pakis	Saad.pakke	Saadud	Ühik	Nimetus	SN/Mudel	Kommentaar	Ostuhind	Laoid	OID
1	1106		0.0199	0.0199		0.0199	0.0199	kg	Natural Granny Smith Apple Flavouring	test		20.5025		
2	1301		0.994	0.994		0.994	0.994	kg	Suhkrusirup			3.19		
3	1402		0.994	0.994		0.994	0.994	kg	Apple Juice Concentrate clear 70 *Brix			2.9802		
4	1403		0.1988	0.1988		0.1988	0.1988	kg	Sweet Rowanberry Juice Concentrate clear 65 *Brix			10.2414		
5	1501		0.0338	0.0338		0.0338	0.0338	kg	Sidrunhape			4.5325		

Joonis 5. Materjalide laoliikumine  
Allikas: VeeVägi OÜ raamatupidamine

Materjalide laoliikumisest koostatakse järgneval joonisel (vt Joonis 6) olev raamatupidamiskanne.

NR	Konto	Objektid	Projekt	Sisu	Deebet	Kreedit	KM kood	Aeg	Klient	Hankija	Ressurss
1	13001			Tooraine ja materjal 2 MAT		8.73					
2	13100			Lõpetamata toodang MAT_TOOT	8.73						

Joonis 6. Materjalide laoliikumise kanne  
Allikas: VeeVägi OÜ raamatupidamine

Järgneb toote tootmine tehases. Oletame, et tootmisprotsessi lõppedes fikseeriti LPG vedelgaasi kulu 0,5 kg, mis lisatakse tootmistellimusele. Kulu tuleb tellimusele lisada pudeli kohta, sest kogus arvutatakse vastavalt tellimuse kogusele ehk  $0,005 \text{ kg} \times 100 \text{ tk} = 0,5 \text{ kg}$ . Lisatud LPG gaasi kulu on tootmistellimusele on toodud järgneval joonisel (vt Joonis 7).

NR	TNR	Artikkel	RIBAKOOD	Nimetus	Seerianumber	Sisse	Välja	P kogus	Ühik	Arv.kogus	Praak	Ladu	Mat. kulu	Töökulu	Laoid	Fifo	Laos	Tootmine	Likumine
1	1	MVESI		Mineraalvesi		0.1764			kg	0.1764			0.0000	0.0000			0		100068
2	2	1301		Suhkrusirup		0.0099			kg	0.994			3.1900	0.0000			0.994		100068
3	3	1501		Sidrunhape		0.0003			kg	0.0338			4.5333	0.0000			0.0338		100068
4	4	1402		Apple Juice Concentrate clear 70 °Brix		0.0099			kg	0.994			2.9603	0.0000			0.994		100068
5	5	1403		Sweet Rowanberry Juice Concentrate clear 65 °Brix		0.0002			kg	0.1988			10.2413	0.0000			0.1988		100068
6	6	1106		Natural Granny Smith Apple Flavouring	test	0.0002			kg	0.0199		MAT_TOO	20.5000	0.0000			0.0199		100068
7	7	CO2		Süsihappegaas (toiduainegaas)		0.0012			kg	0.0012			0.0000	0.0000			0		100068
8	8	OP01		Joogikontsentraadi ettevalmistus		2			h	2			0.0000	19.9100			0		100068
9	10	OP06		Klaasudeliste villimine		0.5			h	0.5			0.0000	10.1200			0		100068
10	10	TEST01		Õuna-Pihlaka limonaad, 200 ml				1	tk	100			0.5377	0.0000					100068
11	11	LPG		Propan (vedelgaas) kütteks		0.005			kg	0.5			0.3800	0.0000					100068
12																			

Joonis 7. LPG gaasi kulu lisamine  
Allikas: VeeVägi OÜ raamatupidamine

Tootmises LPG gaasi veel ei ole, seetõttu enne kasutatud koguse märkimist, tehakse LPG gaasi kohta laoliikumine materjalilaost tootmisesse. Oletame, et töö operatsioonide kestvuseks määratud normajad olid samad, mis tegelikud ajakulud ja siin midagi muuta ei tule. Kinnitatakse tootmistellimus. Tarkvara mõistes dokumendi kinnitamine tähendab dokumendi sulgemist, mis ei võimalda edaspidi seal muudatusi teha ega seda dokumenti kustutada. Kinnitatud tootmistellimuse kohta tekib järgneval joonisel (vt Joonis 8) olev raamatupidamiskanne.

NR	Konto	Objektid	Projekt	Sisu	Deebet	Kreedit	KM kood	Aeg	Klient	Hankija	Ressurs
1	13001	TOOTMINE.L		MAT_TOOT - Tooraine ja materjal 2		9.05			TEST		
2	44100	TOOTMINE.L		Tooraine ja materjal	9.05				TEST		
3	99988	TOOTMINE.L		Tootmise töökulu	44.88				TEST		
4	99990	TOOTMINE.L		Tootmise kulud kokku		44.88			TEST		
5	43100	TOOTMINE.L		Valmis- ja lõpetamata toodangu varude muutus		53.93			TEST		
6	13001	TOOTMINE.L		MAT_TOOT - Tooraine ja materjal 2	53.93				TEST		

Joonis 8. Tootmistellimuse raamatupidamiskanne  
Allikas: VeeVägi OÜ raamatupidamine

Kinnitatud tootmistellimuselt tehakse järgneval joonisel olev laoliikumine valmistoodangu lattu arvele võtmiseks (vt Joonis 9).

NR	Artikkel	Pakis	Soov.pakke	Soovitud	Pakis	Saad.pakke	Saadud	Ühik	Nimetus	SN/Mudel	Kommentaar	Ostuhind	Laoid	OID
1	TEST01	100	100	100	100	100	100	tk	Õuna-Pihlaka limonaad, 200 ml			0.5393		

Joonis 9. Valmistoodangu laoliikumine  
Allikas: VeeVägi OÜ raamatupidamine

Pärast laoliikumise kinnitamist koostatakse järgneval joonisel (vt Joonis 10) toodud raamatupidamiskanne.

NR	Konto	Objektid	Projekt	Sisu	Deebet	Kreedit	KM kood	Aeg	Klient	Hankija	Ressurs
1	13100			Lõpetamata toodang MAT_TOOT		53,93					
2	13202			Valmistoodang 3 VALM_TOOT	53,93						

Joonis 10. Valmistoodangu raamatupidamiskanne  
Allikas: VeeVägi OÜ raamatupidamine

Tootmise lõppedes peab lõpetamata toodangu pearaamatukonto saldo olema null. Konto väljavõte on toodud järgneval joonisel (vt Joonis 11).

13100		Lõpetamata toodang									
Algsaldo		0,00									
Number	Objekt	Projekt	Aeg	Seletus	Rea seletus	KMK	Deebet	Kreedit	Muutus	Saldo	
LIIK.100068			27.04.2023		Lõpetamata toodang MAT_TOOT		8,73	0,00	8,73	8,73	
LIIK.100069			27.04.2023		Lõpetamata toodang MAT_TOOT		0,32	0,00	9,05	9,05	
TOOT.101158	TOOTMINE.LIMONAAD		27.04.2023 17:23:32		MAT_TOOT - Lõpetamata toodang		0,00	9,05	0,00	0,00	
TOOT.101158	TOOTMINE.LIMONAAD		27.04.2023 17:23:32		MAT_TOOT - Lõpetamata toodang		53,93	0,00	53,93	53,93	
LIIK.100070			27.04.2023 17:45:00		Lõpetamata toodang MAT_TOOT		0,00	53,93	0,00	0,00	
Lõppsald		0,00					62,98	62,98	0,00	0,00	

Joonis 11. Lõpetamata toodangu konto väljavõte  
Allikas: VeeVägi OÜ raamatupidamine

Pärast toote tootmist ja lattu arvele võtmist, on toodetud toote artikli laoseis järgneval joonisel järmine (vt Joonis 12).

VALM_TOOT	Valmistoodang		Ladu	Riul	Kogus	Kesk. o-hind	Summa
Artikkel	Nimi						
TEST01	Õuna-Pihlaka limonaad, 200 ml	VALM_TOOT			100,0000	0,54	53,93
VALM_TOOT kokku					100,0000		53,93

Joonis 12. Laoseis  
Allikas: VeeVägi OÜ raamatupidamine

Jooniselt nähtub, et toodetud toote ühe ühiku omahind on 0,54 eurot.

Tootmise üldkulude toodetele jagamine toimub läbi dokumendi „Kuluarvestus“. Kuluarvestuse dokumendiga jagatakse üldkulud tootmistellimustele kululiikide kaupa, kuluarvestuse dokumendiga raamatupidamiskannet ei looda. Jagatud kululiigi artikkel lisatakse igale tootmistellimusele ja korrigeeritakse tootmistellimuse kinnitamisel loodud raamatupidamiskannet. (*Kuluarvestus (UUS) [Directo Help], s.a.*)

Oletame, et toodetud Õuna-Pihlaka limonaadile soovitakse jagada 10 € tehnoloogilise elektri kulu. Selleks avatakse uus kuluarvestuse dokument, valitakse jagatava kulu liik rippmenüüst „Artikkel“. Jagatavate kulude määratud liigid on toodud järgneval joonisel (vt Joonis 12).



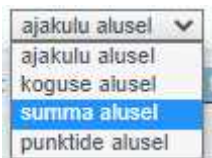
Joonis 13. Üldkulu liigid  
Allikas: VeeVägi OÜ raamatupidamine

Jäгатava kulu summa märgitakse lahtrise „Jäгатav summa“ järgneval joonisel (vt Joonis 14).

Number DOK	Aeg 30.04.2023	Aeg1 01.04.2023	Aeg2 30.04.2023
Kasutaja EGLEJ	Objekt	Kommentaар Elekter 04.2023	
Projekt	Artikkel Tehnoloogiline elekter	Jäгатav summa	koguse alusel
		Summa1 0.00	Summa2 0.00
		Vahe 0.00	
NR Artikkel	Nimetus	Laos	Müüdüd
1 TEST01	Õuna-Pihlaka limonaad, 200 ml	100	0
		Hind1	Hind2
		0.5393	0.5393
		Laoid	Tootmine Kulu hetkel
		26577	

Joonis 14. Kuluarvestus  
Allikas: VeeVägi OÜ raamatupidamine

Jäгатava summa lahtri kõrval olevast rippmenüüst järgneval joonisel (vt Joonis 15) valitakse, millisel alusel soovitakse kulu jäгada ja vajutatakse nuppu „Laiali“.



Joonis 15. Jaotusalus  
Allikas: VeeVägi OÜ raamatupidamine

Pärast kulu toodetele jäгamist on järgneval joonisel (vt Joonis 16) esialgne tooteühiku hind 0,5393 € muutunud ja uueks ühikuhinnaks on 0,6393 €.

Number 100003	Aeg 30.04.2023	Aeg1 01.04.2023	Aeg2 30.04.2023
Kasutaja EGLEJ	Objekt	Kommentaар Elekter 04.2023	
Projekt	Artikkel Tehnoloogiline elekter	Jäгатav summa 10	koguse alusel
		Summa1 53.93	Summa2 63.93
		Vahe 10.00	
NR Artikkel	Nimetus	Laos	Müüdüd
1 TEST01	Õuna-Pihlaka limonaad, 200 ml	100	0
		Hind1	Hind2
		0.5393	0.6393
		Laoid	Tootmine Kulu hetkel
		26577	101158

Joonis 16. Jaotatud kulu  
Allikas: VeeVägi OÜ raamatupidamine



Kuluarvestuse dokumendi kinnitamisel järgneval joonisel (vt Joonis 17) on näha, et jaotatud kulu tooteühikule on 0,10 € ja toodetele kokku 10,00 €.

Number	100003	Aeg	30.04.2023	Aeg1	01.04.2023	Aeg2	30.04.2023		
Kasutaja	EGLEJ	Objekt		Kommentaar	Elekter 04.2023				
Projekt		Artikkel	Tehnoloogiline elekter	Jagatav summa	10	koguse alusel	Laiali		
Artikli klass/klassivahemik:		Ladu/lao vahemik:		Objekt/objekti vahemik:		Lisa toodetud tooted			
Viimati muutis: EGGLEJ 06.05.2023 18:48:57									
		Summa1	53.93	Summa2	63.93	Vahe	10.00		
NR	Artikkel	Nimetus	Laos	Müüdnud	Hind1	Hind2	Laoid	Tootmine	Kulu hetkel
1	TEST01	Õuna-Pihlaka limonaad, 200 ml	100	0	0.5393	0.6393	26577	101158	0,1000
2									

Joonis 17. Kinnitatud kuluarvestus  
Allikas: VeeVägi OÜ raamatupidamine

Kuluarvestuse kinnitamisega tootmistellimusele lisatud elektrikulu ja sellega kaasneva omahinna muutus on toodud järgneval joonisel (vt Joonis 18).

NR	TNR	Artikkel	RIBAKOOD	Nimetus	Seerianumber	Sisse	Sisse(uus)	Sisse(vana)	Välja	P kogus	Ühik	Arv.kogus	Arv.kogus(uus)	Praak	Ladu	Mat. kulu	Tookulu	Tr
1	1	MVESI		Mineraalvesi		0.1764					kg	0.1764				0.0000	0.0000	
2	2	1301		Suhkrusüürip		0.0099					kg	0.994				3.1900	0.0000	
3	3	1501		Sidrunhape		0.0003					kg	0.0338				4.5333	0.0000	
4	4	1402		Apple Juice Concentrate clear 70 *Brix		0.0099					kg	0.994				2.9803	0.0000	
5	5	1403		Sweet Rowanberry Juice Concentrate clear 65 *Brix		0.002					kg	0.1988				10.2413	0.0000	
6	6	1106		Natural Granny Smith Apple Flavouring	test	0.0002					kg	0.0199			MAT_TOO	20.5000	0.0000	
7	7	CO2		Süsihappegaas (toiduainegaas)		0.0012					kg	0.0012				0.0000	0.0000	
8	8	OP01		Joogikontsentraadi ettevalmistus		2					h	2				0.0000	19.9100	
9	10	OP06		Klaaspudelite villimine		0.5					h	0.5				0.0000	10.1200	
10	10	TEST01		Õuna-Pihlaka limonaad, 200 ml						1	tk	100				0.6390	0.0000	
11	11	LPG		Propan (vedelgaas) kütteks		0.005					kg	0.5				0.6432	0.0000	
12	9	TELEKTER		Tehnoloogiline elekter		100					kwh	100				0.0000	0.1000	
13																		

Joonis 18. Muudetud tootmistellimus  
Allikas: VeeVägi OÜ raamatupidamine

Tootmistellimuse muudetud raamatupidamiskanne on toodud järgneval joonisel (vt Joonis 19).

NR	Konto	Objektid	Projekt	Sisu	Deebet	Kreedit	KM kood	Aeg	Klient	Hankija	Ressurss
1	13100	TOOTMINE.L		MAT_TOOT - Lõpetamata toodang		9.05			TEST		
2	44100	TOOTMINE.L		Tooraine ja materjal	9.05				TEST		
3	99988	TOOTMINE.L		Tootmise töökulu	44.88				TEST		
4	99989	TOOTMINE.L		Tootmise üldkulud	10.00				TEST		
5	99990	TOOTMINE.L		Tootmise kulud kokku		54.88			TEST		
6	43100	TOOTMINE.L		Valmis- ja lõpetamata toodangu varude muutus		63.93			TEST		
7	13100	TOOTMINE.L		MAT_TOOT - Lõpetamata toodang	63.93				TEST		
8											

Joonis 19. Muudetud tootmistellimuse raamatupidamiskanne  
Allikas: VeeVägi OÜ raamatupidamine

Muudetud laosissetuleku valmistoodangu väärtus on toodud järgneval joonisel (vt Joonis 20).

NR	Artikkel	Pakis	Soov.pakke	Soovitud	Pakis	Saad.pakke	Saadud	Ühik	Nimetus	SN/Mudel	Kommentaar	Ostuhind	Laoid	OID
1	TEST01		100	100		100		tk	Õuna-Pihlaka limonaad, 200 ml			0	6393	
2														

Joonis 20. Muudetud valmistoodang  
Allikas: VeeVägi OÜ raamatupidamine

Muudetud valmistoodangu lattu arvele võtmise raamatupidamiskanne on toodud järgneval joonisel (vt Joonis 21).

NR	Konto	Objektid	Projekt	Sisu	Deebet	Kreedit	KM kood	Aeg	Klient	Hankija	Ressurs
1	13100			Lõpetamata toodang MAT_TOOT		63.93					
2	13202			Valmistoodang 3 VALM_TOOT	63.93						

Joonis 21. Muudetud valmistoodangu raamatupidamiskanne  
Allikas: VeeVägi OÜ raamatupidamine

Valmistootte suurenenud laoväärtus on toodud järgneval joonisel (vt Joonis 22).

VALM_TOOT	Valmistoodang	Ladu	Riikul	Kogus	Kesk. o-hind	Summa
Artikkel	Nimi					
TEST01	Õuna-Pihlaka limonaad, 200 ml VALM_TOOT			100,0000	0,64	63,93
VALM_TOOT kokku				100,0000		63,93

Joonis 22. Muudetud laoväärtus  
Allikas: VeeVägi OÜ raamatupidamine

Tootmise kuluarvestuse kontodelt on järgneval joonisel nähtav jagatud kulu suurus (vt Joonis 23).

99988	Tootmise töökulu									
Algsaldo	0,00									
Number	Objekt	Projekt	Aeg	Seletus	Rea seletus	KMK	Deebet	Kreedit	Muutus	Saldo
TOOT.101158	TOOTMINE.LIMONAAD		27.04.2023	17:23:32	Tootmise töökulu		44,88	0,00	44,88	44,88
Lõppsaldo							44,88	0,00	44,88	44,88
99989	Tootmise üldkulud									
Algsaldo	0,00									
Number	Objekt	Projekt	Aeg	Seletus	Rea seletus	KMK	Deebet	Kreedit	Muutus	Saldo
TOOT.101158	TOOTMINE.LIMONAAD		27.04.2023	17:23:32	Tootmise üldkulud		10,00	0,00	10,00	10,00
Lõppsaldo							10,00	0,00	10,00	10,00

Joonis 23. Jagatud kulud  
Allikas: VeeVägi OÜ raamatupidamine

Tooteühiku omahinna kujunemine on jälgitav aruandest „Tootmise analüütika“ järgneval joonisel (vt Joonis 24).

						Omahind ühele ühikule					
Algne tootmine	Tootmistellimus	Kinnitatud	Tootmisaeg	Artikkel (kood)	Artikkel (nimi)	Kogus	Ühik	Laoart.	Töö	Üld	Kokku
101158	101158	Jah	27.04.2023 17:23:32	TEST01	Õuna-Pihlaka limonaad, 200 ml	1	tk	0.09	0.45	0.10	0.64

Joonis 24. Tootmise analüütika  
Allikas: VeeVägi OÜ raamatupidamine

Tootmise üldkulude jaotamiseks tuleb iga jaotatava kululiigi kohta koostada kuluarvestuse dokument. Autor soovib jagatavate kulude liikide jaoks luua täiendav objektitase ja jagatava kulu artiklikaardile märkida vastava kulu objekt. Näiteks elektrikulu korral võiks objektiks olla „elekter“, sellisel juhul tootmistellimuse raamatupidamiskandele lisatakse üldkulude konto reale samuti täiendab objekt „elekter“ ja pearaamatust on ülevaade, millised kulud täpsemalt üldkulude osas jaotatud on.

### **3.3. Järeldused ja ettepanekud**

Tootmisprotsessi analüüsil, vaatluste ja intervjuude tulemusena selgus, et raamatupidamises olev info kulude kajastamiseks on olnud mõnevõrra erinev tegelikkusest, mis on tingitud kulude kajastamisel erinevatele kulukohtadele ebatäpsusi. Möödunud perioodide andmete alusel koostatud toodeühikute omahinnaarvestus näitas mitmete toodete tegeliku omahinna ületamist müügihinnast, mistõttu ettevõtte jätkusuutlikuks tegevuseks on oluline juhtkonnal teada tegelikku tootmise omahinda oskamaks müügihindasid õigesti määrata ja tootmiskulusid kontrolli all hoida.

Tootmiskulude eristamiseks mittetootmiskuludest teeb autor ettepaneku lisada täiendav kulukoht ettevõtte peakontori tegevuskoha jaoks ning täiendada kulude funktsionaalseks liigitamiseks kulukohtasid administratiivsetel ja kinnisvarainvesteeringute haldusega seotud tegevuste eristamiseks. Tootmistevõtmega seotud kulude paremaks eristamiseks teeb autor ettepaneku lisada täiendavad kuluobjektid tootmise otsekulude, tootmise üldkulude ja mittetootmiskulude eristamiseks. Tegevuskohtadega seotud kulude paremaks väljatoomiseks soovib autor ettevõtte üldhalduse ja turundustegevusega seotud kulusid kajastada kulukohas „Tallinn“ ja tehaste kulukohtadele jagada ainult neid kulusid, mis on otse seotud tehaste asukoha või seal toodetavate toodetega. Tootmisseadmetega seotud kulude paremaks jälgimiseks ja toodete omahinda jagamiseks, soovib autor võtta kasutusele täiendavad kuluobjektid.

Müügi- ja tootmisprotsessi lihtsustamiseks ning tellitud toodete tootmisprotsessi staatuse jälgimiseks majandustarkvaras Directo, soovib autor koostada tootmistellimused otse müügitellimustelt. Tootmises käsitsi täidetavate tootmislehtede asemel soovib autor täita detailsemalt toote tootmistellimus programmis, kuhu saab märkida täiendavad andmed kuluarvestuse jaoks ja millest tekib tootmisprotsessis toimunud sündmuste jälgimiseks ja analüüsiks elektrooniline võimalus. Tootmise üldkulude jagamiseks toodetud toodete omahinda

soovib autor kasutusele võtta majandustarkvara tootmise kuluarvestuse võimalused. Üldkulude jagamiseks teeb autor ettepaneku lisada täiendavad artikliklassid tootmise üldkulu ja otseste tööjõukulude artiklite jaoks ning lisada täiendavad artiklikd üldkulu liikidele (rent, tööjõukulud, elekter, amort, üldkulud) ja töö operatsioonide kohta. Samuti teeb autor ettepaneku lisada toodete retseptidesse töö operatsioonide ja kasutatavate ressursside (nt elekter) normajad ja -kogused.

Kuluarvestuse kasutusele võtmisel on ettevõtte juhtkonnal jooksvalt ülevaade toodete omahinna kujunemisest, mis võimaldab kehtestada õigeid müügihindu, prognoosida kasumit ja vajadusel muuta tootmisprotsessi tootmiskulude vähendamiseks.

## KOKKUVÕTE

Mineraalvett tootva ettevõtte VeeVägi OÜ toodete omahinnas on kajastunud siiani ainult otsesed materjalikulud ja muud tootmiskulud on olnud perioodikulud, mistõttu ettevõtte juhtkonnal ei ole olnud täpset ülevaadet toodete tegelikust omahinnast ja selle kujunemisest, mis on olnud takistuseks müügistrateegiate rakendamisel ja tulemuste analüüsil.

Käesoleva lõputöö eesmärgiks oli omahinna arvestamise süsteemi täiustamine ja rakendamine majandustarkvaras Directo. Erialasest kirjandusest uuriti omahinna arvestamise erinevaid meetodeid ja kuluarvestussüsteeme. Kvalitatiivseid uuringumeetodeid kasutades uuriti põhjalikult ettevõtte tootmisprotsessi korraldust, seal toimuvaid tegevusi ja nende järjekorda, kaardistati tootmisprotsessis tekkivad kulud ja tootmisseadmete kasutamine erinevate toodete tootmisel. Vaatluste ja intervjuude kaudu uuriti, milliseid kasutatavaid ressursse on otstarbekas ja võimalik mõõta, milline on tööjõuvajadus liinidel, selgitati välja tootmisvõimsused erinevate toodete formaatide korral, tootmisprotsessis ettetulevate probleemide sagedus ja nende lahendamise kiirus, kvaliteedi tagamise viisid, varude ja varude paiknemine ning osalemine tootmises. Ettevõtte kulusüsteemi analüüsimisel uuriti milline on kulude liigitus ja kasutatavate kulukohtade ja kuluobjektide süsteem, kuidas toimub kulude arvestus erinevates kulukohtades ja toodete omahinna arvestus. Intervjuude ja vaatluste kaudu uuriti kuluarvestussüsteemi toimimist, töötajate infovajadust ja teavet majandustarkvara kasutamise kohta, juhtkonna infovajadust omahinna kontrolliks, jälgimiseks ja müügihinna kujundamiseks. Tarkvara kasutusjuhenditest uuriti, millised on omahinna arvestuse võimalused ja vajalikud seadistused kuluarvestuse teostamiseks.

Töö esimeses osas toob autor välja, et toote omahind on ettevõttele kui kvaliteedinäitaja, hindamaks tema tegutsemise ja tootmise korraldamise efektiivsust. Omahinna arvestussüsteemi loomine hakkab tootmisprotsesside analüüsi ja seal toimuvate tegevuste kaardistamisest, selgitamaks välja millised kulud on tootmiskulud ja millised mittetootmiskulud. Ettevõtte struktuurist ja tootmisprotsessist sõltub, kuidas jagunevad kulud otsesteks ja kaudseteks. Kulukohtade süsteem peab olema võimalikult paindlik, võimaldades ümberklassifitseerimisi, kulukohtasid võib määratleda nii struktuuriüksustele kui kulu tekke funktsioonist lähtuvalt, kuid

mida detailsem on info tootmiskulude kohta, seda efektiivsem on juhtimine ja suurem kontroll. Kuluobjektide valikul on oluline kulude põhjus-tagajärg seostamine kuluobjektidega ja õige kulukäituri määratlemine. Kulude jaotamise protsessis tuleb alatootmise korral lähtuda normaalsest tootmismahust, samuti tuleb üldkulusid jaotada ainult nendele kuluobjektidele, mis seda konkreetset kulukohta on läbinud. Olenevalt tootmisest on kuluobjektiks kas tooted, tellimused, lepingud, partiid või protsessid. Üldkulusid saab jagada tegelike kulude, normkulude või standardkulude alusel. Tegelikel kuludel põhinev arvestus on küll täpne, kuid ühikukulud on kõikuvad ja kulud selguvad alles perioodi lõpul. Normkulude kasutamine võimaldab juhtkonnal saada jooksvalt infot omahinna kujunemise kohta, kuid probleemiks on üldkulude üle- või alajaotamine. Standardkulud põhinevad eelarvestatud kuludel ja nende võrdlemisel tegelike kuludega saab ettevõtte hinnata oma efektiivsust ja vajadusel muudatusi teha.

Töö teises osas tutvustati ettevõtet ja tegevusvaldkonna eripära, kus mineraalvee allikas on seotud loa saanud toote tootmisega ja keelatud on allikast võetud vett töödelda. Ettevõtte on teinud märkimisväärseid investeeringuid tootmisvõimsuse tõstmiseks ja kvaliteedi parandamiseks. Tootmisprotsessi kohta selgitati välja tootmisprotsessi etapid, nende toimumise järjekord ja neis kasutatavad ressursid ning täiendavad analüüsi ja kontrollimeetmed. Ettevõtte kuluarvestussüsteemi analüüsist selgus, et kõik kulud jagati kahele tegevuskohale, milleks olid Tehas 1 ja Tehas 2, kuid tegelikkuses on ettevõttel ka kolmas tegevuskoht Tallinnas asuva peakontori näol. Lisaks kasumiaruande skeem 1 kulude liigitusele kulu olemuse järgi, on kasutusel ainult kolm kulu funktsiooni kulukohta: tootmine, müük ja turundus. Kuid lisaks nendele on ettevõttel juhtimisega ja kinnisvarainvesteeringu haldamisega seotud kulud, mis jaotati tehaste peale eeldatava püügikäibe prognoosi alusel, mis sisuliselt tähendas, et Tehas 1 sai enamuse kuludest, kuna Tehas 2 müügiprognoos oli kõigest 3%. Toodete omahind sisaldas ainult otseseid materjalikuluseid, muud kulud kanti perioodi kuludesse. Autor teostas möödunud perioodi andmete alusel toodete omahinna arvestuse, millest selgus et pärast üldkulude jaotamist toodetele, muutub enamuse toode omahind suuremaks kui müügihind ja seetõttu ettevõtte jätkusuutlikkus pikemas perspektiivis sellisel juhul kindel ei ole. Autor leidis, et olemasolevate objektitasemetega ja infoga, ei ole võimalik korrektselt omahinda arvestada.

Töö kolmandas osas selgitatakse millised kulud lähtuvalt tootmisprotsessist on tootmise otsesed materjalikulud, otsesed tööjõukulud ja millised on tootmise üldkulud. Ettevõtte kasutab majandustarkvara Directo, kus toimub klienditellimuste haldus, laoarvestus, tootmine, kauba klientidele lähetamine ja müügiarvete koostamine. Autor selgitab majandustarkvaras tootmise

üldkulude jagamiseks vajalike seadistuste tegemist. Omahinnaarvestuse teostamiseks tuleb tootmiskulud eristada mittetootmiskuludest. Autor tegi ettepaneku lisada täiendavad kulukohad peakontori asukoha jaoks Tallinnas ja administratiivsete ning kinnisvara halduse funktsiooni täitmisega seotud kulude jaoks. Lisaks teeb autor ettepaneku täiendavate kulukohtade lisamise tootmise funktsiooni täitmisel kulude liigitamiseks tootmise otsekuludeks, tootmise üldkuludeks ja mittetootmiskuludeks. Samuti soovib autor tehaste kulukohtadele jagada ainult otseselt tehase asukohaga või seal toodetavate toodetega seotud kulusid, muud üldhaldus- ja turunduskulud jagada peakontori kulukohale. Autor selgitab millised tootmise kuluarvestuse üldkulude ja tootmise töökulude täiendavad artiklid ja artikliklassid tuleb lisada. Kuluarvestuseks vajalike ressursside koguste kohta on autor koostanud ressursside koondtabeli ja toote tootmislehe. Autor soovib tootmises käsitsi täidetava tootmislehe asemel võtta kasutusele majandustarkvara Directo tootmistellimuse täiendavad võimalused, mis vähendavad eksimise võimalust, kiirendavad aruandlust ning võimaldavad juhtkonnal saada ülevaadet tootmise probleemidest ning neid analüüsida. Autor soovib tootmise tootmistellimused koostada otse müügitellimustelt tellitud toote tootmisprotsessi staatuse jälgimiseks ning tootmisprotsessi lihtsustamiseks. Autor soovib tootmise üldkulude jagamiseks kasutusele võtta programmi kuluarvestuse võimalused, mis võimaldavad juhtkonnal jooksvalt jälgida toote omahinna kujunemist, prognoosida kasumit ja vajadusel parendada tootmisprotsessi tootmiskulude vähendamiseks.

Käesoleval lõputööl on ettevõtte jaoks praktiline väärtus omahinna arvestamise süsteemi täiustamise näol ja selle rakendamisel majandustarkvaras Directo.

## **SUMMARY**

### **FACTORS AFFECTING THE FORMATION OF THE COST PRICE OF A UNIT OF PRODUCT ON THE EXAMPLE OF A WATER TREATMENT COMPANY**

Egle Jaaska

The cost price of the products of the mineral water company VeeVägi OÜ has so far reflected only direct material costs, and other production costs have been period costs, which is why the company's management has not had an accurate overview of the actual cost price of the products and its formation, which has been an obstacle to the implementation of sales strategies and analysis of results.

The purpose of this thesis was to improve and implement the cost price calculation system in the business software Directo. From the professional literature, various methods of calculating cost price and cost accounting systems were studied. Using qualitative research methods, the organization of the production process of the enterprise, the activities taking place there and their order were thoroughly studied, the costs incurred in the production process and the use of production equipment in the production of various products were mapped. Through observations and interviews, it was studied what available resources are expedient and possible to measure, what is the need for labor on the lines, the production capacities for different product formats, the frequency of problems encountered in the production process and the speed of their solution, ways of ensuring quality, the location of stocks and assets, and participation in production. When analyzing the company's cost system, it was studied what is the classification of costs and the system of cost locations and cost objects used, how the calculation of costs in different cost locations and the calculation of the cost price of products are carried out. Through interviews and observations, the functioning of the cost accounting system, the information needs of employees and information about the use of business software, the information needs of management for controlling and monitoring the cost price and shaping the sales price were studied. The software manuals examined the costing options and the necessary settings for cost accounting.



In the first part of the work, the author points out that the cost price of the product is an indicator of quality for the company to assess the effectiveness of its activities and organization of production. The creation of a cost price accounting system begins with the analysis of production processes and the mapping of the activities taking place there, in order to find out which costs are production costs and which non-production costs. From the structure of the enterprise and the production process depends on how the costs are divided into direct and indirect. The system of cost points must be as flexible as possible, allowing for reclassifications, cost locations can be defined both for structural units and based on the function of cost accrual, but the more detailed the information on production costs, the more effective the management and greater control. When choosing cost objects, it is important to associate costs cause-and-effect with cost objects and to define the correct cost driver. In the process of cost allocation, in the case of underproduction, it is necessary to proceed from the normal volume of production, and also overhead costs should be distributed only to those cost objects that have passed through this particular cost location. Depending on production, the cost object is either products, orders, contracts, batches, or processes. Overhead costs can be divided on the basis of actual costs, standard costs or standard costs. The calculation based on actual costs is accurate, but unit costs are variable and costs are only known at the end of the period. The use of standard costs allows management to receive information on the formation of the cost price on an ongoing basis, but the problem is the over- or under-allocation of overheads. Standard costs are based on budgeted costs, and by comparing them with actual costs, the company can evaluate its effectiveness and, if necessary, make changes.

The second part of the work introduced the company and the specifics of the field of activity, where the source of mineral water is associated with the production of the authorized product, and it is forbidden to treat water taken from the source. The company has made significant investments to increase production capacity and improve quality. Regarding the production process, the stages of the production process, the order in which they took place and the resources used in them, as well as additional analysis and control measures were identified. The analysis of the company's cost accounting system revealed that all costs were divided into two sites, which were Tehas 1 and Tehas 2, but in reality the company also has a third place of business in the form of the head office in Tallinn. In addition to the income statement scheme 1 classification of expenses by the nature of the expense, only three cost locations of the cost function are used: production, sales and marketing. However, in addition to these, the company has management and investment property management costs, which were distributed over the factories on the basis of an expected catch turnover forecast, which essentially meant that Factory 1 received the majority of the costs, since

Factory 2's sales forecast was only 3%. The cost price of products included only direct material costs, other costs were included in the costs of the period. On the basis of the data of the past period, the car carried out the calculation of the cost price of the products, which showed that after allocating the overhead costs to the products, the cost price of most of the product will become higher than the selling price, and therefore the sustainability of the company in the long term in this case is not certain. The author found that with the existing object levels and information, it is not possible to correctly calculate the cost price.

The third part of the work explains what costs, depending on the production process, are the direct material costs of production, direct labor costs, and what are the production overheads. The company uses the business software Directo, where customer order management, warehouse accounting, production, shipment of goods to customers and preparation of sales invoices are carried out. The author explains how to make the necessary settings for sharing the overhead costs of production in the business software. In order to carry out the cost accounting, the cost of production must be distinguished from non-production costs. The author proposed to add additional cost points for the location of the head office in Tallinn and for administrative and property management expenses. In addition, the author proposes the addition of additional cost points when performing the production function to classify costs as direct costs of production, production overheads, and non-production costs. Also, the author recommends that the cost locations of the factories be divided only directly related to the location of the plant or the products produced there, other general administrative and marketing costs should be divided into the cost location of the head office. The author explains which additional articles and article classes for production cost accounting overheads and production work costs must be added. For the quantities of resources required for Cost accounting, the author has created a summary table of resources and a product production page. Instead of a manually filled production sheet in production, the author recommends introducing additional capabilities of the production order of the business software Directo, which reduces the possibility of making mistakes, speeds up reporting and allows management to get an overview of production problems and analyze them. The author recommends that production orders be created directly from sales orders to track the production process status of the ordered product and simplify the production process. The author recommends introducing costing capabilities in the program to share production overheads, which will allow management to constantly monitor the formation of the cost price of the product, predict profits and, if necessary, improve the production process to reduce production costs.

## KASUTATUD ALLIKATE LOETELU

Alver, J., & Reinberg, L. (2002). *Juhtimisarvestus* (Teine, täiendatud väljaanne). Deebet.

Artikkel [Directo Help]. (s.a.). Salvestatud 6. mai 2023,  
[https://wiki.directo.ee/et/yld\\_artikkel?s\[\]=artikkel](https://wiki.directo.ee/et/yld_artikkel?s[]=artikkel)

Haldma, T., & Karu, S. (1999). *Kuluarvestuse süsteemi loomine ettevõttes*. Rafiko.

Haldma, T., Listra, E., & Mullaste, M. (2003). *Aastaruande analüüs ja ettevõttesisene aruandlussüsteem*. Raamatupidaja.ee.

Harper, W. M. (1995). *Cost and management accounting*. Financial Times/Pitman.

Horngren, C. T., Datar, S. M., & Rajan, M. V. (2012). *Cost accounting: A managerial emphasis* (14th ed). Pearson/Prentice Hall.

Karu, S. (2008). *Kulude juhtimine ja arvestus tulemuslikkusele suunatud organisatsioonis: Kd I osa*. Rafiko.

*Kuluarvestus (UUS) [Directo Help]*. (s.a.). Salvestatud 20. märts 2023,  
[https://wiki.directo.ee/et/ladu\\_kuluarvestused](https://wiki.directo.ee/et/ladu_kuluarvestused)

*Looduslik mineraalvesi | Terviseamet*. (s.a.). Salvestatud 25. aprill 2023,  
<https://www.terviseamet.ee/et/valkonnad/keskkonnatervis/vesi/pakendatud-vesi>

Lucey, T. (1996). *Costing* (4th ed). Letts.

Pärl, Ü. (2016). RP: Raamatupidamise praktik. *Omahind ja kulude struktuur*, 105, 13–16.

*Raamatupidamise Toimkonna juhendite kehtestamine*. (s.a.). Salvestatud 8. mai 2023,  
<https://www.riigiteataja.ee/akt/129122020042>

Retseptid [Directo Help]. (s.a.). Salvestatud 6. mai 2023,  
[https://wiki.directo.ee/et/yld\\_retsept?s\[\]=retsept](https://wiki.directo.ee/et/yld_retsept?s[]=retsept)

Ruuvet, A. (1979). *Toodangu omahind: Arvestus, aruandlus ja analüüs tööstusettevõttes*. Valgus.

Storey, R. (1995). *Introduction to cost and management accounting*. Macmillan Business.

TOOTMISMOODUL [Directo Help]. (s.a.). Salvestatud 6. mai 2023,  
[https://wiki.directo.ee/et/toode\\_aru\\_haldus?s\[\]=tootmistellimus](https://wiki.directo.ee/et/toode_aru_haldus?s[]=tootmistellimus)

- Tuncel, G., Akyol, D. E., Bayhan, G. M., & Koker, U. (2005). Application of Activity-Based Costing in a Manufacturing Company: A Comparison with Traditional Costing. V. S. Sunderam, G. D. Van Albada, P. M. A. Sloom, & J. Dongarra (Toim), *Computational Science – ICCS 2005* (Kd 3516, lk 562–569). Springer Berlin Heidelberg. [https://doi.org/10.1007/11428862\\_77](https://doi.org/10.1007/11428862_77)
- VeeVõlu OÜ juhatuse liige. (2023, märts 3). *Intervjuu protokoll* (E. Jaaska) [Intervjueerija märkmed]. <https://1drv.ms/f/s!AqJIHGL16FdYgelImekhrq8J-7MRJw?e=UcPflY>
- VeeVägi OÜ. (2023). *RA-01 HACCP - Maitseta ja maitsestatud joogivesi*.
- VeeVägi OÜ Osalusvaatlus (E. Jaaska). (2023, aprill 13). [Intervjueerija märkmed]. <https://1drv.ms/f/s!AqJIHGL16FdYgelImekhrq8J-7MRJw?e=UcPflY>
- VeeVägi OÜ tootmisüksusejuht. (2023, aprill 26). *Intervjuu protokoll* (E. Jaaska) [Intervjueerija märkmed]. <https://1drv.ms/f/s!AqJIHGL16FdYgelImekhrq8J-7MRJw?e=UcPflY>
- Wihinen, K. (2012). *Exploring cost system design principles: The analysis of costing system sophistication in a pricing context*. Tampere University of Technology.
- Wingren, T. (2005). *Essays in activity-based costing: Mass-tailorization, implementation and new applications*. Universitas Wasaensis.

# LISAD

## Lisa 1. Intervjuude küsimustikud

Jrk nr	Küsimus
	<b>Küsimused juhatuse liikmele</b>
1.	Kuidas hetkel kujuneb toodete müügihind? Millised andmed võetakse hinnakujundusel aluseks?
2.	Milliste näitajate alusel hinnatakse tootmisprotsessi efektiivsust?
3.	Milline on tööde jaotus müügiassistendi, tootmisjuhi ja liinioperaatori vahel? Milliseid tööülesandeid keegi täidab ja mida Directos kirjeldab?
4.	Millist juhtimiseks vajalikku infot peaks tootmisprogramm andma?
5.	Mitu töökeskust on ühel liinil? Palju töötajaid on vaja liinile? Mitu liini on ja kas nad saavad paralleelselt töötada?
6.	Kas ja kuidas plaanitakse mõõta tootmise erinevatele protsessidele kuluvat aega (nt liinipesud, vormide ümberseadistused, seisakud)?
7.	Kas ja kuidas plaanitakse mõõta tootmises kasutatavaid ressursse (nt elekter, vesi, gaas)?
8.	Kas retseptidesse kirjeldatakse operaatori tööülesanded töökeskuses? Kas tööülesande teostamiseks kulunud aega mõõdetakse või sisestatakse hiljem käsitsi? Või võetakse normaeg?
9.	Kas liinil erinevate operatsioonide teostamiseks kuluvat aega mõõdetakse ja märgitakse kohe liinil protsessi käigus või kirjeldatakse protsessi lõppedes?
10.	Kas seadmete töötamist/seisakut plaanitakse mõõta automaatselt või fikseeritakse manuaalselt?
11.	Millised kulud kirjeldatakse retseptides ja millised kulud jagatakse kuluarvestusega toodetele?
12.	Kas tootmise üldkulud jagatakse toodetele tegelike kulude alusel või muul viisil (standardkulu, normkulu jt)?
13.	Kas kõik tootesse minevad materjalid ja tooted on retseptides kirjas (nt süsihappegaas)?
14.	Kas seadmete hoolduskulusid on plaanis jälgida seadmepõhiselt?
15.	Kas on plaanis tööaega 8-lt tunnilt pikemaks muuta, et liinide töökorda seadistamisele kuluv aeg toodetud toodete suhtes võimalikult väiksem oleks?
16.	Milline võiks olla toomise omahinna alane aruandlus raamatupidamisest?
	<b>Küsimused tootmisüksuse juhile</b>
1.	Millised tootmisliinid on tehases ja kuidas need täpsemalt paiknevad?
2.	Millistest etappidest koosneb tootmisprotsess?
3.	Milline on seadmete järjekord liinis? Millised tegevused liinil toimuvad (loputus, pudeli puhumine jne)? Milliseid seadmeid läbivad tooted?
4.	Milliseid ressursse seadmed tarbivad? Kuidas planeeritakse seadmete ressursivajadust?
5.	Kuidas tagatakse seadmete töökindlus? Kuidas planeeritakse seadmete hooldus- ja remondivajadust?
6.	Milline on tootmistööliste rutiin tootmises? Kuidas on tootmisprotsessis korraldatud töötajate puhkepausid ja lõunapausid?
7.	Kuidas toimub tootmisplaani koostamine ja materjalivajaduse planeerimine?
8.	Kuidas planeeritakse tööjõuvajadus?
9.	Kuidas toimitakse takistuste ja seisakute korral?
10.	Kuidas käsitletakse praaki, millised tegevused tehakse toodete purunemisel? Kuidas välditakse praaki, purunemisi jms kahju tekkimist?

## Lisa 1 järg

11.	Kuidas toimub tootmise alustamisel töö kätteandmine ja lõpetamisel tulemuste fikseerimine ning info edastamine müügiosakonda?
12.	Kuidas hinnatakse tootmisliini tootmisvõimsust ja kuidas seda jälgitakse?
13.	Kuidas jälgitakse tootmisefektiivsust? Millist infosüsteemi kasutatakse seisakute kohta info registreerimiseks ja analüüsiks?
	<b>Küsimused tehnoloogile</b>
1.	Kas proovide võtmise vajadus on tingitud kindlast toodete kogusest? Nt 1000 toodet / 1 proov?
2.	Kui tihti tuleb mõõteriistu uuendada? Kui suur on seadmete hoolduse vajadus? Millise regulaarsusega tuleb hooldada?
3.	Kuidas toimub toodete kvaliteedi tagamine?
	<b>Küsimused lao- ja müügisekretärile</b>
1.	Kuidas toimub müügiprotsess? Milliseid tegevusi tehakse alates tellimuse vastuvõtmisest kuni kauba väljastamiseni?
2.	Kuidas saadakse info toodete müügihinna kohta?
3.	Kuidas toimub infovahetus tootmisega tellitud toodete tootmiseks ja toote valmimisel?
4.	Kuidas toimub materjalide tellimine ja arvele võtmine lattu? Kuidas jälgitakse materjalide laoseisu ja tellimisvajadust?
5.	Kuidas toimub retseptide sisestamine ja haldus Directos?

Allikas: autori koostatud

## Lisa 2. Tootmise üldkulud Tehas 1

Kuu	Kaudsed materjali-kulud	Tootmis-hoone ülalpidamiskulud	Masinate ja seadmetega seotud kulud	Ohutuse ja riiklike nõuete täitmisega seotud kulud	Mittepõhitööliste palgakulu ja muud tasud	Kokku
Jaanuar	-2712,29	852,96	10912,44	992,34	12823,62	22869,07
Veebruar	-2,16	2949,24	10642,03	1838,09	13717,14	29144,34
Märts	57,07	2654,95	10372,25	2027,76	13117,63	28229,66
Aprill	-1859,61	4248,79	12416,89	797,85	14308,14	29912,06
Mai	240,44	3300,22	11432,80	1712,95	14219,54	30905,95
Juuni	-1265,90	3139,70	9360,72	2223,31	20820,58	34278,41
Juuli	-310,29	2211,22	11907,58	1046,49	22904,65	37759,65
August	-791,07	3203,37	8275,55	933,42	22986,46	34607,73
September	-606,22	3881,36	9146,39	1014,87	18990,32	32426,72
Oktoober	-585,78	4978,79	9562,01	1112,84	21375,44	36443,30
November	-120,49	5474,93	12157,27	1935,39	17129,38	36576,48
Detsember	462,31	14116,07	67893,97	1845,47	18285,77	102603,59
<b>Kokku</b>	<b>-7493,99</b>	<b>51011,60</b>	<b>184079,90</b>	<b>17480,78</b>	<b>210678,67</b>	<b>455756,96</b>

Allikas: autori arvutused

### Lisa 3. Tootmise üldkulud Tehas 2

Kuu	Kaudsed materjali-kulud	Tootmis-hoone ülalpidamiskulud	Masinate ja seadmetega seotud kulud	Ohutuse ja riiklike nõuete täitmisega seotud kulud	Mittepõhitöölise palgakulu ja muud tasud	Kokku
Jaauar	0,00	945,03	4378,51	11,63	1883,94	7219,11
Veebruar	0,00	552,9	4951,74	13,07	1883,94	7401,65
Märts	0,00	85,2	4383,41	13,46	1883,94	6366,01
Aprill	0,00	550,52	4383,41	6,73	941,98	5882,64
Mai	-0,01	1087,67	4383,41	7,52	1883,94	7362,533
Juuni	-0,03	1010,5	5523,53	12,42	1883,94	8430,364
Juuli	-0,01	553,33	9591,37	102,52	1883,94	12131,15
August	0,00	209,21	6782,3	102,52	1064,83	8158,86
September	0,00	820,97	6457,16	648,08	1883,94	9810,15
Oktoober	0,01	917,24	7883,06	343,58	1883,94	11027,83
November	-2,78	1567,66	6921,23	19,48	1883,94	10389,53
Detsember	-2,95	1989,15	8950,75	522,56	3643,22	15102,73
Kokku	-5,76	10289,38	74589,88	1803,57	22605,49	109282,56

Allikas: autori arvutused

### Lisa 4. Tootmise keskmine üldkulude määr Tehas 1

Kuu	Toodetud kogused, pudelid	Norm-tööpäevad kuus	Normaalne tootmismahd kuus	Tootmise üldkulud	Jaotatav üldkulu	Üldkulu määr
Jaauar	120218	21	113400	22869,07	22869,07	0,19
Veebruar	40560	19	102600	29144,34	11521,39	0,28
Märts	145597	23	124200	28229,66	28229,66	0,19
Aprill	132668	20	108000	29912,06	29912,06	0,23
Mai	294516	22	118800	30905,95	30905,95	0,10
Juuni	301078	20	108000	34278,41	34278,41	0,11
Juuli	254142	21	113400	37759,65	37759,65	0,15
August	140618	23	124200	34607,73	34607,73	0,25
September	324618	22	118800	32426,72	32426,72	0,10
Oktoober	182702	21	113400	36443,30	36443,30	0,20
November	79960	22	118800	36576,48	24618,31	0,31
Detsember	73230	21	113400	102603,59	66258,03	0,90
Kokku	2089907	255	1377000	455756,96	389830,28	0,25

Allikas: autori arvutused

## Lisa 5. Tootmise keskmine üldkulude määr Tehas 2

Kuu	Toodetud kogused	Norm-tööpäevad kuus	Normaalne tootmiskaht kuus	Tootmise üldkulud	Jaotatav üldkulu	Üldkulu määr
Jaanuar	0	21	56700	7219,11	0,00	0,00
Veebruar	0	19	51300	7401,65	0,00	0,00
Märts	0	23	62100	6366,01	0,00	0,00
Aprill	0	20	54000	5882,64	0,00	0,00
Mai	9020	22	59400	7362,533	1118,01	0,12
Juuni	12608	20	54000	8430,364	1968,33	0,16
Juuli	3500	21	56700	12131,15	748,84	0,21
August	0	23	62100	8158,86	0,00	0,00
September	0	22	59400	9810,15	0,00	0,00
Oktoober	3848	21	56700	11027,83	748,41	0,19
November	1248	22	59400	10389,53	218,28	0,17
Detsember	2496	21	56700	15102,73	664,84	0,27
Kokku	32720	255	688500	109282,6	5466,72	0,09

Allikas: autori arvutused

## Lisa 6. Tootmise omahind Tehas 1

Toode	Maht, l	Kogus pakis, pdl	Materjalikulu €/pdl	Üldkulu €/pdl	Oma-hind €/pdl	Oma-hind €/pakk	Müügi-hind, €	Kate, €
0,33 l karb. vesi (klaas)	0,33	1	0,25	0,25	0,50	0,50	0,13	-0,37
0,33 l karb. vesi (klaas 20 tk)	0,33	20	0,30	0,25	0,55	10,94	8,43	-2,51
0,75 l karb. vesi (klaas 12 tk)	0,75	12	0,46	0,25	0,71	8,47	7,47	-1,00
0,33 l vesi (klaas 20 tk)	0,33	20	0,31	0,25	0,56	11,13	8,43	-2,70
0,75 l vesi (klaas 12 tk)	0,75	12	0,47	0,25	0,72	8,63	7,47	-1,16
0,5 l karb. vesi (PET)	0,5	1	0,10	0,25	0,35	0,35	0,29	-0,06
0,5 l karb. vesi (PET 12 tk)	0,5	12	0,09	0,25	0,34	4,06	3,31	-0,75
1,0 l karb. vesi (PET 6 tk)	1	6	0,13	0,25	0,38	2,28	2,35	0,07
1,0 l karb. vesi (PET 81 tk)	1	81	0,15	0,25	0,40	32,05	32,1	0,05
0,5 l vesi (PET)	0,5	1	0,10	0,25	0,35	0,35	0,29	-0,06
0,5 l vesi (PET 12 tk)	0,5	12	0,09	0,25	0,34	4,04	3,31	-0,73
0,5 l vesi (PET 24 tk)	0,5	24	0,09	0,25	0,34	8,06	8,57	0,51
1.0 l vesi (PET 6 tk)	1	6	0,12	0,25	0,37	2,23	2,35	0,12
1.0 l vesi (PET 81 tk)	1	81	0,13	0,25	0,38	31,17	32,1	0,93

Allikas: autori arvutused



## Lisa 7. Tootmise omahind Tehas 2

Toode	Maht, l	Kogus pakis, pdl	Materjalikul u €/pdl	Üldkulu €/pdl	Omahind €/pdl	Omahind €/pakk	Müügihind, €	Kate, €
0,33 l karb. vesi (klaas 20 tk)	0,33	20	0,29	0,09	0,38	7,51	8,43	0,92
0,5 l karb. vesi (klaas 20 tk)	0,5	20	0,10	0,09	0,19	3,85	9,96	6,11
0,75 l karb. vesi (klaas 12 tk)	0,75	12	0,43	0,09	0,52	6,22	7,47	1,25
0,5 l vesi (klaas 20 tk)	0,5	20	0,11	0,09	0,20	4,00	9,96	5,96

Allikas: autori arvutused

## Lisa 8. Tootmiskulude liigitus

TOOTMISE OTSEKULUD		
Kulukirje	Tootmise otsesed materjalikulud	Tootmise otsesed tööjõukulud
Mineraalvesi	X	
Süsihappegaas (toiduainegaas)	X	
Lämmastik, gaasiline (toiduainegaas)	X	
Lämmastik, vedel	X	
Klaaspudelid	X	
PET pudelite preformid	X	
Korgid	X	
Etiketid	X	
Kiled	X	
Papplehed	X	
Karbid	X	
Sangad	X	
Kaubaalused	X	
Praagikulud (normaalsed tootmiskaod)	X	
Liinioperaatorite põhipalgakulud		X
Abitöölise põhipalgakulud		X
Tehnoloogi põhipalgakulud		X
Tootmistöölise põhipalgakulult arvestatud sotsiaalmaks ja tööandja töötuskindlustus		X
Tootmistöölise puhkusetasu reserv		X
Tehnoloogiline elekter	X	
Protsessivesi (tehnoloogiline vesi)	X	
Propaan (vedelgaas)	X	
Abimaterjalid	X	
Tindiprinteri tint	X	
NaCl soolad	X	

## Lisa 8 järg

TOOTMISE ÜLDKULUD					
Kulukirje	Tootmise kaudsed materjali- kulud	Tootmis- hoone üal- pidamise kulud	Masinate ja seadmetega seotud kulud	Ohutuse ja riiklike nõuete täitmisega seotud kulud	Mittepõhi- töölise tööjõu- kulu ja muud tasud
Pesukeemia	X				
Hoolduskemikaalid	X				
Tootmishoone amortisatsioonikulu		X			
Tootmishoone kindlustus		X			
Tootmishoone hooldus ja remont		X			
kahjuritõrje (lambid, liimpaberid, püünised, mürgid)		X			
Elekter, vesi, küte, telefon, andmeside		X			
Bürookulud		X			
Valvekulud		X			
Korrashoiu materjalid (koristustarvikud, puhastusmaterjalid)		X			
Seadmete rent			X		
seadmete hooldus ja remont			X		
seadmete õlid, kütus ja remondimaterjalid			X		
Tootmiseseadmete amortisatsioonikulu			X		
Tootmiseseadmete kindlustus			X		
Filitrid, õlid			X		
Väikevahendid (tööriistad, lisaseadmed)			X		
Seadmete IT vahendid (tehnoloogiline arvutivõrk)			X		
Tööriided, isikukaitsevahendid				X	
Mikrobioloogilised analüüsid				X	
Veeanalüüsid				X	
Tootmisjäätmekäitlus (k.a. pakendijäätmekäitlus)				X	
Olmejäätmete käitlus				X	
Ressursitasud				X	
Töö- ja toiduohutusalane koolitus				X	
Töötervishoiu kontroll				X	
Tootmisüksuse juhi tööjõukulud					X
Tootmisüksuse koristaja tööjõukulud					X
Põhitöölise lisatasud ja neilt arvestatud maksud					X

Allikas: autori koostatud

## Lisa 9. Ressursside artiklid

Kood	Nimi	Ühik
CO2	Süsihappegaas (toiduainegaas)	kg
LIN	Lämmastik, vedel	L
LPG	Propaan (vedelgaas)	kg
MVESI	Mineraalvesi	kg
N2	Lämmastik, gaasiline	m3
PVESI	Protsessivesi (tehnoloogiline vesi)	L
TELEKTER	Tehnoloogiline elekter	kwh
KULU	Tootmise üldkulud	tk
AMORT	Põhivara amortisatsioon	tk
PALK	Tööjõukulud	tk
OP01	Joogikontsentraadi ettevalmistus	h
OP02	PET pudelite puhumine	h
OP03	Depalletiseerimine	h
OP04	Pudelite loputus ja desinfitseerimine	h
OP05	Korkide desinfitseerimine	h
OP06	Klaaspudelite villimine	h
OP07	PET pudelite villimine	h
OP08	Etikettimine ja markeerimine	h
OP09	Karpidesse pakkimine	h
OP10	Palletiseerimine	h
OP11	Liinide seadistamine	h

Allikas: autori koostatud

## Lisa 10. Ressursside koondtabel

Ressurss	Ühik	Vesi			
		Klaaspudelid		PET pudelid	
		Karboni-seeritud	Karboni-seerimata	Karboni-seeritud	Karboni-seerimata
Tehnoloogiline elekter	kwh				
Mineraalvesi	l				
Protsessivesi (tehnoloogiline vesi)	l				
Süsihappegaas (toiduainegaas)	kg				
Lämmastik, gaasiline (toiduainegaas)	kg				
Lämmastik, vedel	kg				
Propaan (vedelgaas)	kg				
Tootlik tööaeg					
Liinioperaatorid	h				
Tehnoloog	h				
Abitöölised	h				

## Lisa 10 järg

Ressurss	Ühik	Vesi			
		klaaspudelid		PET pudelid	
		karboni-seeritud	karboni-seerimata	karboni-seeritud	karboni-seerimata
Mittetootlik tööaeg					
Liinioperaatorid	h				
Tehnoloog	h				
Abitöölised	h				
Normaalvõimsus	pdl				
Tegelik tootmiskogus	pdl				

Allikas: autori koostatud

## Lisa 11. Toote tootmiskaart

Tooraine- ja materjalikulu	Ühik	Kasutatud kogus	Praak	Maha kanda		
Mineraalvesi	L					
Süsihappegaas (toiduainegaas)	kg					
Lämmastik, gaasiline (toiduainegaas)	kg					
Lämmastik, vedel	kg					
Klaaspudelid	tk					
Preformid	tk					
Korgid	tk					
Etiketid	tk					
Papid	tk					
Kiled	kg					
Karbid	tk					
Sangad	tk					
Alused	tk					
Toodetud tooted	Ühik	Norm-kogus	Toodetud kogus	Praak	Maha kanda	Analüüsimisele
Toode XXX	pdl					
Tootmiseks kasutatav ressurss	Ühik	Norm-kogus	Kasutatud kogus			
Tehnoloogiline elekter	kwh					
Protsessivesi (tehnoloogiline vesi)	L					
Propaan (vedelgaas)	kg					
Tootmisoperatsioonid	Ühik	Normaeg	Algus aeg	Lõpp aeg	Kokku aeg	Tootlik aeg
PET pudelite puhumine	h					

## Lisa 11 järg

Tootmisoperatsioonid	Ühik	Normaeg	Algus aeg	Lõpp aeg	Kokku aeg	Tootlik aeg
Depalletiseerimine (aluste lahti pakkimine)	h					
Pudelite loputus ja desinfitseerimine	h					
Korkide desinfitseerimine	h					
Klaaspudelite villimine	h					
PET pudelite villimine	h					
Etikettimine ja markeerimine	h					
Karpidesse pakkimine	h					
Palletiseerimine (alustele paigutamine)	h					
Seadmete ettevalmistus (deso)	h					
Seadmete ettevalmistus (pesu)	h					
Liini seadistamine	h					
Kokku						

Allikas: autori koostatud

## Lisa 12. Lihtlitsents

### Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks<sup>1</sup>

Mina Egle Jaaska (autori nimi)

1. Annan Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose

Tooteühiku omahinna kujunemist mõjutavad faktorid veetöötlustevõtte näitel

(lõputöö pealkiri)

mille juhendaja on Ester Vahtre, EMBA,  
(juhendaja nimi)

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.

10.05.2023 (kuupäev)

<sup>1</sup> 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 loomingulise tegevusega ning lõputöö kaas- või ühisautor(id) ei ole andnud lõputööd kaitsvale üliõpilasele kindlaksmääratud tähtjaks nõusolekut lõputöö reprodutseerimiseks ja avalikustamiseks vastavalt lihtlitsentsi punktidele 1.1. jq 1.2, siis lihtlitsents nimetatud tähtaja jooksul ei kehti.