

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

Majandusteaduskond

Karel Kullerkupp

**TOOTEINFO HALDUS EHTUSKAUPADE E-KAUBANDUSES:  
PROTSESSIMUDEL TARNIJAST E-POENI KOOS TOOTEINFO  
KVALITEETI MÄÄRAVATE TEGURITEGA**

Magistritöö

Juhtimine ja turundus, äriprotsesside juhtimine digitaalühiskonnas

Juhendaja: Tarmo Koppel, PhD

Tallinn 2026

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 12074 sõna sissejuhatusest kuni kokkuvõtte lõpuni.

Karel Kullerkupp 12.05.2026

## SISUKORD

LÜHIKOKKUVÕTE .....	5
TÖÖS KASUTATAVAD LÜHENDID .....	6
SISSEJUHATUS .....	7
1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE.....	10
1.1. Tooteinfo haldus e-kaubanduses .....	10
1.2. Tooteinfo kvaliteedi kujunemine.....	15
1.2.1. Sisendandmete ja andmevahetuse kvaliteet.....	15
1.2.2. E-poe tooteinfo kvaliteet ja seos kliendikäitumisega .....	17
1.3. Tooteinfo kvaliteedi juhtimise praktikad.....	19
1.3.1. Andmevahetuse standardid ja kvaliteedinõuded .....	20
1.3.2. Ümbertöötamise vähendamine ja tehisintellekti rakendamine .....	22
2. UURINGU METOODIKA .....	25
2.1. Uurimismeetodid .....	25
2.2. Valimi kirjeldus .....	27
2.3. Andmete analüüs .....	28
3. UURINGU TULEMUSED JA ANALÜÜS .....	30
3.1. Tooteinfo halduse AS-IS protsess tarnijast e-poeni .....	30
3.2. Tooteinfo kvaliteeti määravad tegurid.....	33
3.3. Tooteinfo halduse probleemid ja ümbertöötamise põhjused.....	36
3.4. Tehisintellekti roll TO-BE protsessimudeli loomisel.....	39
4. ARUTELU, JÄRELDUSED JA ETTEPANEKUD .....	42
4.1. Arutelu ja järeldused.....	42
4.2. Ettepanekud .....	45
4.3. Piirangud ja edasised uurimissuunad.....	49
KOKKUVÕTE .....	51
SUMMARY .....	54
KASUTATUD ALLIKATE LOETELU .....	57
LISAD .....	62
Lisa 1. Intervjuu kava .....	62
Lisa 2. Intervjuude transkriptsioonid.....	64
Lisa 3. Koodiraamat .....	65

Lisa 4. Sisendandmete kvaliteediprobleemid .....	68
Lisa 5. E-poes nähtava tooteinfo kvaliteedimõõtmel .....	69
Lisa 6. Tooteinfo halduse peamised probleemid ja ümbertöötamise põhjused .....	70
Lisa 7. Lihtlitsents .....	73

## LÜHIKOKKUVÕTE

Magistritöö uurimisprobleem seisneb selles, et ehituskaupade e-kaubanduses puudub selge protsessipõhine arusaam, kuidas on korraldatud tooteinfo halduse protsess tarnijast e-poeni ning millised tegurid määravad selles protsessis tooteinfo kvaliteeti, vigade tekkimist ja ümbertöötamise vajadust. Töö eesmärk on luua sektoripõhine protsessimudel, mis kirjeldab tooteinfo halduse protsessi tarnijast e-poeni ning tuvastab selles tooteinfo kvaliteeti määravad tegurid ehituskaupade e-kaubanduses.

Uurimisküsimustele vastuste leidmisel kasutab töö autor kvalitatiivset uurimismeetodit. Uurimistöö valim koosneb kümnest ehituskaupade e-kaubanduse ettevõtte esindajast, kelle tööroll võimaldab kirjeldada tooteinfo halduse protsessi tarnijalt saadava sisendi vastu võtmisest kuni tooteinfo avaldamiseni e-poes. Intervjuu küsimused käsitlevad tooteinfo halduse protsessi etappe ja tooteinfo kvaliteeti määravaid tegureid, sisendandmete ja andmevormingute kvaliteeti, ümbertöötamise vajadust ning tehisintellekti tööriistade kasutamise rolli protsessis.

Uuringu tulemused näitavad, et kuigi ettevõtete töökorraldus, rollijaotus ja kasutatavad süsteemid erinevad, kordub tooteinfo halduses sarnane töövoog. Tooteinfo kvaliteeti määravad peamiselt tarnija sisendandmete täielikkus, andmevormingute ühtlus, digivara olemasolu, avaldamiseelne kontroll ja vastutuse jaotus. Tulemused näitavad, et tooteinfo kvaliteet sõltub olulisel määral protsessi varasematest etappidest ja seetõttu on oluline täpsustada sisendandmete nõudeid, kontrollida andmeid enne avaldamist ning määrata selgem vastutus tooteinfo kvaliteedi eest. Töö tulemusena esitatakse AS-IS ja TO-BE protsessimudel ning ettepanekud tooteinfo halduse protsessi parendamiseks.

Võtmesõnad: tooteinfo haldus, tooteinfo kvaliteet, ehituskaupade e-kaubandus, protsessimudel, tehisintellekt

## TÖÖS KASUTATAVAD LÜHENDID

BIM: Building Information Modeling (ehitusinfo modelleerimine), ehitise elutsükli mudelipõhine kirjeldamine ja haldamine

DAM: Digital Asset Management (digivara haldus), piltide ja videote talletamise ning halduse keskkond

DIY: Do It Yourself (isetegemine), iseteenindusliku suunitlusega jae- ja e-kaubandus

ERP: Enterprise Resource Planning (ettevõtte ressursiplaneerimine), terviksüsteem müügi, ostu, lao ja finantsi integreerimiseks

E-S-QUAL: Electronic Service Quality, elektroonse teenuse kvaliteedi mõõdik

GTIN: Global Trade Item Number, GS1 standardne tooteidentifikaator (nt EAN-13)

LLM: Large Language Model (suur keelemudel), tehisintellekti mudelitüüp, mis genereerib ja analüüsib loomulikus keeles teksti

PIQ: Product Information Quality (tooteinfo kvaliteet)

PIM: Product Information Management (tooteinfo haldus), protsess tooteinfo kogumiseks, ühtlustamiseks, rikastamiseks ja jaotamiseks müügikanalitesse

## SISSEJUHATUS

Tehnoloogia areng e-kaubanduses on muutnud traditsioonilist jaekaubandust ning e-kaubanduse platvormil esitatava info kvaliteedi taset peetakse järjest olulisemaks. Tooteinfo kvaliteet on üks selle keskne osa, mis mõjutab kliendi ostukäitumist, sest mida parem on ettevõtte platvormil esitatava info kvaliteet, seda suurem on konkurentsieelis. Veebis ostlemine suurenes pärast Covid-19 pandeemia algust ning see on üheks põhjuseks, miks ettevõtted panustavad üha rohkem e-kaubanduse ärisse. (Liu *et al.*, 2023) Euroopa Liidus on e-kaubanduse osakaal iga-aastaselt kasvanud, näiteks 2014. aastal ostles veebist 59% internetikasutajatest vanuses 16-74 ning 2024. aastaks oli antud näitaja tõusnud 77%-ni, mis näitab selget kasvutrendi jätkumist (Eurostat, 2025). Euroopa e-kaubanduse raportis kirjeldatakse, et suurem e-kaubanduse käibe osakaalu hüpe toimus 2021. aastal, pärast mida on turg stabiliseerunud, kuid jätkuvalt kasvab iga aasta 5-7% vahemikus (Weltevreden, 2025, lk 8).

E-kaubanduse kasv suurendab ettevõtete vajadust hallata kvaliteetset tooteinfot erinevates infosüsteemides. Kui erinevates müügikanalites kasutatakse toodete müümiseks mitmeid infosüsteeme, võib tooteinfo muutuda ebajärjekindlaks ning tekkida kvaliteedivead. (Battistello *et al.*, 2021) Need probleemid ei piirdu ainult ettevõttesisese andmehaldusega, vaid ilmnevad juba tootja ja jaemüüja vahelises andmevahetuses, kus vahetatakse toote põhiantmeid nagu tootenumber, tootenimi ja muud toote atribuudid (Legner & Schemm, 2008). Samas on tooteinfo jagamine sageli töömahukas, sest andmevahetuses osalevad partnerid kasutavad tooteinfo jagamiseks erinevaid andmevorminguid ja standardeid (Niemi & Mrugalska, 2021). Seetõttu võib tekkida vajadus manuaalse andmetöötlemise järele, mis suurendab ettevõtete töömahtu ja halduskulusid.

Varasem teaduskirjandus on käsitlenud andmekvaliteedi raamistikku, veebikeskkondades esitatava info kvaliteeti ja selle mõju kliendikäitumisele (Wang & Strong, 1996; Liu *et al.*, 2023; Amsl *et al.*, 2023). Lisaks on uuritud ettevõtete vahelise tooteinfo jagamise, andmete sünkroniseerimise ja toote põhiantmete koordineerimisega seotud probleeme (Legner & Schemm, 2008). Autori hinnangul on vähem tähelepanu pööratud sellele, millised tegurid määravad

tooteinfo kvaliteeti tarnijast e-poeni liikuvast protsessis ning millistes t  etappides tekivad peamised tooteinfo kvaliteedi vead ja manuaalse   bert  otamise põhjused.

Magistrit  o uurimisprobleem seisneb selles, et ehituskaupade e-kaubanduses puudub selge protsessipõhine arusaam, kuidas on korraldatud tooteinfo halduse protsess tarnijast e-poeni ning millised tegurid m  aravad selles protsessis tooteinfo kvaliteeti, vigade tekkimist ja   bert  otamise vajadust.

T  o eesmärgiks on luua sektoripõhine protsessimudel, mis kirjeldab tooteinfo halduse protsessi tarnijast e-poeni ning tuvastab selles tooteinfo kvaliteeti m  aravad tegurid ehituskaupade e-kaubanduses.

T  o eesmärgi saavutamiseks on autor püstitanud järgmised uurimisküsimused:

1. Kuidas on korraldatud tooteinfo halduse protsess tarnijast e-poeni ning millised tegurid m  aravad selles protsessis tooteinfo kvaliteeti?
2. Kuidas seostuvad tarnijate andmevormingud ja sisendandmete kvaliteet tooteinfo halduse t  omahu ja   bert  otamise vajadusega?
3. Millised probleemid tekivad tooteinfo halduse protsessis tarnijast e-poeni ning mis on nende peamised põhjused?
4. Millist rolli täidab tehisintellekti t  ooriistade kasutus tooteinfo halduse t  etappides, tooteinfo kvaliteedis ja avaldamise protsessis?

T  o eesmärgi saavutamiseks kasutatakse kvalitatiivset uurimisviisi, mille käigus kogutakse andmed poolstruktureeritud intervjuudega ehituskaupade e-kaubanduse ettevõtete esindajatelt. Saadud andmeid anal  usitakse temaatilise anal  usi abil, et kirjeldada tooteinfo halduse protsessi tarnijast e-poeni ning tuvastada protsessis tooteinfo kvaliteeti m  aravad tegurid, peamised probleemid ja   bert  otamise põhjused. Lisaks anal  usitakse tehisintellekti kasutuse rolli ja selle kasutusvõimalusi protsessi erinevates etappides.

Magistrit  o koosneb neljast peatükist. Esimeses peatükis sünteesib autor teaduskirjanduse põhjal teoreetilise raamistiku, mis käsitleb tooteinfo halduse protsessi etappe, tooteinfo kvaliteedi kujunemist ning kvaliteedi juhtimise praktikaid ja loob aluse empiirilise uuringu läbi viimiseks. Teises peatükis tutvustab autor uurimismeetodit, valimit, andmete kogumist ja anal  usi. Kolmandas peatükis esitatakse uuringu tulemused, anal  usides tooteinfo halduse protsessi,

tooteinfo kvaliteeti määravaid tegureid, töömahu ja ümbertöötamisega seotud probleeme ning tehisintellekti kasutuse rolli. Neljas peatükk sisaldab arutelu, järeldusi, praktilisi ettepanekuid, AS-IS ja TO-BE protsessimudeleid ning magistritöö piiranguid ja edasisi uurimissuundi.

Teoreetilise panusena ühendab magistritöö andmekvaliteedi, e-kaubanduse tooteinfo kvaliteedi ja tooteinfo halduse üheks protsessipõhiseks tervikuks ehituskaupade e-kaubanduse sektoris. Töö innovatiivsus seisneb protsessipõhises vaates, kus tooteinfo kvaliteeti määravaid tegureid vaadeldakse tarnijast e-poeni liikuva töövoos erinevates etappides. Selline käsitlus aitab paremini selgitada, kuidas sisendandmete kvaliteet, andmevormingute ühtlus, digivara olemasolu, vastutuse jaotus, avaldamiseelne kontroll ja avaldamisjärgne parandamine on seotud tooteinfo kvaliteedi ning ümbertöötamise vajadusega. Lisaks käsitleb töö tehisintellekti tööriistade kasutusvõimalusi TO-BE protsessimudelil, tuues esile tehnoloogia rolli tooteinfo struktureerimise, rikastamise, kvaliteedikontrolli ja ümbertöötamise vähendamise toetamisel.

Magistritöö koostamisel kasutas autor draw.io tarkvara protsessijooniste ja uuringu tulemuste põhjal sünteesitud jooniste koostamiseks ning teksti tõlkimiseks DeepL tarkvara. Teaduskirjanduse ülevaate loomiseks kasutas autor peamiselt rahvusvahelisi teadusportaale ja andmebaase nagu ScienceDirect, Springer Nature Link, Emerald Insight ning AIS eLibrary. Teksti keeleliseks toimetamiseks ning ka teaduskirjanduse otsinguks kasutati ChatGPT tehisintellekti tööriista.

Autor soovib tänada juhendajat Tarmo Koppelit magistritöö toetuse, väärtuslike nõuannete ja tagasiside eest.

# 1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE

Selles peatükis sünteesib autor teaduskirjanduse põhjal teoreetilise raamistiku, mis seob tooteinfo halduse protsessimudeli etapid ning tooteinfo kvaliteeti määravad kriteeriumid tarnijast e-poeni liikuvast protsessis. Seejärel teeb autor ülevaate erinevatest praktikatest, mille abil on võimalik vähendada ümbertöötamise vajadust ja vigade tekkimist erinevates protsessi etappides.

## 1.1. Tooteinfo haldus e-kaubanduses

Omnikanali arengus on füüsiline pood muutunud klienditeekonna keskseks osaks ning sujuva kogemuse pakkumine üle veebi- ja füüsilise poe eeldab uusi teenuslahendusi ja tarnevõimalusi, näiteks võimalust tellida toode internetist, kuid tulla poodi järgi või osta poest ning tellida tarne koju (Hübner *et al.*, 2021, lk 817). Aina rohkem ettevõtteid pakuvad tooteid klientidele veebis ja mitmes müügikanalis korraga ning see suurendab vajadust esitada täpset tooteinfot tehniliste parameetrite, piltide ja videote kohta (Battistello *et al.*, 2021). Mida suurem on andmemaht ja müügikanalite arv, seda suurem on tõenäosus andmevigade tekkeks, eriti kui info liigub erinevates vormides (Seier, 2021).

Täpse tooteinfo esitamise eelduseks on, et ostja ja tarnija vahel vahetatav info on ühtselt tõlgendatav (Legner & Schemm, 2008). Kui partnerid jagavad omavahel õigeaegset ja täpset infot, paraneb nende vaheline koostöö ja äri kasumlikkus. Selleks, et saavutada konkurentsieelis ja parandada järjepidevalt jagatava info kvaliteeti, on vajalik panustada kommunikatsioonitehnoloogiasse. (Kankam *et al.*, 2023, lk 6-7) Üheks selliseks info liigiks on tooteinfo, mille hulka kuuluvad toote põhiandmed. Põhiandmeid kirjeldatakse ettevõttega toodetega seotud põhiinfoks, näiteks tootenimed, pildid või tootekirjeldused. Ühtlasi on toote põhiandmed e-kaubanduses tooteinfo halduse (*PIM*) keskne sisend, mille alusel tooteid e-poes esitletakse. (Karpischek *et al.*, 2014) Legneri ja Schemmi (2008, lk 127) kirjelduse järgi saab toote põhiandmetega seotud tööd kirjeldada elutsükliks, mis koosneb tooteinfo hankimisest, haldamisest ja uuendamisest ning tooteinfo elutsükli lõppemisest, kus toode näiteks eemaldatakse müügist.

Toote põhiandmete haldamiseks ja andmekvaliteedi probleemidest tulenevate halduskulude vähendamiseks rakendavad ettevõtted põhiandmete haldust (*master data management*), et andmeid erinevates kanalites ühtsena hoida (Haug *et al.*, 2022). Põhiandmeid käsitletakse ettevõtetes ühtse atribuutide kogumina erinevates äriprotsessides, mis kirjeldavad ettevõtete põhiolemusi (White, 2010, viidatud Khatri, 2016, lk 681). Põhiolemustena tuuakse välja näiteks osapooled nagu kliendid, töötajad ja tarnijad ning asjad nagu vara ja tooted (Khatri, 2016, lk 681).

Põhiandmete haldus loob ettevõttes ühtse ja korrektse vaate kriitilistele andmetele üle erinevate süsteemide ja osakondade ning see ei koosne ainult ühest tarkvarast, vaid on protsesside, standardite ja tööriistade kooslus, mis aitab koordineerida andmete kasutust organisatsioonis. Ilma põhiandmete halduseta tekib andmete vigane dubleeritus, kus sama info võib osakondade vahel erineda ja tekitada ebaefektiivsust ning kehvemat kliendikogemust. (Stibo Systems, 2025) Sealhulgas mõjutab toote põhiandmete kvaliteet ka brändikuvandit ja tarbijate usaldust. Samas puudub jaemüüjate e-kaubanduses sageli üks kindel põhiandmete allikas, mis oleks ligipääsetav ning praktiliselt kasutatav. Seetõttu koondatakse tooteinfot kokku mitmetest allikatest, mille erinevad andmevormingud, struktuur ja kvaliteeditase võivad tekitada ebakõla ning suurendada andmete ühtlustamise ja ümbertöötamise vajadust. (Karpischek *et al.*, 2014, lk 151-152) Näiteks enam kui saja Eesti suurima tarnija näitel selgus, et vähem kui pooled neist kasutavad tooteinfo haldamiseks ühte kindlat tooteandmebaasi ning selle tulemusena on tooteinfo sageli erinevates vormingutes ja erinevate allikate vahel killustunud (Telema, 2019).

Karpischeki jt (2014) empiiriline analüüs toob esile, et lisaks ettevõtte sisemistele süsteemidele kasutatakse tooteinfo täiendamisel ka väliseid allikaid ning isegi tooteidentifikaatori olemasolu korral on tootenimede kättesaadavus avalikest allikatest sageli piiratud. Autorid kogusid uuringus GTIN (*Global Trade Item Number*) koodide põhjal tootenimesid avalikest veebiallikatest ning leidsid, et osade toodete puhul jääb vajalik põhiinfo nendest allikatest siiski puudu. Lisaks rõhutatakse, et välistes avalikes allikates olev tooteinfo muutub pidevalt ning seetõttu vajab nendele toetuv info regulaarset ülevaatus.

Andmete ebaühtluse ja manuaalse ümbertöötamise vähendamiseks kasutavad paljud ettevõtted tooteinfo halduse süsteeme, mille eesmärk on kliendile suunatud tooteinfo tsentraalne haldus. Lisaks arvestatakse tooteinfo halduses mitmete teiste tarkvarasüsteemidega, nagu näiteks ehitusinfo mudelite (*BIM*) tarkvara, e-pood, ettevõtte ressursiplaneerimise tarkvara (*ERP*) ja digivara haldus (*DAM*). Tooteinfo halduse süsteem aitab vähendada manuaalset tööd, kui on

selgelt määratletud, kus tooteinfot hallatakse ja kes andmekvaliteedi eest vastutab. (Battistello *et al.*, 2021) Tooteinfo halduse tarkvara kirjeldatakse ka keskse lahendusena, mis aitab koondada tooteinfot ühtsesse süsteemi, vähendada tooteinfo haldamisele kuluvat aega ja toetada tooteinfo muudatuste sünkroniseerimist erinevates kanalites samal ajal (Maiste, 2020; Lumav, 2019; Acty Commerce, n.d.).

Andmete sünkroniseerimist kirjeldatakse kui protsessi, kus tagatakse andmete õigeaegne ajakohastamine ja järjepidevus ning see on eeliseks tooteinfo jagamise ebaefektiivsuse lahendamisel ja partnerite vahelise koostöö puhul (O'Neill & Williams, 2003, viidatud Nakatani *et al.*, 2006, lk 963). Nakatani jt (2006, lk 966-967) kirjeldavad stsenaariumi, kus ajaline viivitus ja sünkroniseerimata tooteinfo võib tooteinfo halduse protsessis tekitada ümbertöötamise vajaduse, tuues näite, kus tootja lõpetab kindla värvitooniga tootevariandi müügi ebapopulaarsuse tõttu ning hilinenud teavitus jaemüüjale põhjustab neile tellimuse, mida enam ei pakuta. Selline olukord võib viia vale toote tarnimise, tagastuse ja arveldusdokumentide ümbertöötamiseni, mis suurendab manuaalset tööd kogu protsessis. Selliste olukordade ennetamiseks on vajalik reaalajas andmete sünkroniseerimine nii tootja infosüsteemides kui ka partnerivahelises tarneahelas.

Legner ja Schemm (2008, lk 125) kirjeldavad GDSN (*Global Data Synchronization Network*) standarditel põhinevat tooteinfo sünkroniseerimist seitsme järjestikuse sammuna:

1. tootja valmistab ette tooteinfo sünkroniseerimiseks;
2. tootja avaldab tooteinfo andmevahetuse keskkonnas;
3. tootja registreerib avaldatud info;
4. jaemüüja otsib sobivat infot;
5. jaemüüja vormistab tellimuse soovitud tooteinfo saamiseks;
6. tuvastatakse sobiv allikas ja suunatakse tellimus;
7. tootja sünkroniseerib täieliku tooteinfo jaemüüja toote andmebaasi.

Nakatani jt (2006) lisavad, et andmesünkroniseerimise eesmärk on hoida tooteandmed ajakohasena, kuid teatud äripartnerid võivad leida, et andmete sünkroniseerimine ja selle korrashoid on kulukas, mistõttu soovitakse jätkuvalt paberipõhiselt tooteandmeid vahetada.

Praktikas tehakse tarnija tooteinfo edastamisel suures mahus manuaalset tööd, kus Exceli tabelites täidetakse andmevälju manuaalselt ning andmeid tõstetakse erinevates lahtrites ümber. See suurendab töömahtu ja vigade riski. (Telema, 2019) Battistello jt (2021, lk 5) kirjeldavad

juhtumiuuringut, kus ehitusmaterjale tootva ettevõtte tooteandmete rikastamise protsess põhines suures osas manuaalsel ja olukorrast sõltuval tööol, mis pidi katma mitme riigi turu vajadused tooteinfo kohandamiseks ning millel oli piiratud tugi digikanalitele. Selle tulemusena esines tooteinfos ja dokumentatsioonis lahknevusi ning turundustiimis tehti dubleerivat tööd, sest infot hallati paralleelselt kohalikes Exceli failides. Lisaks suurendas ümbertöötamise mahtu müügikanalite piiratud integratsioon ning võime juhtida, milline tooteinfo millisesse müügikanalisse jõuab.

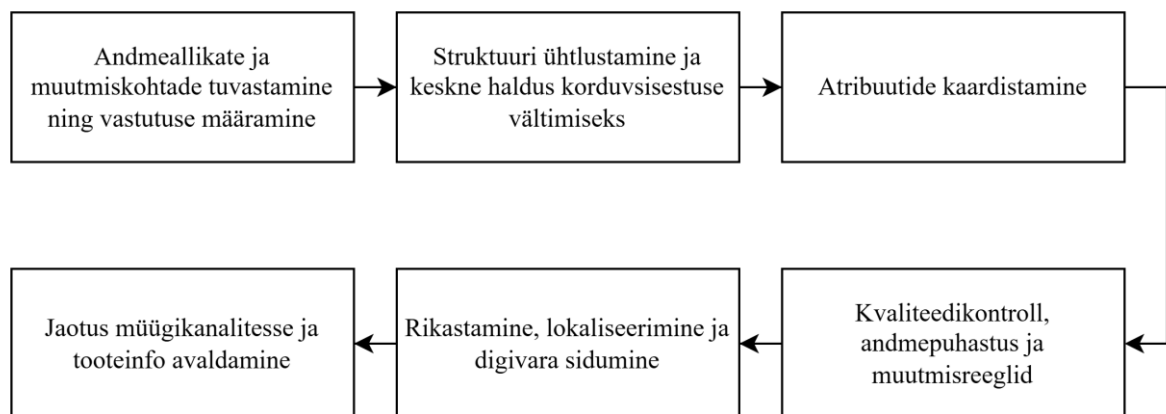
Erinevad kirjandusallikad kinnitavad, et e-kaubanduses liigub tooteinfo läbi mitme osapoole ja infosüsteemi ning see põhjustab manuaalset andmetöötlust ja vigade tekkimist (Nakatani *et al.*, 2006, lk 966-967; Battistello *et al.*, 2021, lk 5; Telema, 2019).

Järgnevalt on toodud välja mitmete autorite kirjanduse põhjal sünteesitud tooteinfo halduse protsessi etapid (Nakatani *et al.*, 2006, lk 977-978; Battistello *et al.*, 2021, lk 5-7; Amsl *et al.*, 2023, lk 1236; Legner & Schemm, 2008, lk 125, 138-139):

1. Andmeallikate ja muutmiskohtade tuvastamine ning vastutuse määramine: kaardistatakse ettevõtte sisemised andmehoidlad, rakendused ja kohad, kus tooteinfot sisestatakse, uuendatakse või kustutatakse, et andmekvaliteeti teadlikult juhtida ning lahknevusi erinevates süsteemides vähendada (Nakatani *et al.*, 2006, lk 977; Battistello *et al.*, 2021, lk 5).
2. Struktuuri ühtlustamine ja keskne haldus korduvsisestuse vältimiseks: tooteinfo koondatakse tsentraalsesse haldusesse nii, et seda saab jaotada teistesse süsteemidesse ilma korduva käsitsi sisestamiseta (Battistello *et al.*, 2021, lk 7).
3. Atribuutide kaardistamine: tuvastatud andmed seotakse ettevõtte valitud atribuutide kogumiga, mida soovitakse jälgida ja jagada, et erinevatest allikatest pärinev info oleks ühtses struktuuris kasutatav. Partnerite vahel võivad tooteandmed täieneda etapiviisiliselt, mis suurendab vajadust ühtse struktuuri järele. (Nakatani *et al.*, 2006, lk 977; Legner & Schemm, 2008, lk 138).
4. Kvaliteedikontroll, andmepuhastus ja muutmisreeglid: hinnatakse andmete täpsust ja täielikkust ning vajadusel andmed puhastatakse. Mitmes allikas paikneva info puhul määratakse esmane vastutaja ja kehtestatakse piirangud vältimaks lubamatuid muutusi. Ilma kokkulepitud rollide ja vigade parandamise protsessita suureneb partnerite vahel ümbertöötamise risk. (Nakatani *et al.*, 2006, lk 977-978; Legner & Schemm, 2008, lk 138-139)

5. Rikastamine, lokaliseerimine ja digivara sidumine: tooteinfot rikastatakse ja lokaliseeritakse ning seotakse digivaraga, et toetada veebikanalites toote esitamist erinevatel turgudel. Tarbija vaates on näiteks tootepildid, atribuudid ja toote pealkiri tooteinfo kvaliteedis kõige määravamad kriteeriumid. Lisaks võib rikastamine olla manuaalne ja tekitada dubleerivat tööd, eriti kui digivara ja baasandmed paiknevad erinevates süsteemides. (Battistello *et al.*, 2021, lk 5-6; Amsl *et al.*, 2023, lk 1214, 1236)
6. Jaotus müügikanalitesse ja tooteinfo avaldamine: tsentraalselt hallatud tooteinfot jaotatakse keskse süsteemi kaudu, et toetada müügikanalite ülest järjepidevust ja vähendada korduvsisestamist. Tsentraalne süsteem toetab ka partnerite vahelist tooteinfo muudatuste ja lõpetamise kohta teavitamist. (Battistello *et al.*, 2021, lk 7; Legner & Schemm, 2008, lk 125)

Käesolevas magistritöös kasutatakse kuut etappi algse protsessi raamistikuna (vt Joonis 1):



Joonis 1. Tooteinfo halduse protsessi etapid

Allikad: Autori koostatud Nakatani *et al.* (2006, lk 977-978); Battistello *et al.* (2021, lk 5-7); Amsl *et al.* (2023, lk 1214, 1236); Legner & Schemm (2008, lk 125, 138-139) baasil

Kokkuvõtvalt on tooteinfo haldus tooteandmete kvaliteedijuhtimise protsess, kus andmeallikate kaardistamisel seotakse info ühtsete atribuutide struktuuriga. Seejärel hinnatakse andmete täpsust ja täielikkust ning puhastatakse vajadusel andmeid, et ümbertöötamist vähendada. (Nakatani *et al.*, 2006, lk 977-978) Tooteinfot ei edastata partnerite vahel ühe korra, vaid mitme järjestikuse tegevuse kaudu, mis võib tekitada probleeme ja vigu ka järgmistes tooteinfo halduse etappides. Andmete ümbertöötamise vähendamiseks on oluline leppida kokku selged vastutusalad ja vigade käsitlemise kord. (Legner & Schemm, 2008)

## 1.2. Tooteinfo kvaliteedi kujunemine

Selles peatükis käsitleb autor tooteinfo kvaliteedi kujunemist tooteinfo halduse protsessis tarnijast e-poeni, kus esmalt vaadeldakse sisendandmete ja andmevahetuse kvaliteeti ning seejärel e-poes kuvatava tooteinfo kvaliteeti tarbija vaatest.

### 1.2.1. Sisendandmete ja andmevahetuse kvaliteet

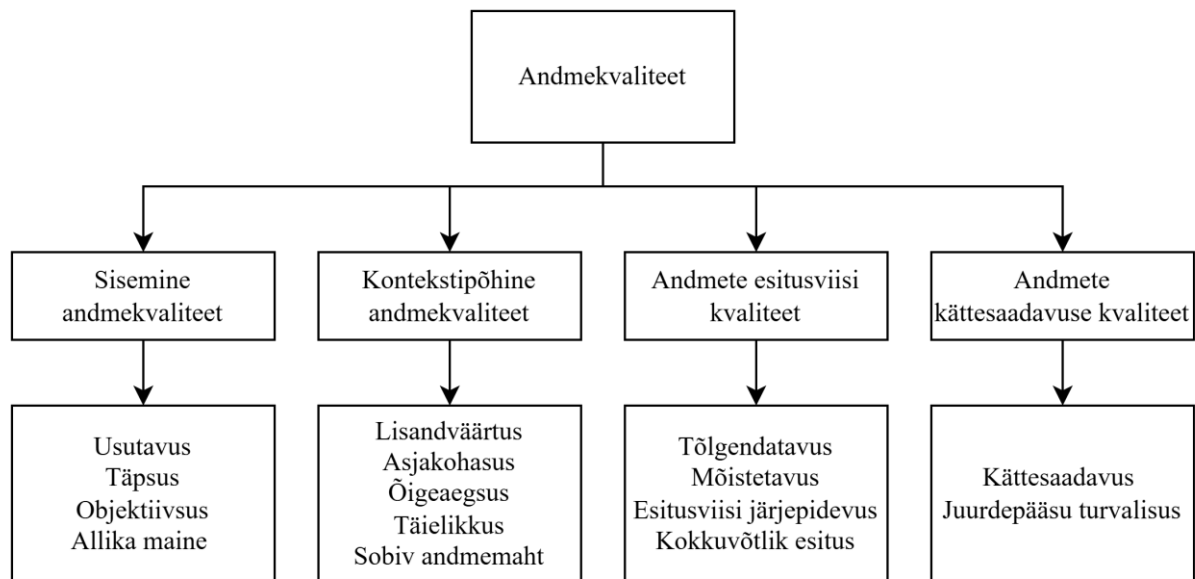
Tarbija vaatest on andmekvaliteet seotud kasutussobivusega ning andmeid peetakse kvaliteetseks siis, kui need vastavad konkreetsetele kasutusvajadustele. Sellest lähtuvalt tähendab andmekvaliteedi mõõde ühte kindlat kvaliteedi aspekti, näiteks täpsust või täielikkust, mille kaudu hinnatakse, kas andmed on kasutuseks sobivad. (Hüner *et al.*, 2011, lk 142; Wang & Strong, 1996, lk 6) Kuna kasutussobivus sõltub nii kasutajast kui kasutaja kontekstist, saab andmekvaliteeti hinnata ärinõuete kaudu ja andmeid pidada kvaliteetseks siis, kui need vastavad koostööpartnerite või sisemiste protsesside nõuetele. Seega võivad sama andmevälja kvaliteedinõuded erinevates protsessides erineda. (Hüner *et al.*, 2011, lk 142)

Andmekvaliteet sõltub ka osapoolte vajadustest ning hinnang andmekvaliteedile võib olla andmete haldajate ja tarbijate vahel erinev, sest kvaliteedihinnangut mõjutab lisaks sisendile ka see, kuidas andmeid protsessi käigus muudetakse (Pipino *et al.*, 2002). Madal andmekvaliteet võib avaldada olulist sotsiaalset ja majanduslikku mõju nii ettevõtetele kui tarbijatele ning seetõttu on oluline mõista, mida andmekvaliteet andmete tarbijatele tähendab. Ettevõtete parendustegevused kipuvad olema liiga kitsalt suunatud täpsusele, kuigi tarbijate vaates hõlmab kvaliteet lisaks täpsusele ka mitmeid teisi kriteeriume. (Wang & Strong, 1996, lk 5)

Andmekvaliteedi parandamiseks tuleb rakendada kolme sammu (Pipino *et al.*, 2002, lk 215-216):

1. viia läbi subjektiivsed ja objektiivsed andmekvaliteedi hindamised;
2. võrrelda hindamiste tulemusi, tuvastada lahknevused ja selgitada nende juurpõhjused;
3. määrata ja rakendada vajalikud parendustegevused.

Wang ja Strong (1996, lk 18–22) töötasid empiirilises uuringus tarbija vaatest välja hierarhilise andmekvaliteedi raamistiku (vt Joonis 2), kus on neli põhilist andmekvaliteedi kategooriat: sisemine, kontekstipõhine, andmete esitusviisi ja andmete kättesaadavuse kvaliteet. Raamistik kirjeldab, et kvaliteeti hinnatakse lisaks täpsusele ka konteksti sobivuse, esituse selguse ja kättesaadavuse kaudu.



Joonis 2. Andmekvaliteedi raamistik

Allikas: Autori koostatud Wang & Strong (1996, lk 20) baasil

Hüner jt (2011, lk 147) kasutavad oma uuringus tooteinfo kvaliteedi hindamisel dimensioone nagu täpsus, täielikkus, kooskõla ja õigeaegsus. Need dimensioonid sobituvad Wangi ja Strongi (1996) raamistikus kirjeldatud andmekvaliteedi vaadetega. Sama lähenemist kinnitab ka Pipino jt (2002, lk 211-212), kes rõhutavad, et andmekvaliteedi hinnang sõltub nii andmetega töötavate osapoolte kui ka andmete tarbijate vajadustest. E-kaubanduse kontekstis kasutavad Liu jt (2023, lk 3-4) Wang ja Strong (1996) lähenemist teoreetilise alusena, käsitledes info kvaliteeti kasutussobivuse kaudu ning rakendades nende nelja andmekvaliteedi põhikategooriat e-kaubanduse platvormide info kvaliteedi raamistikuna.

Niemir ja Mrugalska (2021) rõhutavad, et tooteinfo kvaliteediprobleemid tekivad e-kaubanduses siis, kui sisendandmed ei ole piisavalt standardiseeritud või kui tarneahela osapooled ootavad sisendandmetelt erinevat struktuuri ja sisu. Nad toovad esile, et e-kaubanduses määrab e-poes kuvatava info kvaliteedi suurel määral kirjeldav tooteinfo, näiteks tootenimi ja kirjeldus. Schäffer ja Stelzer (2017, lk 73) selgitavad, et tooteinfo kvaliteedi koordineerimine partnerite vahel on vähesel määral süstematiseeritud ning automatiseeritud. Autorite hinnangul aitaks selgelt kokkulepitud protsess tõhustada andmevahetust, põhiantmete halduse arendamist ning vähendada andmevahetuseks kuluvat ressursi.

Teisele osapoolle, näiteks jaemüüjale, peavad andmed jagamiseks olema sobivad ja vastama kokkulepitud kvaliteedistandardile, vastasel juhul võib teatud andmevälja või väärtuste puudumisel üks osapool jätta andmed vastu võtmata (Geisler *et al.*, 2021, lk 4). Samuti ei ole müügiplatvormide lõikes tootenime väljaga seotud reeglid ja piirangud ühtsed ning sama andmeväli võib platvormiti tähendada erinevat asja. Näiteks pealkirja väli võib viidata pakkumise või toote pealkirjale, mis suurendab andmete valesti tõlgendamise riski. (Niemir & Mrugalska, 2021, lk 325-326) Kui vahetatava info ning selle kvaliteet tekitab muret, võib väheneda hinnang partneri usaldusväärsusele ja andmevahetuse tõhususele tehingute läbiviimisel. Lisaks võib see vähendada üldist kavatsust edaspidi elektroonilist andmevahetust kasutada. (Nicolaou *et al.*, 2013, lk 986-987)

Usaldus on eeltingimus selleks, et osapooled tunneksid end turvaliselt tundlike andmete jagamisel (Jussen *et al.*, 2024, lk 8). Info kvaliteet võib tugevdada usaldust, mis põhineb teise osapoolle positiivsetel kavatsustel, sest täielik ja korrektne info suurendab aususe hinnangut ka siis, kui see toob välja puudujäägi nagu näiteks toote ajutine puudumine. See võimaldab teha otsuse, kas valida alternatiivne toode või oodata soovitud toote kättesaadavust, toetades paremat koordineerimist ning vähendades hilisemaid ümbertöötamisi, mis tekivad ebatäpse info tõttu. (Nicolaou *et al.*, 2013, lk 989)

### **1.2.2. E-poe tooteinfo kvaliteet ja seos kliendikäitumisega**

Tooteinfo kvaliteet avaldub e-poes juba varasemates töötappides, kus tooteandmeid kogutakse ja muudetakse ning seejärel edastatakse. Seda toetab käsitlus, mille järgi infosüsteem muudab sisendandmed töödeldud väljundandmeteks ning mis jõuavad müügikanalitesse ja sealt edasi tarbijateni (Wang & Strong, 1996, lk 8).

E-kaubanduses on tooteinfo kvaliteet kliendi jaoks e-poes nähtav ning selle puudujäägid võivad avalduda klientidele ostu sooritamata jätmisega. Rahvusvahelise isetegemise (*DIY*) jaemüüja veebikeskkonna näitel analüüsitakse tooteinfo kvaliteedi kriteeriume ning nende mõju sihtklientide hinnangutele, kuid autorid rõhutavad, et senine kirjandus pole piisavalt pööranud tähelepanu jaemüüjate veebilehtedel esineva madala kvaliteediga tooteinfo probleemile. Seetõttu soovitakse laiendada uuringut ka teistesse jaemüügi sektoritesse, et tuvastada sektorite vahelised erinevused tooteinfo kvaliteedi kriteeriumite olulisuses. (Amsl *et al.*, 2023)

E-poes kuvatava tooteinfo kvaliteeti saab käsitleda nelja mõõtme ja kaheksa tooteinfo kvaliteedi kriteeriumi kaudu (*Ibid.*, lk 1224):

Tabel 1. Tooteinfo kvaliteedi mõõtmel ja kriteeriumid

Tooteinfo kvaliteedi mõõtmel	Tooteinfo kvaliteedi kriteeriumid
Toote visuaalne esitlus	pildid
	videod
Tooteteave	pealkirja pikkus
	pealkirja loetavus
Toote detailid	detailide loetavus
	detailide asjakohasus
Toote atribuudid	atribuutide järjepidevus
	atribuutide asjakohasus

Allikas: Autori koostatud Amsl *et al.* (2023, lk 1224) baasil

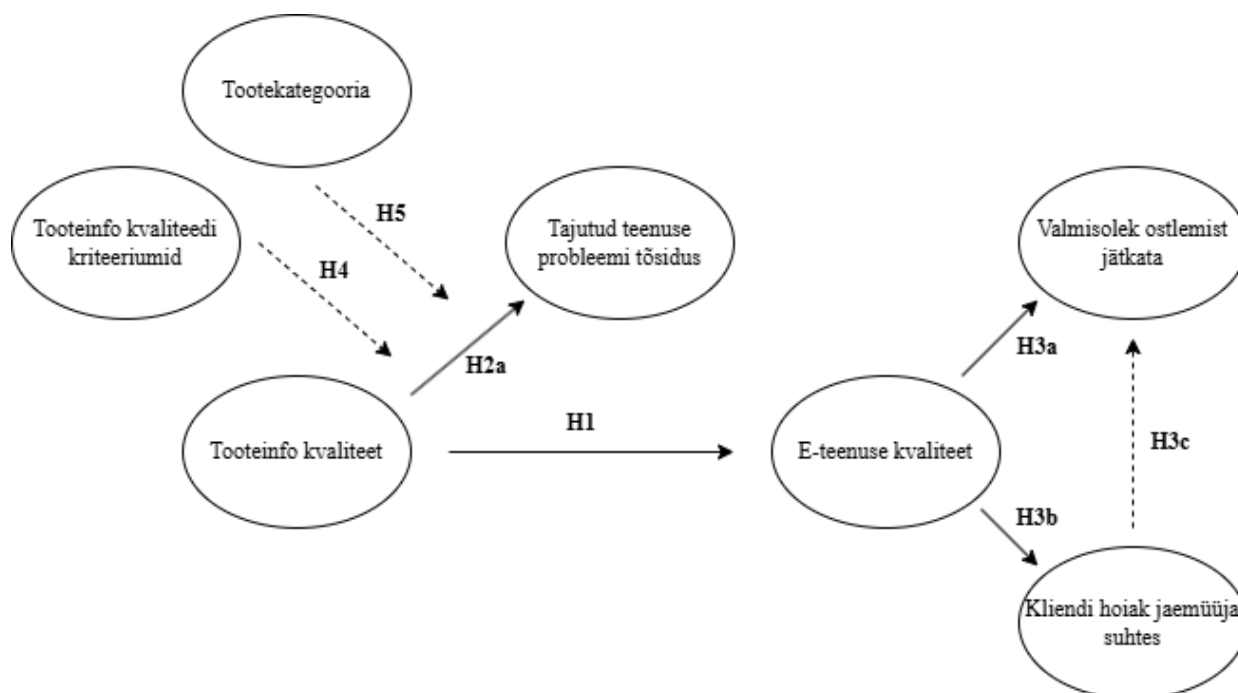
Kvaliteetne tooteinfo on faktiliselt täpne, selgitab toote eristuvust ja kliendile loodavat väärtust, on ühtlane kõigis keeltes ja kanalites ning sisaldab häid visuaale ja lihtsasti leitavat tehnilist dokumentatsiooni (Maiste, 2020). Kuna tarbijad teevad ostuotsuseid e-poodides esitatud info põhjal, võivad nad seda võrrelda ka konkurentide e-poodides oleva tooteinfoga ning madal kvaliteet või puudulik tooteinfo võib vähendada tarbija ostukavatsust. Seetõttu on veebipõhise tooteinfo kvaliteet oluline tegur, mis aitab jaemüüjatel parandada müügitulemusi. (Amsl *et al.*, 2023; Liu *et al.*, 2023; Acty Commerce, n.d.).

Konkreetselt tooteinfo, näiteks tehniliste omaduste kirjelduste puhul, võib tarbija täiendavalt infot juurde otsida ka teistest allikatest (Trzebiński & Marciniak, 2023, lk 225). Omnikanali keskkonnas muutuvad kliendid nõudlikumaks nii info- kui ka tellimuste täitmise valikute osas ning füüsilise poe külastuse ajal kasutatakse mobiilseid seadmeid, et võrrelda hindu ja alternatiivseid pakkumisi konkurentidega (Hübner *et al.*, 2021, lk 817).

Rita jt (2019) kirjeldavad e-teenuse kvaliteedi mõju kliendikäitumisele läbi kliendirahulolu ja usalduse, mis väljendub ka kordusostu kavatsuses ning e-poe uuesti külastamises. Mobiiliseadmetes muutuvad kriitiliseks info loetavus ja võrreldavus, sest kliendid soovivad ostuotsuseid teha ning tooteid ja pakkumisi võrrelda väiksel ekraanil (Liu *et al.*, 2023, lk 4-5).

Amsl jt (2023, lk 1224) esitatud kontseptuaalne uurimismudel (vt Joonis 3) käsitleb madalamat tooteinfo kvaliteeti kliendi poolt tajutud veebiteenuse veana. Madal tooteinfo kvaliteet vähendab

omakorda elektroonse teenuse kvaliteeti (*E-S-QUAL*) ning halvendab kliendi valmisolekut ostlemist jätkata.



Joonis 3. Uurimismudel

Allikas: Autori koostatud Amsl *et al.* (2023, lk 1224) baasil

Amsl jt (2023, lk 1230-1231) uuringu tulemused näitavad, et piltide olemasolu, pealkirja loetavus ja atribuutide järjepidevus on olulisemad kriteeriumid, mis kliendikäitumist võivad mõjutada.

E-poes nähtav tooteinfo kvaliteet ei kujune ainult avaldamise hetkel, vaid sõltub juba varasematest andmete kogumise ja töötlemise etappidest. Sisendandmete puudujäägid võivad kanduda edasi e-poodi ning mõjutada negatiivselt kliendi hinnangut tooteinfo kvaliteedile ja ostukäitumisele. (Wang & Strong, 1996; Amsl *et al.*, 2023)

### 1.3. Tooteinfo kvaliteedi juhtimise praktikad

Selles peatükis koondab autor praktikad ja tööriistad, millega juhitakse tooteinfo kvaliteeti tarnijast e-poeni liikuvast protsessis. Fookus on ennetaval juhtimisel, kus kokkulepitud andmevahetuse standardid ja kvaliteedinõuded partnerite vahel aitavad tuvastada puudujääke varakult ning vähendada vigade kandumist ja ümbertöötamise vajadust protsessi erinevates etappides.

### 1.3.1. Andmevahetuse standardid ja kvaliteedinõuded

Partnerivahelises andmevahetuses on vajalik kokku leppida reeglid, milleks andmeid kasutatakse ja kuidas andmete vastuvõtja neid edasi töödelda tohib (Jussen *et al.*, 2024, lk 6). Ühised andmejägamise standardid aitavad vähendada tooteinfo halduse protsessi tehingute kulusid, kuid mitmed jaemüüjad kasutavad siiski partnerite lõikes erinevaid andmejägamise standardeid, mis põhjustavad killustatuse ja tagavad andmete ühilduvuse ainult konkreetsete partnerite ja teatud segmentide piires. Seetõttu sisendi ühtlustamiseks vajalik manuaalne töö mitte ei kao, vaid jääb rohkem jaemüüja kanda. (Hänninen *et al.*, 2021) Sama probleem avaldub ka toodete atribuutide sisendis, sest korrektselt täidetud atribuutide infot mõistetakse sageli turuosaliste lõikes erinevalt. Kui puudub tootja poolt ühtne ja kättesaadav standardne tooteinfo andmestik, hakkavad ettevõtted praktikas looma ise atribuutide kirjeldusi ning teatud tooteinfo andmeväljad kujunevad partnerite vahel erinevaks. See omakorda suurendab ümbertöötamise vajadust andmete struktureerimisel ja manuaalsel ühtlustamisel. (Niemi & Mrugalska, 2021)

Nende probleemide vähendamiseks ja andmejägamise kasu saavutamiseks soovivad ettevõtted andmeid jagada ja tehnilisi lahendusi arendada selleks, et pääseda ligi uutele andmeallikatele ja vähendada olukordi, kus info on erinevates süsteemides laiali. Samuti saab partnerite vahelise tooteinfo halduse muuta sujuvamaks läbi ühise sõnavara ja standardite arendamise, kuid see eeldab ettevõtetelt piisavalt tehnilisi oskusi. (Jussen *et al.*, 2024, lk 7-8)

Globaalse andmete sünkroniseerimise eelduseks on ühiste andmekasutuse standardite ja platvormide kasutus ning ka selleks on vajalik andmeformaate standardiseerida, et infot saaks erinevate osapoolte vahel üheselt vahetada (Nakatani *et al.*, 2006, lk 967). Seega ei ole andmevahetuse standardid ainult tehniline formaadinõue, vaid kujundavad osapoolte vahelist koostööd ja andmevahetuse norme (Ranganathan *et al.*, 2018, viidatud Hänninen *et al.*, 2021, lk 132).

Ettevõtete vahelisel andmete liikumisel suureneb risk kontrolli kaotuseks ja kvaliteediprobleemideks (Abraham *et al.*, 2019). Tooteandmete baastasemel on oluline, et tootel oleks tarneahelas standardne ja infosüsteemide vahel üheselt tõlgendatav identifikaator, näiteks GTIN ning selge tootenimi, mis võimaldab toodet eristada, arvestades ka toote varianti ja brändi (Niemi & Mrugalska, 2021, lk 319).

Kokkulepitud standardite ja nõuete rakendamiseks on vaja ka selget andmejuhtimist. Andmejuhtimise eesmärk on juhtida andmetega seotud riske, määrates otsustusõigused ja vastutused ning kehtestades andmepoliitika, standardid ja protseduurid, et jälgida andmete nõuetele vastavust. (Abraham *et al.*, 2019, lk 425-426)

Andmejuhtimist käsitletakse juhtimispraktikate kaudu, mis ühendavad äriosakonna, infotehnoloogia ja andmehalduse ning jagunevad kolme rühma (*Ibid.*, lk 428-430):

1. struktuursed praktikad, mis määravad rollid, vastutuse ja otsustusõiguse;
2. protseduurilised praktikad, mis kehtestavad otsustamiseks ning nõuete vastavuse jälgimiseks vajalikud protsessid ja tegevused;
3. suhtelised praktikad, mis toetavad osapoolte kaasamist, koostööd ja ühise arusaama kujunemist.

Lisaks on tooteinfo haldamisel oluline määrata selge andmehalduse eest vastutaja üle osakondade (Battistello *et al.*, 2021, lk 5). Kuigi andmejägamise kasu võib tunduda ilmselge, siis kõik ettevõtted ei näe selles kohest kasu, kartes jagada äriliselt väärtuslikku informatsiooni, teadmata, mis nendest andmetest võib edasi saada (Jussen *et al.*, 2024, lk 1-2).

Tooteinfo kvaliteedi juhtimine on ennetav tegevus, mida käsitletakse pideva protsessina, kus kvaliteeti määratletakse, mõõdetakse ja analüüsitakse. See ei piirdu ainult vigade parandamisega, vaid kriitiliste andmevigade juhtimiseks peab ettevõtte suutma vigu tuvastada ja kasutama mõõdikuid kvaliteedi jälgimiseks. (Hüner *et al.*, 2011, lk 141-142)

Kvaliteedi hindamise vaatest saab andmekvaliteedi raamistikku kasutada praktilise tööriistana, mis aitab läbi mõelda, milliseid kvaliteedinõudeid tuleb tarkvarasüsteemides toetada ning kuidas kasutajaid andmete sisestamisel juhendada (Wang & Strong, 1996, lk 23). Andmekvaliteedi hindamine põhineb kolmel arvutusloogikal, milleks on osakaal, miinimumi või maksimumi reegel ning kaalutud koondhinnang. Tooteinfo halduse kontekstis kujuneb kvaliteet näiteks selle järgi, kui suur osa kohustuslikest väljadest on täidetud ning kui suur osa sisestatud väärtustest vastab kokkulepitud kriteeriumitele. Täielikkust saab hinnata selle järgi, kas vajalikud atribuudid on struktuuris olemas ja kas väärtused on toodetel täidetud ning nõuete kohaselt esindatud. (Pipino *et al.*, 2002, lk 213-215)

Lisaks rõhutatakse, et tooteidentifikaatori, näiteks GTIN-i olemasolu ei taga tooteinfo kvaliteeti, kui selle kasutamine on valikuline või tooteidentifikaatori korrektsust ei kontrollita. Seetõttu sõltub tooteidentifikaatori usaldusväärsus ja kasutamine sellest, kas nende kasutamiseks on protsessis selged reeglid ja kas standardile vastavust kontrollitakse. (Niemir & Mrugalska, 2021, lk 327) Avalikest allikatest kogutud tootenimed seas on ligikaudu kaks protsenti ebakorrektsed. Tootenime saab kontrollida, võrreldes sama GTIN-i juures olevat nime autoriteetse andmeallikaga. Nii saab avalikest allikatest kogutud andmestikus vigu tuvastada ning vähendada vale toote seostamise riski. (Karpischek *et al.*, 2014) GTIN kuulub GS1 standardisüsteemi, mis on globaalne tarneahela standardite süsteem toodete ja teenuste eristamiseks ja ühtseks tooteinfo vahetamiseks tarneahela osapoolte vahel (GS1 Estonia, n.d.). GS1 käsitluse kohaselt võib ühtlustatud tooteandmete kasutamine vähendada andmevahetusega seotud töömahtu 30-60% ning tooteandmetest tulenevaid tagastusi 5-10% (GS1, n.d.).

Partnerite vahelises andmevahetuses on info kvaliteet seotud usalduse ja koostöösuhtega. Mida järjepidevam ja nõuetele vastavam on edastatav info, seda kompetentsemana tajutakse partnerit, kellega tehinguid teostada. Kvaliteetne info annab partneritele signaali heatahtlikkusest, sest piisav ja täielik info loob kindlama eelduse andmevahetuse kasutamiseks. (Nicolaou *et al.*, 2013, lk 993)

### **1.3.2. Ümbertöötamise vähendamine ja tehisintellekti rakendamine**

Battistello jt (2021, lk 7) kirjeldavad juhtumiuuringus kavandatud IT-arhitektuuri ettepanekus, et tooteinfo halduse süsteem toimib keskse jaotuspunktina, mis edastab tooteinfot ja katalooge standardsel kujul müügikanalitesse. Keske andmeallika olemasolu vähendab ajakulu info otsimisele ning parandab infopäringute teenindamist, sest vajalik info on leitav ühest kohast (Seier, 2021). Erinevate süsteemide vahel failiformaatide konverteerimisel ja info tõlkimisel võib tehnilist infot kaduda ning tekkida failide koopiaid, mis hiljem suurendavad kontrollimise ja parandamise vajadust (Holligan *et al.*, 2017, lk 911).

Tooteinfo muudatuste juhtimisel on oluline arvestada, et üks tooteinfo muudatus võib mõjutada mitut seotud andmevälja. Seetõttu tasub enne muudatusi kontrollida, kus sama infot veel kasutatakse ja mis vajab koos sellega uuendamist. (Failla *et al.*, 2025, lk 6) Tooteinfo täiendamine ja hankimine toimub mitme järjestikuse suhtluse kaudu tootja ja jaemüüja vahel ning võib kesta mitu kuud, mistõttu võib kasvada vigade ja ümbertöötamise vajadus eriti siis, kui partnerite vahel puuduvad kokkulepped vastutuse, vigade käsitluse ja andmevahetuse teenuse kvaliteedi kohta (Legner & Schemm, 2008, lk 133, 139).

Andmekvaliteedi tagamine partnerite vaheliseks infovahetuseks on keeruline, sest ettevõtete sisemised infovajadused kui ka partnerite nõuded ja andmevahetuse standardid muutuvad ajas. Lisaks muutuvad tehnoloogilised lahendused ja ärikeskkond ning uute toodete lisandumisel tekib uusi toote atribuute, mistõttu on vajalik pidevalt kohaneda uutele standarditele ja kohandada sisemisi süsteeme, et hoida tooteinfo kvaliteeti. (Nakatani *et al.*, 2006, lk 978)

Tehisintellekti kasutamine tooteinfo halduses ei olene ainult tehnilisest lahendusest, vaid vajab selgust selles, kes vastutab andmete eest, milliseid andmeid ja süsteeme juhitakse ning millises protsessi etapis juhtimine toimub. Lisaks rõhutatakse, et tehisintellekti kasutamiseks on vajalik inimese osalus, sest ilma selleta ei ole võimalik andmeid, süsteeme ega protsesse juhtida. (Batool *et al.*, 2025)

Tehisintellektil põhinevad tööriistad võimaldavad e-kaubanduses müüdavatele toodetele luua tootekirjeldusi, mis on suunatud erinevatele kliendisegmentidele. Tavapärase tootekirjelduste loomine on manuaalne töö, mis nõuab igapäevast töötajate ressursi ning ei toeta piisavalt erinevate kliendisegmentide eelistusi info esitamisel. Samas rõhutatakse, et tehisintellekti põhiste tööriistade kasutamisel tuleb siiski teadlikult arvestada eetiliste küsimustega. (Wasilewski, 2025, lk 1-2) Suured keelemudelid (*Large Language Model, LLM*) võivad genereerida usutavat, kuid faktidele mittevastavat sisu ning hallutsineerida, mis suurendab ebatäpse või väljamõeldud tootekirjelduse riski (Huang *et al.*, 2025, lk 1; Wasilewski, 2025, lk 3; Jiang *et al.*, 2024, lk 29). Lisaks hallutsinatsioonidele tuleb arvestada ka üldistamise riskiga, kus suur keelemudel võib jätta kirjeldustest välja teatud piiranguid näiteks toote omaduste puhul ning sõnastada kirjeldused laiemalt võrreldes tegeliku sisendiga (Peters & Chin-Yee, 2025, lk 2).

Suurte keelemodelite hallutsinatsioonid jaotuvad faktitäpsusega seotud hallutsinatsioonideks, kus genereeritud väljund on kontrollitavate faktidega vastuolus ning sisendile ja kontekstile vastavusega seotud hallutsinatsioonideks, kus väljund ei ole kooskõlas kasutaja ette antud sisendiga või puudub tekstisisene järjekindlus (Huang *et al.*, 2025, lk 2). E-kaubanduse kontekstis tähendab see, et suur keelemudel võib lisada tooteinfole juurde detaile ja kirjeldust, mille alguses sisendis puudub tugi ning seetõttu võib toote kirjeldus kalduda tegelikust sisendist kõrvale (Jiang *et al.*, 2024, lk 29).

Avalikud suurte keelemudelite rakendused ei pruugi uute toodete kohta omada piisavalt infot, et genereerida korrektseid tootekirjeldusi, mistõttu võivad keelemudelid luua kirjeldusi ebatäpsetena. Uute toodete puhul võib olla vajalik mudelit täiendavalt õpetada ning siduda tootekirjelduste genereerimine ettevõtte majandustarkvara ja tooteinfo halduse süsteemiga, et keelemudelil oleks võimalik kirjelduste loomiseks kasutada ettevõtte lähteandmeid. (Wasilewski, 2025, lk 3) Probleemi suurendab see, et keelemudeli loodud tekst võib olla väga veenev ning kuna vigu on keerulisem märgata, suureneb vajadus süsteemse kvaliteedikontrolli järele (Huang *et al.*, 2025, lk 2). Tehisintellekti rakendamise väljundit tuleb kontrollida, sest keelemudel võib lisada sisendita väiteid ja sõnastada kirjeldusi liiga üldiselt, jättes välja näiteks atribuutide väärtused nagu mõõdud ja kasutuspiirangud (Huang *et al.*, 2025; Peters & Chin-Yee, 2025). Sellest tulenevalt tasub keelemudelite loodud infot käsitleda kvaliteedijuhtimise osana, kus enne info avaldamist tehakse esmalt ülevaatlik kontroll ning seejärel sisuline tekstikontroll (Wasilewski, 2025, lk 5; Jiang *et al.*, 2024).

Tehisintellekti kasutus eeldab lisaks sisu genereerimisele kirjelduste parendamist kas mudelit õpetades või päringuid (*prompte*) muutes. Järjepidevaks parendamiseks on oluline määrata teksti kvaliteedi kriteeriumid ja kehtestada mõõdikud, et erinevatele kliendisegmentidele loodud kirjeldused oleksid eristuvad (Wasilewski, 2025, lk 10). Tooteinfo vigade ärimõju ei sõltu ainult vea liigist, vaid ka sellest, millises protsessi etapis ja millal viga avastatakse, sest varajane avastamine vähendab hilisemat ümbertöötamise mahtu (Hüner *et al.*, 2011, lk 151). Mõõdikute kasutamine, mis võimaldab jälgida nii objektiivseid kvaliteedinäitajaid kui ka rollide hinnanguid andmete sobivusele, aitab kvaliteeti järjepidevalt juhtida ning muuta andmekvaliteedi parendus püsivaks praktikaks (Pipino *et al.*, 2002, lk 215-216). E-kaubanduse suund tehisintellekti abil loodud sisu (*Artificial Intelligence Generated Content, AIGC*) tööriistade laiemale kasutusele, näiteks tootekirjelduste loomisel, võib olla äriliselt põhjendatud, kuna see kiirendab tooteinfo halduse protsessi ning vähendab töötajatele kuluvat ressursi (Wasilewski, 2025, lk 11).

Kokkuvõtvalt leiab autor, et tsentraalne tooteinfo haldus ja parem süsteemide integreeritus vähendavad manuaalset andmetöötlust ja ümbertöötamist. Tehisintellekti kasutus on põhjendatud töötappides, kus olemasoleva sisendi põhjal luuakse, tõlgitakse, täiendatakse või struktureeritakse kliendile nähtavat tootesisu. Samas ei kõrvalda tehisintellekt kvaliteediriske ega asenda inimese rolli, sest loodud väljund võib sisaldada ebatäpset infot ning vajab enne e-poes avaldamist süsteemset kontrolli.

## 2. UURINGU METOODIKA

Käesolevas peatükis kirjeldab autor magistritöös kasutatud uuringu lähenemist, valimi kujunemist, andmete kogumist ning andmete analüüsi põhimõtteid. Metoodika koostamisel lähtuti magistritöö eesmärgist ja uurimisküsimustest.

Uurimisobjektiks on ehituskaupade e-kaubanduse ettevõtete tooteinfo halduse protsess tarnijalt saadava sisendi vastuvõtmisest kuni tooteinfo e-poes avaldamiseni. Uuring keskendub sellele, kuidas ettevõtted tarnijalt saadavat infot koguvad, kontrollivad, töötlevad, rikastavad ja avaldavad ning millised tegurid määravad selles protsessis tooteinfo kvaliteeti, töömahtu, vigade tekkimist ja ümbertöötamise vajadust.

### 2.1. Uurimismeetodid

Eesmärgi saavutamiseks kasutati magistritöös kvalitatiivset uurimismeetodit ning empiiriline osa viidi läbi sektoripõhise kvalitatiivse intervjuu-uuringuna. Selline lähenemine sobis töö eesmärgiga, kuna võimaldas mõista, kuidas on ehituskaupade e-kaubanduse ettevõtetes korraldatud tooteinfo halduse protsess tarnijast e-poeni ning millised tegurid määravad selles protsessis tooteinfo kvaliteeti.

Kvalitatiivne lähenemine on sobiv, kuna see võimaldab analüüsida ettevõtete tegelikke tööpraktikaid, protsessis osalejate kogemusi ning protsessi käigus esinevaid probleeme ja erinevusi sõnaliste andmete kaudu (Õunapuu, 2014, lk 52-53). Andmekogumise meetodina sobib poolstruktureeritud intervjuu olukorras, kus intervjuu tugineb eelnevalt kavandatud teemadele, kuid võimaldab vastuseid vestluse käigus täpsustada, küsida lisaküsimusi ja minna detaili teemadega, mis osutuvad uurimisküsimustes oluliseks (*Ibid.*, 2014, lk 171-172).

Empiiriline uurimus viidi läbi kümne Eestis tegutseva ehituskaupade e-kaubanduse ettevõtte esindajaga tehtud poolstruktureeritud intervjuudel. Selline lähenemine võimaldas koguda

erinevate ettevõtete praktikaid kirjeldavaid andmeid ning kaardistada tooteinfo halduse protsessi etappe, selles esinevaid probleeme, sarnasusi ja erinevusi.

Intervjuud toimusid 15. jaanuarist kuni 27. veebruarini ning intervjuude keskmine pikkus oli 46 minutit. Kaks intervjuud viidi läbi Microsoft Teams vahendusel ja kaheksa füüsilise kohtumisena. Kõik intervjuud salvestati osalejate nõusolekul, transkribeeriti ja anonümiseeriti, kasutades intervjuueeritavate tähistamiseks koodi ID1 kuni ID10. Intervjuude helisalvestised transkribeeriti pärast andmete kogumist ElevenLabs tarkvara abil ning transkriptsioonid salvestati PDF ja Plain Text (.txt) formaadis. Enne andmeanalüüsi kontrolliti transkriptsioonid ning tehti vajalikud parandused ebatäpsuste vältimiseks. Andmestikuga tutvumisel on oluline roll ka analüüsi ettevalmistuses, kuna see aitab kujundada esmast arusaama korduvatest teemadest ja tähendustest ning leida vajalik info kiiremini andmestikust (Braun & Clarke, 2006, lk 87).

Intervjuu küsimused (vt Lisa 1) koostati magistritöö uurimisküsimuste ja kirjanduse ülevaate põhjal. Küsimuste eesmärk oli koguda andmeid selle kohta, kuidas on ettevõtetes korraldatud tooteinfo halduse protsess, millised rollid ja infosüsteemid selles osalevad, millistes andmevormingutes tarnijate sisendandmed saabuavad ning milliseks hinnatakse nende kvaliteeti. Lisaks käsitlesid küsimused protsessis tekkivaid probleeme, nende peamisi põhjuseid ja seost töömahu ja ümbertöötamise vajadusega. Samuti uuriti, millised tegurid määravad tooteinfo kvaliteeti ning millised on tehisintellekti kasutamise võimalused tooteinfo halduses. Küsimuste koostamisel lähtus autor lisaks uurimisküsimustele peamiselt Legneri ja Schemmi (2008), Nakatani jt (2006) ja Battistello jt (2021) tooteinfo halduse ja andmevahetuse käsitlustest, Wang ja Strongi (1996) andmekvaliteedi raamistikust, Amsl jt (2023) e-poe tooteinfo kvaliteedi kriteeriumitest ning Wasilewski (2025) käsitlusest tehisintellekti kasutamise kohta e-kaubanduse tootekirjelduste loomisel.

Intervjuude käigus esitati vajadusel lisaküsimusi olukordades, kus esmane vastus jäi lühikeseks või üldiseks. Täpsustused puudutasid eelkõige protsessi etappide kirjeldamist, tarnijalt saadava sisendi kvaliteedi hindamist, probleemide põhjuste selgitamist ning töömahu ja ümbertöötamise vajaduse täpsustamist. Lisaküsimuste eesmärk oli siduda vastused konkreetsete tööetappide, rollide, infosüsteemide ja sisendandmetega ning suurendada kogutud andmete analüütilist kasutatavust.

## 2.2. Valimi kirjeldus

Magistritöö valim koosnes kümnest Eestis tegutsevast ehituskaupade e-kaubanduse ettevõttest. Valim sisaldas nii ehitusmaterjalide kui ka ehitustööriistade ja seadmete müügiga tegelevaid ettevõtteid ning osa neist tegutseb lisaks Eestile ka teistes Balti riikides. Valim kujundati eesmärgipäraselt, et kaasata ettevõtteid, kelle tegevuses on tooteinfo haldus olulise töömahuga protsess. Ettevõtete valiku kriteeriumiteks olid toimiva e-poe ning vähemalt 3000 tooteartikli olemasolu, et tooteinfo haldus sisaldaks mitut tööetappi.

Ettevõtete sobivust hinnati avalike allikate põhjal. Valimi koostamisel kaardistas autor esmalt 25 ehituskaupade e-kaubandusega seotud ettevõtet ning hindas nende e-poodide, tootekategooriate ja tootevaliku ulatuse põhjal vastavust uurimisteamale. Taustainfo ja kontaktandmete kogumiseks kasutati Äripäeva Infopanka, ettevõtete kodulehti, e-poode ja muid avalikke allikaid. Uuringu eesmärk oli kaasata kümme ettevõtet ning selle valimi täitmiseks võeti ühendust 15 sobiva ettevõttega. Neist kümme nõustusid intervjuus osalema ning viis keeldus. Intervjuud lepidi peamiselt kokku telefoni teel ning valimisse kaasati ettevõtete esindajaid, kelle roll võimaldas kirjeldada tooteinfo halduse protsessi ettevõtte vaatest.

Tabel 2. Uuringu valimisse kuuluvad ettevõtted

Intervjueeritav	Ettevõtte suurus	Ligikaudne toodete arv e-poes	Intervjueeritava ametikoht
ID1	suurettevõtte	50000+	e-kaubanduse juht
ID2	väikeettevõtte	10000-29999	e-kaubanduse juht
ID3	väikeettevõtte	30000-49999	tegevjuht
ID4	suurettevõtte	50000+	tooteinfo haldusjuht
ID5	väikeettevõtte	10000-29999	tegevjuht
ID6	väikeettevõtte	4000-9999	müügidirektor
ID7	keskmise suurusega ettevõtte	30000-49999	tooteinfo haldusjuht
ID8	keskmise suurusega ettevõtte	4000-9999	IT-projektijuht
ID9	keskmise suurusega ettevõtte	4000-9999	tegevjuht
ID10	keskmise suurusega ettevõtte	4000-9999	tooteinfo haldusjuht

Allikas: Autori koostatud

Valimisse kuulus kaks suurettevõtet, neli keskmise suurusega ettevõtet ja neli väikeettevõtet. Ettevõtete suuruse liigitamisel lähtuti töötajate arvust ja 2024. aasta müügitulust. 2024. aasta müügitulu andmetel jäi nelja valimisse kaasatud ettevõtte müügitulu vahemikku 3.9-10 miljonit

eurot ning ülejäänutel ületas see 10 miljoni euro piiri. See võimaldas kaardistada erineva suurusega ettevõtete töökorraldusi ja võrrelda tooteinfo halduse praktikaid erinevates gruppides.

Valimisse kaasatud intervjuueeritavate ametikohad olid erinevad ning hõlmasid nii strateegilise, protsessilise kui ka operatiivse vastutusega rolle. See oli uurimuse seisukohalt oluline, kuna tooteinfo haldus ei paikne ehituskaupade e-kaubanduses ainult ühe funktsiooni sees, vaid hõlmab erineval määral e-kaubandust, tootehaldust, müüki ja infotehnoloogiat. Rollide mitmekesisus aitas koguda protsessist terviklikumat pilti.

### **2.3. Andmete analüüs**

Intervjuude andmestikku (vt Lisa 2) analüüsiti temaatilise analüüsi abil, kuna see võimaldab tuvastada ja kirjeldada andmestikus korduvaid mustreid teemade kaupa ning sobib hästi kvalitatiivsete intervjuuandmete analüüsimiseks (Braun & Clarke, 2006, lk 79-81). Käesolevas uurimuses kasutati temaatilist analüüsi selleks, et struktureerida intervjuuandmed kategooriate ja koodide abil (vt Lisa 3) ning analüüsida nende kaudu tooteinfo halduse protsessi etappe, sisendandmete kvaliteeti, rollijaotust ja vastutust, protsessis tekkivaid probleeme ning ümbertöötamist, tehisintellekti kasutust ja e-poes avalduva tooteinfo kvaliteedi kriteeriume.

Andmeanalüüs teostati etapiviisiliselt. Temaatiline analüüs võib olla nii andmetest lähtuv ehk induktiivne kui ka teoreetilisest raamistikust juhitud, ehk deduktiivne (*Ibid.*, 2006, lk 83-84). Autor kasutas magistritöö kombineeritud kodeerimise lähenemist, ühendades deduktiivsed ja induktiivsed koodid. Esmalt tutvuti transkriptsioonidega, et saada tervikpilt andmestikust ning seejärel viidi läbi esialgne kodeerimine ja korrastati koodid sarnasuse alusel kategooriatesse. Esialgsed koodid tuginesid uurimisküsimustele, teooriale ja varasematele uurimustele, kuid analüüsi käigus lisati ka uusi koode, kui andmestikus esines teemasid, mida esialgne koodiraamistik ei katnud. Deduktiivset ja induktiivset kodeerimist kasutatakse temaatilises analüüsis kombineeritud lähenemisena, mis võimaldab toetuda teooriale kui ka uutele lisanduvatele teemadele, mis andmestikust esile tulevad (Fereday & Muir-Cochrane, 2006).

Deduktiivne kodeerimine tugines peamiselt magistritöö uurimisküsimustele ning kirjanduse ülevaates käsitletud teoreetilistele lähtekohtadele nagu Wang ja Strong (1996) andmekvaliteedi raamistik, Amsl jt (2023) e-poe tooteinfo kvaliteedikriteeriumid ning kirjanduse põhjal sünteetitud

tooteinfo halduse protsessi etapid. Induktiivsed koodid kujunesid välja intervjuu andmete põhjal, kirjeldades praktilisi tegevusi ja nähtusi, mis puudutasid rollijaotust ja vastutust, protsessis esinevaid probleeme ja ümbertöötamise põhjuseid, tehisintellekti kasutuse tegelikke kohti ning tootekategooriate ja atribuutide ülesehitusest tulenevaid keerukusi. Koodide jaotus on eristatud ja esitatud lisa 3 esitatud koodiraamatus.

Wang ja Strong (1996) andmekvaliteedi raamistikku kasutas autor sisendandmete kvaliteediprobleemide kirjeldamiseks kasutussobivuse vaatest. Amsl jt (2023) käsitlus aitas seostada need probleemid e-poes kliendile nähtava tooteinfo kvaliteedi kriteeriumitega. Kirjanduse põhjal sünteesitud tooteinfo halduse protsessi etapid toetasid protsessi kirjeldamist ning seda täiendati empiirilistest andmetest välja tulnud tegevuste ja etappidega.

Analüüsi teostamiseks koostas autor Exceli formaadis analüüsitabeli, kuhu koondati kategooriad, koodid, nende definitsioonid, intervjuude kaupa esitatud illustreerivad tsitaadid ning iga koodi alusel sõnastatud põhimustrid ja nende esinemissagedused. Intervjueeritavate eristamine koodidega ID1 kuni ID10 võimaldas jälgida, millistes ettevõtetes kindlad teemad ja põhimustrid esinesid ning siduda tulemused magistritöö uurimisküsimustega. Selle alusel kujundati tulemuste peatüki põhiteemad ning sünteesiti tooteinfo halduse AS-IS ja TO-BE protsessimudelid, tooteinfo kvaliteeti määravad tegurid ning peamised probleemid ja ümbertöötamise põhjused.

Tulemuste esitamisel kasutas autor valitud kategooriate puhul ka sagedustabeleid, et kirjeldada intervjuudes korduvate teemade, protsessi etappide, probleemide ja kvaliteeti määravate tegurite esinemist. Sageduse arvutamisel lähtuti sellest, et ühe intervjueeritava puhul loendati konkreetne teema ühe esinemisena. Seega tähendab sagedus intervjueeritavate arvu, kelle vastustes konkreetne teema, probleem, tööetapp või kvaliteeditegur esines. Arvuliste kokkuvõtete rakendamine kvalitatiivses uurimuses on põhjendatud, kui need toetavad mustrite täpsemat kirjeldamist ega asenda sisulist analüüsi, vaid muudavad tulemused läbipaistvamaks ja lugejale paremini jälgitavaks (Maxwell, 2010). Sagedustabeleid kasutati kirjeldava analüütilise abivahendina, mis täiendas temaatilist analüüsi ja aitas tuua esile korduvad mustrid erinevates kategooriates.

### **3. UURINGU TULEMUSED JA ANALÜÜS**

Uuringu tulemused ning analüüs lähtuvad magistritöö eesmärgist ja püstitatud uurimisküsimustest. Esmalt kirjeldab autor intervjuude põhjal kujunenud tooteinfo halduse AS-IS protsessi tarnijast e-poeni ja loob protsessimudeli. Seejärel analüüsitakse protsessi tooteinfo kvaliteeti määravaid tegureid ning tarnijate andmevormingute ja sisendandmete kvaliteedi seost töömahu ja ümbertöötamise vajadusega. Lisaks käsitletakse tooteinfo halduse peamisi probleeme ja nende põhjuseid ning peatüki lõpus analüüsitakse tehisintellekti rolli tooteinfo halduse tööetappides ning tulemusi, mille põhjal esitatakse ettepanekute peatükis parendatud TO-BE protsessimudel.

#### **3.1. Tooteinfo halduse AS-IS protsess tarnijast e-poeni**

Ehituskaupade e-kaubanduse ettevõtetes ei toimu tooteinfo haldus tarnijast e-poeni täielikult ühtse ja standardiseeritud protsessina, kuid enamikus ettevõtetes kordub siiski sarnane töövoog. Tooteinfo halduse protsess algab enamasti ettevõtte poolsest tootesortimendi lisamise või valiku algatusest, mille järel tehakse tooteinfo päring ja võetakse tarnijalt saadud sisend vastu. Sellele järgneb sisendi esmane kontroll, andmete ümbertöötamine, ühtlustamine ja ettevõtte andmestruktuuriga sobitamine, andmete import erinevatesse süsteemidesse, tooteinfo rikastamine, digivara lisamine ja töötlemine, toodete kategoriseerimine ning lõpuks toote avaldamine e-poes. Protsess ei liigu alati järjestikuselt, vaid sisaldab ka korduvaid lisainfo hankimise, kontrollimise ja parandamise etappe.

Protsessi algfaasis jõuab tooteinfo ettevõteteni erinevates vormides, kuid kõige sagedamini Exceli failidena, mida töid välja kaheksa intervjueeritavat kümnest. Lisaks Excelile kasutatakse PDF, CSV, JSON ja XML formaate ning üksikutel juhtudel ka e-maili info vahetust ning automatiseeritud andmevahetuse kanaleid. Intervjuud näitasid, et sisendi vorming ja kvaliteet sõltuvad tugevalt tarnijast. Suurematelt tarnijatelt saabub info üldjuhul struktureeritumalt, väiksemate tarnijate puhul toodi välja rohkem ebaühtlust ja puudusi: „Need on ikka väga seinast seinast. Suuremad tarnijad, rahvusvahelised, saavad üldiselt korralikult Exceliga. Seal on igasugused väljad täidetud, nende koodid, URL-id, viited piltidele, kus on failid, kus on videod,

kõik sellised asjad on olemas. Aga väiksemad tarnijad, näiteks Eesti sisesed tarnijad, nendelt tuleb näiteks telefoniga tehtud paberilt pilt, saadetud lihtsalt mingi mõõt enamvähem, et pange, selline on tulekul.“ (ID8) Pärast sisendi kättesaamist hinnatakse, kas toote põhiandmed ja vajalikud väljad on täidetud ning kas tootega saab avaldamise suunas edasi liikuda. Kui info on puudulik, tekib vajadus lisapäringuteks ja täiendavaks andmekogumiseks välistest allikatest. Intervjuude põhjal selgus, et lisainfo hankimine on paljudel juhtudel protsessis korduv ja vajalik osa.

Üheks kõige mahukamaks protsessi etapiks osutus sisendi tõlgendamine, ümbertöötamine ning ettevõtte andmestruktuuriga sobitamine. Tarnijalt saadud infot ei saa üldjuhul koheselt süsteemidesse viia sellisel kujul, nagu seda jagatakse, vaid see tuleb eelnevalt ümber töödelda ja ettevõtte töövoole vastavaks muuta. Intervjuude põhjal on see valdavalt manuaalne tööetapp, milles tarnijate erinevad vormingud, keeled ja struktuurid muutuvad ettevõtete jaoks lisatöök ja kuluks, sest andmeväljade väärtusi tuleb standardiseerida, atribuute kaardistada, infot juurde otsida ning andmestik süsteemi jaoks sobivale kujule viia.

„Käsitööd on väga palju seal algfaasis juba, kus sa saad tarnija faili, mis tegelikkuses ei vasta sinu vormingule, mida PIM-i otse sisse kannad, siis pead hakkama atribuudi nimesid välja otsima, muutma. Et see on väga ajamahukas. (...) Kui tuleb Excel, siis kes esitab seda inglise keeles, kes esitab seda selles keeles, mis keeles seda infot enda PIM-is hallatakse. On olnud ka infot, mis on saksa keeles. See tähendab seda, et sa pead tõlkima, mõistma, aru saama sellest tabelist viisil, et ta vastaks sinu andmestikule. Teine asi on see, kuidas üks hankija seda tabelit vormiliselt kasutab. Meie kasutame punkte, tema kasutab komasid, meie kasutame ilma mõõtühikuta andmestiku väärtust, tema kasutab mõõtühikuid.“ (ID10)

Pärast sisendi tõlgendamist, ümbertöötamist ja ettevõtte andmestruktuuriga sobitamist liiguvad andmed ettevõtte kasutatavatesse süsteemidesse ning seejärel toimub enamasti tooteinfo rikastamine, mille käigus täiendatakse kirjeldusi, nimetusi ja muud tootesisu. Samasse protsessi etappi kuulub ka digivara haldus ning selle töötlemine võib toimuda sisu rikastamisega osaliselt paralleelselt kui ka eraldi tegevusena. Pärast seda kategoriseeritakse tooted kategooriapuu alusel, kuigi see võib ettevõtetes toimuda nii varasemas kui ka hilisemas protsessi faasis. Protsessi ja töövoogu läbimise lõpus avaldatakse toode e-poes. Seega ei ole kõigis ettevõtetes tooteinfo haldamise etappide järjestus samasugune, sest näiteks osa tooteinfo rikastamisest võib toimuda enne andmete importi, osa pärast andmete süsteemi importimist. Tabelis 3 on esitatud tooteinfo halduse peamised protsessi etapid, nende põhimustrid, esinemissagedus ja illustreerivad tsitaadid.

Tabel 3. Tooteinfo halduse protsessi etapid

Protsessi etapp	Põhimuster	Sagedus	Illustreeriv tsitaat
A1: Tooteinfo päringu algatamine ja sisendi vastuvõtt	Tarnijalt saadud alginform jõuab ettevõteteni kõige sagedamini Exceli kujul.	n=8	ID4: "Hetkel info kättesaamine on põhiliselt Excelis, aga võimekus tekib kohe ka meie süsteemides, kus hakkavad sisse tulema nii Excelis, CSV-s, XML-is, JSON-is."
A2: Sisendi esmane kontroll ja piisavuse hindamine	Enne töö alustamist kontrollitakse, kas vajalikud andmeväljad ja põhisisu on olemas.	n=6	ID1: "Ja kui see info on käes, siis me vaatame üle, kas see on piisav. Tihtipeale jäetakse mingid asjad täitmata, kuigi me oleme öelnud, et need on kohustuslikud."
A3: Sisendi tõlgendamine, ümbertöötamine ja struktuuri sobitamine	Andmestik tuleb enne süsteemi edastamist ümber töödelda.	n=10	ID2: "Mul on enda Excel, et mul tuleb tarnija PDF ning ma täidan selle PDF alusel enda Exceli ja siis selle panen majandustarkvarasse."
A7: Import ja sünkroniseerimine süsteemide vahel	Tooteinfo liigub süsteemide vahel kahel viisil: osades ettevõtetes ERP-i ja PIM-i kaudu, teistes ainult ERP-i kaudu.	ERP + PIM n=5 ERP n=5	ID4: "Kogu tootevaliku haldamine hetkel käib majandustarkvaras. Kui see on mingisugune osa, mida on vaja muuta, siis see muudatus on hetkeliselt kohe nähtav ka veebis." ID7: "Meil on PIM kasutusel. Sinna me saadame oma majandustarkvarast kõik tooteandmed. PIM-ist läheb siis kodulehele edasi."
A6: Sisu rikastamine	Kirjeldusi ja nimetusi tuleb täiendada, tõlkida või ümber kirjutada iga ettevõtte tooteinfo halduse protsessis.	n=10	ID2: "PIM-is toimub toodete rikastamine, kus tuleb tootekirjeldus, lühikirjeldus, pildid, dokumendid juurde ja seal ma määrän, kuhu kategooriasse ta läheb ja seal läheb siis toode edasi impordiga e-poodi."
A5: Digivara haldus	Lisaks piltide hankimisele tuleb neid sageli ümber töödelda või ise pildistada.	n=8	ID5: "Variant on alati ise teha pildid, seda oleme ka teinud, kuigi mitte väga tihti. Või siis otsid kuskilt kolmandalt internetilehelt, kes juba on teinud need pildid, aga siis kvaliteet tavaliselt on mitte kõige parem."
A4: Kategoriseerimine kategooriapuusse	Kategoriseerimine toimub enamasti olemasoleva kategooriapuu sobitamise põhjal.	n=7	ID10: "See ei ole pikk protsess, kuna enamasti on teada toodete kategooriad. See toimub juba vahest ka Exceli faasis aga enamasti saab seda ka teha PIMis."
A8: Avaldamine e-poes	Toode muudetakse e-poes nähtavaks siis, kui see on töötaja hinnangul avaldamiseks valmis.	n=7	ID1: "Avaldamine ja me tihtipeale teemegi, et me paneme need ise kõik valmis. Ja nii kui neile laoseis tekib, siis nad on ka veebis nähtavad."
A10: Avaldamisjärgne kontroll ja parandused	Pärast toote avaldamist parandatakse tooteinfos tekkinud vigu jooksvalt, kui neid avastatakse või keegi teavitab.	n=7	ID3: "Jah, üldiselt läheb info kellelegi kätte, et kes parandada saab või kes oskab."

Allikas: Autori koostatud

Tooteinfo liigub ettevõtete kasutatavates süsteemides peamiselt e-poodi läbi majandustarkvara või tooteinfo haldussüsteemi. Kaks intervjuueeritavat tõid välja, et nende tooteinfo rikastamine ja toote avaldamine toimub otse e-poe platvormil. Süsteemide ülesehitus erines ettevõtete vahel ning mida killustatum oli IT-arhitektuur, seda suuremaks muutus ka töömaht ja andmetes tekkivate vigade risk. Toode avaldatakse e-poes reeglina alles siis, kui selleks vajalikud tooteinfo tingimused on täidetud. Mitmes ettevõttes toimus enne avaldamist ka sisuline tooteinfo kontroll, kuid see ei kujunenud ettevõtete vahel ühtselt eraldiseisva protsessi etapina. Lisainfo hankimine ning avaldamisjärgne tooteinfo kontroll olid ettevõtete seas protsessi püsiv osa. Puuduolevat infot otsiti näiteks tootjate kodulehtedelt ning pärast toodete avaldamist parandati jooksvalt vigu, mida enne avaldamist ei tuvastatud. Intervjuude põhjal toodi välja, et toote avaldamise etapp on enamasti üks lihtsamaid protsessi osasid ning seda kirjeldati pigem tehnilise sammuna pärast seda, kui põhiline andmetöötlus ja tooteinfo rikastamine olid tehtud.

Tabelis 3 esitatud protsessi etapid kirjeldavad tooteinfo halduse üldist põhivoogu tarnijast e-poeni ehituskaupade e-kaubanduse sektoris, kuid intervjuude põhjal ei ole tooteinfo halduse protsess alati rangelt järjestikune. Protsessi etapid on koostatud teooriast tuletatud etappide (vt Joonis 1) ja empiirilises materjalis välja tulnud tööetappide sünteesi alusel, ühendades deduktiivse ja induktiivse analüüsi põhimõtet. Intervjuud näitasid, et lisainfo hankimine on protsessis oluline tegevus, kuid see võib toimuda läbivalt kogu protsessi jooksul. Samuti tuli intervjuudest välja, et näiteks tooteinfo sisu rikastamine võib toimuda osaliselt juba enne andmete importi. Seetõttu tuleb protsessimudelit käsitleda üldistatud analüütilise sünteesina, mis koondab intervjuudes ilmnunud peamised tööetapid ja nende tüüpilise järjestuse, kuid ei eelda, et kõikides ettevõtetes toimuksid need täpselt samas järjekorras.

### **3.2. Tooteinfo kvaliteeti määravad tegurid**

Intervjuudes toodi selgelt välja, et tooteinfo kvaliteeti määrab esmalt tarnija sisend, selle kvaliteet ja struktureeritus (vt Lisa 4) ning kas sisendandmed on õiged, piisavalt täielikud, ühtlaselt struktureeritud ja ettevõtte jaoks kasutatavad. Kui sisendis on puudusi, kanduvad need edasi järgmistesse tooteinfo halduse protsessi etappidesse ning avalduvad lõpuks e-poes kvaliteedi puudustena. Analüüsi tulemus kinnitab Wang ja Strongi (1996) andmekvaliteedi käsitlust, mille järgi sõltub sisendandmete kvaliteet lisaks täpsusele ja täielikkusele ka andmete esitusviisist, kättesaadavusest ja kasutatavusest konkreetses olukorras (vt Joonis 2). Uuringust selgus, et

sisendandmete kvaliteediprobleemid olid intervjueeritavate ettevõtete seas seotud kõige rohkem andmete täpsuse, nende piisavuse, vormilise sobivuse, info leitavuse kui ka tarnijate vahelise ebaühtlusega.

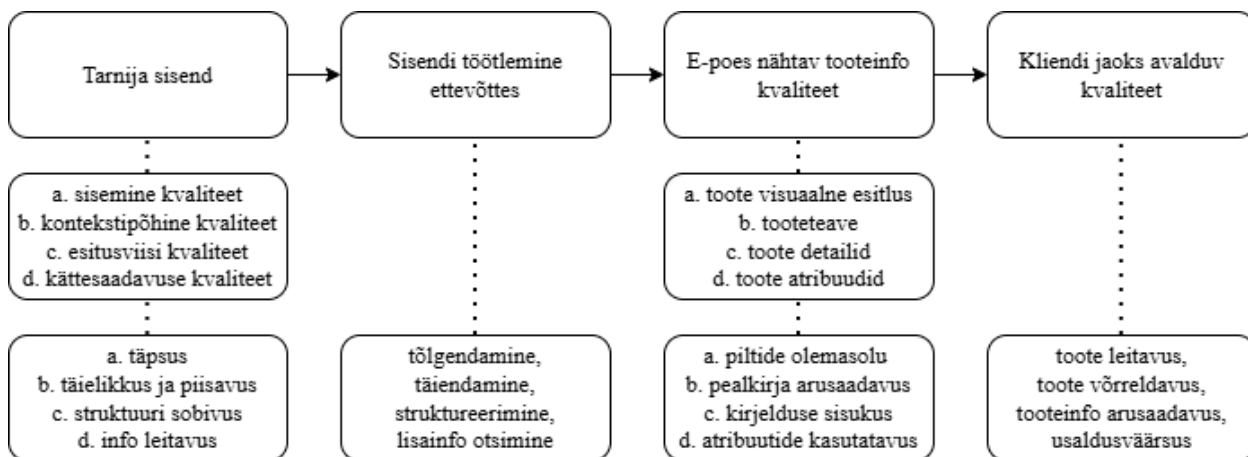
Kõige selgemalt toodi esile, et tarnijate sisendandmed on sageli ebatäielikud. Intervjueeritavad tõid välja puudusi näiteks mõõtudes, kaaludes, pakendiandmetes, tehnilistes parameetrites, tootekirjeldustes ja piltides, lisades, et sisend ei ole enamasti piisav, et ilma manuaalse lisatöötluseta tooted e-poodi saaks avaldada. Tooteinfot peab lisanduvalt töötlema, juurde otsima teistest allikatest ning sealhulgas küsima tarnijatelt: “Enamus kordi midagi puudub. Et ma isegi ei tea mitte ühestki kogemusest, ma ei ole ühtegi perfektset tabelit näinud, kus ei oleks enda inimene üle käinud.“ (ID6)

Lähtuvalt Wang ja Strongi (1996) andmekvaliteedi raamistikust viitab see kontekstipõhise andmekvaliteedi probleemile, kus sisendis puuduvad töö jätkamiseks vajalikud andmeväljad, või ei ole need piisavalt täidetud. Eriti puudutab see logistika, filtreerimise ja toote tehnilise kirjeldamise andmeid, mille puudumise tõttu suureneb manuaalse töö maht. Toodi välja ka olukordi, kus sisendis olevad andmed ei ole faktiliselt täpsed, näiteks esines vigu toodete mõõtmistes või muudes tehnilistes parameetrites.

Lisaks sisulisele andmete täielikkusele määrab kvaliteeti ka oluliselt see, kuidas tarnija info on esitatud ja kui lihtsalt on see kasutatav ning ettevõtte andmestruktuurile vastav. Intervjuude põhjal ei ole tarnijatelt saadav sisend tavaliselt ettevõtte süsteemidesse koheselt imporditav, sest see erineb nii vormingu, struktuuri kui ka info detailsuse poolest. Mitmes intervjuus rõhutati ka seda, et vajalik info võib olla olemas, aga see tuleb välja otsida teistest allikatest ning selle leidmine ja kasutatavaks muutmine on ajamahukas: „Neil on hästi palju materjale, siis neil on need kõik kuskile Google Docsi üles laetud ja siis peab hakkama seal nagu surfama, otsima ja see on hästi aeganõudev.“ (ID2)

Andmete esitusviisi kvaliteediprobleemidena toodi välja, et tarnijate jagatavad failid, nende andmeväljad ja erinevad terminid ei vasta ettevõtete süsteemidele ning ilma täiendava struktureerimiseta ei ole võimalik antud andmeid kasutada. Lisaks kirjeldati toote keerukuse seost töömahuga, näiteks kui tootel on mitu varianti, palju tehnilisi omadusi ja parameetreid, siis seda rohkem kulub aega nende toodete andmete kogumisele ja rikastamisele.

Joonis 4 koondab uuringu tulemuste põhjal tooteinfo kvaliteeti määravad tegurid tarnija sisendist kuni kliendi jaoks avalduva kvaliteedini ning näitab, kuidas Wang ja Strongi (1996) andmekvaliteedi raamistiku neli põhilist kategooriat (vt Joonis 2) ning Amsl jt (2023) e-poes nähtava tooteinfo kvaliteedi mõõtmised ja kriteeriumid (vt Tabel 1) avalduvad intervjuudest välja tulnud olulisemate kvaliteediteguritega.



Joonis 4. Tooteinfo kvaliteeti määravad tegurid tarnijast e-poeni  
Allikas: Autori koostatud

Tarbija jaoks e-poes nähtava kvaliteedi olulisemate kriteeriumitena töid intervjueeritavad välja toote visuaalse esitluse, tootenimetuse ja pealkirja arusaadavuse, kirjelduse sisukuse, tehniliste parameetrite detailsuse ning atribuutide kasutatavuse toodete filtreerimiseks ja võrdlemiseks (vt Lisa 5). Kõige olulisemaks nende seast peeti toote visuaalset esitlust ja atribuutide kasutatavust, kuid rõhutati ka selge pealkirja ja sisuka tootekirjelduse olulisust, kuna need parandavad toote leitavust ja toetavad kliendi ostuotsust. See kinnitab Amsl jt (2023) uuringu tulemusi (vt Tabel 1), mille kohaselt on veebis tajutud tooteinfo kvaliteedi puhul kõige olulisemad visuaalne esitus, pealkirja loetavus ja atribuutide võrreldavus.

Kõige ühtsemalt rõhutati visuaalse esitluse, ehk piltide olulisust, kuna ilma selleta jääb toode kliendi jaoks poolikuks või ei tundu usaldusväärne: „Mina näiteks ei taha panna üles tooteid, millel puudub pilt. Inimene paraku tahab visuaalselt näha, millega tegemist on.“ (ID8)

Sama oluline on tehniliste atribuutide kasutatavus, sest see aitab klientidel tooteid filtreerida, võrrelda ja hinnata. Kui atribuudid ei ole järjekindlalt täidetud, ei pruugi toode filtrites välja tulla ning kliendil puudub võimalus soovitud toote valiku tegemiseks: „Me ajame ka neid atribuute taga,

et tootel oleks väga head atribuudid, et sa saaksid võrrelda sama rühma tooteid omavahel. Oletame, et see atribuut on täitmata, siis sulle ei tule mitte ühtegi antud tootja puuri sinna valikusse.“ (ID7)

Lisaks selgus intervjuudest, et pealkirjal ja tootekirjeldusel on kliendi vaatest oluline roll. Selge toote nimetus parandab toote leitavust otsingus ning sisukas kirjeldus aitab aru saada, millega on tegemist, milleks toodet kasutatakse ja millised toote omadused on olulised ostuotsuse tegemiseks.

Lisas 5 esitatud tooteinfo kvaliteedimõõtmel näitavad, et e-poes olevat tooteinfot ja selle kvaliteeti määravad nii info esituse selgus kui ka toote leitavus, võrreldavus ja usaldusväärsus kliendi vaatest. Intervjuude põhjal selgus, et protsessi varasemates etappides kujunenud sisendandmete kvaliteet avaldub kliendile e-poes nähtava tooteinfo kaudu, näiteks piltide, toote pealkirjade, kirjelduste või atribuutide tasemel. Seega võivad e-poe tooteinfo puudused mõjutada kliendi hinnangut e-teenuse kvaliteedile ja ostuvalmidusele.

Kokkuvõttes näitavad uuringu tulemused, et tooteinfo kvaliteet sõltub tugevalt sisendi täpsusest, selle töödeldavusest, kättesaadavusest, standardiseeritusest ning nende sobivusest ettevõtte andmestruktuuriga. Nende tegurite tähtsus ei avaldu ainult sisemises tooteinfo halduse protsessis, vaid ka kliendile nähtavas tooteinfo kvaliteedis. Seetõttu tuleb tooteinfo kvaliteeti juhtida juba protsessi varasemates etappides, et vältida sisendandmete puuduste edasi kandumist järgmistesse protsessi etappidesse.

### **3.3. Tooteinfo halduse probleemid ja ümbertöötamise põhjused**

Tooteinfo kvaliteeti määravad tegurid ja nendega seotud puudused kanduvad edasi tooteinfo halduse protsessi järgmistesse etappidesse, kus need võivad põhjustada erinevaid probleeme ja ümbertöötamise vajadust. Intervjuudes toodi välja, et lisanduvat töömahtu tekitab nii puudulik sisend, mitme osapoolse vahel jaotunud töökorraldus, manuaalne andmete tõlgendamine ja struktureerimine, info juurde otsimise vajadus, süsteemide vahelised integratsioonitõrked ja vigade hiline avastamine, sealhulgas pärast toote avaldamist e-poes (vt Lisa 6). Probleemid kujunevad erinevates protsessi etappides omavahel seotud nähtustena, mis võivad alata sisendi kontrollist ja kanduda edasi andmete töötlemise, süsteemidesse importimise ning avaldamisjärgse parandamise etappides.

Intervjuude põhjal saab eristada kahte peamist viisi, kuidas probleemid protsessis avalduvad. Esimesel juhul takerdub protsess enne toote avaldamist, sest mõni kriitiline andmeväli, pilt või muu vajalik sisend puudub ning toode ei saa enne avaldamise suunas edasi liikuda. Teisel juhul seisneb probleem selles, et tarnijalt saadud andmed ei ole sobivad ettevõtte enda andmestruktuuri, sõnavara ja andmeväljadega. Sellisel juhul tuleb tooteinfot täiendavalt tõlgendada, ümber tõsta, standardiseerida või manuaalselt rikastada ning see omakorda suurendab töömahtu kogu tooteinfo halduse protsessis: „EAN oli tootel puudu ja selle tõttu jäi toode nädal aega ülespanekuga hiljaks. Kõik muu oli olemas.“ (ID5) Teine intervjuueeritav lisas, et kui isegi kõik muu info on olemas, võib protsess ühe puuduva info tõttu seiskuda: „Mingi info puudumine. Et meil on küll ja küll sihukesi *taske* üleval, kus näiteks kõik info on olemas, aga pilti ei tule.“ (ID1)

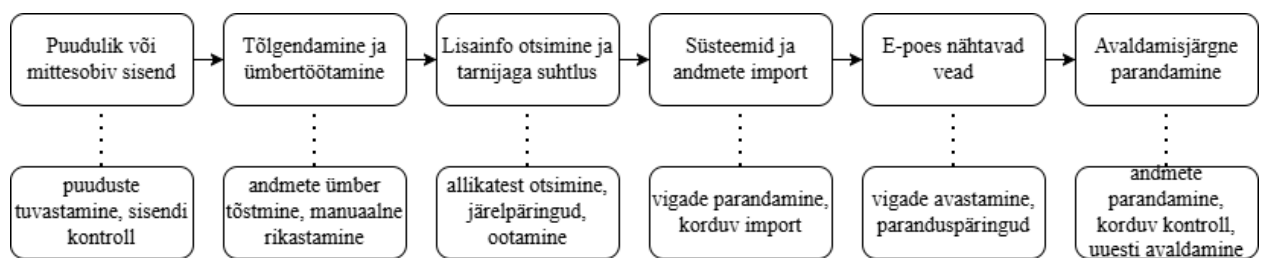
Kohustuslikud andmeväljad ja miinimumnõuete täitmine on mitmes ettevõttes oluline kontrollkoht, mis aitavad puudusi varakult esile tuua, kuid samal ajal toovad nähtavale selle, kui suur osa sisendist ei ole kohe avaldamiseks sobiv: „Meil on selles mõttes PIM teinud asja lihtsamaks, et ma ei pea üksipulgi neid asju kontrollima. Meil on pandud kohustuslikud väljad, et kui ma toote sisestan, siis ta läheb teatud alagruppi. Alagrupil on kindlad lahtrid, mis peavad olema täidetud. Meil on toote nimi, toote kirjeldus, toote lühikirjeldus, hinnad. Kindlasti peab olema pilt, tarnemeetodid. Kas on tasuta transport või milline transpordi summa ja muidugi siis transpordi arvutamiseks on meil koefitsient vaja kindlasti märkida.“ (ID2) Intervjuude põhjal selgus, et ettevõttesisesed kohustuslikud väljad ja toote avaldamiseks seatud miinimumnõuded aitavad varakult tuvastada, milline sisend vajab täiendamist selleks, et järgmisesse tööetappi edasi liikuda.

Lisaks toodi intervjuudes esile rollijaotuse hajusust. Kuigi tooteinfo halduse protsessis osaleb ettevõtetes üldjuhul mitu inimest ja osakonda, ei ole protsess reeglina ühe rolli käes ning puuduste lahendamine sõltub mitme osapoole koostööst: „PIMi mõistes olen mina üksinda, aga tegelikult tooteinfo mingis osas töötlemise ja sisestamisega tegeleb ka ost siis enda majandustarkvara programmis.“ (ID10) Selline töökorraldus ei olnud intervjuudes läbivalt peamine probleem, kuid olukord, mis võib pikendada paranduste tegemist, kui lisainfo hankimine või paranduste tegemine sõltub teisest rollist. Seega ei tekita rollijaotus tingimata vigu, kuid võib suurendada ümbertöötamise ajakulu.

Korduva muustrina toodi esile ka tarnijaga korduvat suhtlust. Kui vajalik info on puudu, ebaselge või valel kujul, siis lisaks andmete sisestamisele lisandub protsessi info täpsustamine, ootamine ja järelpäringute tegemine: „No üritame ikka pommida, et kuule, saatke meile pildid.“ (ID6)

Probleeme tekitasid tooteinfo halduse protsessis ka süsteemidevahelised integratsioonitõrked. Toodi välja, et kas andmeväljad ei kattu või sünkroniseerimine ei toimi ootuspäraselt: „On juhtunud ka selliseid asju, et toode läheb üles ja ongi nullhind jäänud kuidagimoodi. Ehk, et sünkroniseerimine ei ole toimunud veatult. Meil on sünkroniseerimise kellaajad ju täpselt paika pandud ja siis on toode läinud kuidagi selle kahe sünkroniseerimise vahel peale ja siis ta jääb nagu nullhinnaga e-poes üles.“ (ID8)

Joonis 5 koondab uuringu tulemuste põhjal tooteinfo halduse protsessis kujunevad peamised probleemid ja nendega seotud ümbertöötamise põhjused. Joonise ülemine rida näitab, millistes tööetappides probleemid peamiselt avalduvad ning alumine rida kirjeldab tüüpilist ümbertöötamist, mis probleemide tõttu tekivad.



Joonis 5. Tooteinfo halduse peamised probleemid ja ümbertöötamise tegevused  
Allikas: Autori koostatud

Tüüpiliste vigadena toodi kõige sagedamini välja pilte, mõõte, hindu, tekstivälju ja tehnilisi atribuute. Vigade käsitlemine on enamikes ettevõtetes pigem jooksev ja olukorrapõhine ning süsteemset vealogi enamasti ei peeta: „Me pigem vastavalt olukorrale parandame ära ja siis vaatame, kas veel kuskil võib sarnaseid vigu olla. Vealogi me otseselt ei pea.“ (ID7) Selline korraldus aitab parandada üksikud vead, kuid jätab korduvate probleemide põhjused kaardistamata.

Protsessi ajakulu toote avaldamiseks sõltub tugevalt sisendandmete kvaliteedist ning toodi välja, et toote avaldamine ise ei olegi keeruline, vaid tootega seonduva info kogumine, selle töötlemine, parandamine ja puuduste kõrvaldamine: „Avalikustamine on kiire, aga see kogumine ja töötlemine, see on see, mis võib mõne päeva võtta.“ (ID4)

Mitmes intervjuus kirjeldati manuaalse töö osakaalu tarnija sisendi saamisest kuni toote e-poes avaldamiseni väga suurena. Neli vastajat hindasid manuaalse töö osakaaluks 80% või rohkem, üks vastaja 50 – 60% ning üks vastaja kirjeldas andmetöötlust suurema osana kogu protsessist: „Meil on ikka väga palju käsitööd praegu. No enamusi ongi käsitööd. Juba alates sellest, et ostujuht peab kõik tooted eraldi hinnastama. Seal ei ole meil, et paned Excelis mingisuguse valemi külge, et nii, et pane nüüd nendele kõigile juurdehindlus nii ja nii palju, et see oleneb ikkagi tootest ja see, kuidas me pärast hakkame neid kirjeldusi, pilte panema, see on puhas käsitöö.“ (ID8)

Kokkuvõttes näitavad tulemused, et manuaalne ümbertöötamise vajadus kujuneb välja mitme probleemi seosest. Läbivalt selgus intervjuudes see kriitilise info puudumise, tarnijast sõltuvate parandusringide, manuaalse andmete tõlgendamise ja töötlemise ning süsteemide vaheliste katkestustega. Mitme osapoole kaasatus protsessis oli seotud sellega, kui kiiresti oli võimalik puudusi lahendada ja kontrolli teha. Osa puudusi võib takistada toote avaldamist e-poes, osa puudusi liigub koos andmetega järgmisesse protsessi etappi ning osa muutub alles nähtavaks pärast toote avaldamist e-poes. Sellest tulenevalt on ümbertöötamine tooteinfo haldust läbiv tegevus protsessis.

### **3.4. Tehisintellekti roll TO-BE protsessimudeli loomisel**

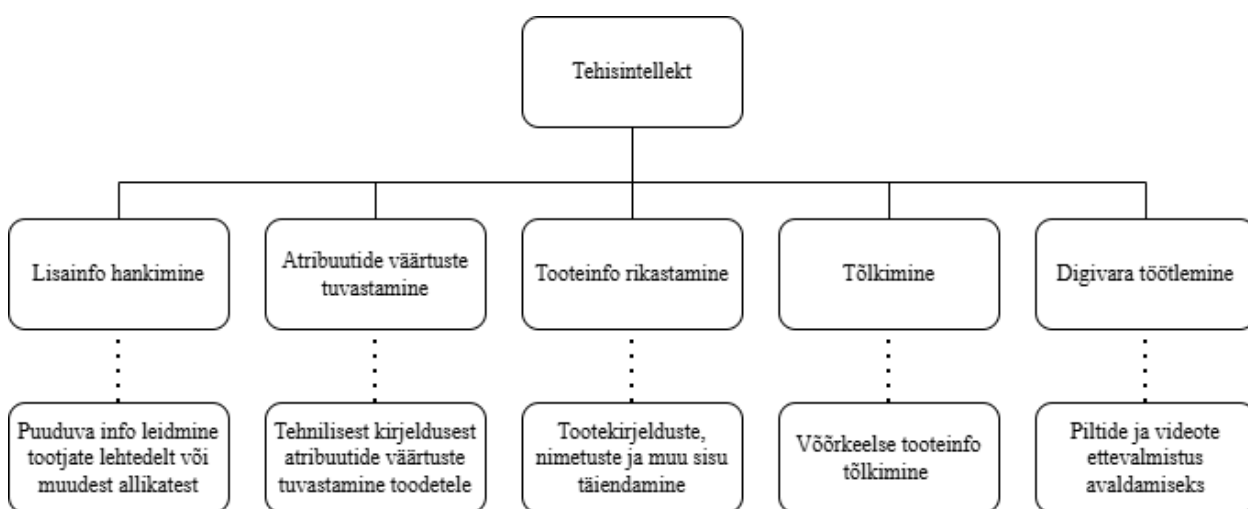
Intervjuude põhjal selgus, et tehisintellekti kasutatakse tooteinfo halduse protsessis täna pigem piiratud ja valikuliselt, kõige rohkem sisu rikastamise, tõlkimise ja info täiendamise toetamiseks. Enamasti on tegu tööriistaga, mida kasutatakse jooksvalt konkreetsete vajaduste tekkimisel. Samuti näitasid analüüsi tulemused, et tehisintellekt ei kõrvalda ettevõtete puuduliku sisendi, ebaühtlase andmestruktuuri ega kontrollimata väljundiga seotud probleeme. Intervjuude põhjal on tehisintellekti kasutus kõige realistlikum töötappides, kus olemasoleva info põhjal luuakse, tõlgitakse või täiendatakse kliendile nähtavat tootesisu: “Ma arvan, et AI-l on tänapäeval kaks kohta, kus kõige põhilisemalt kasutame, üks on tõlked ja teine on rikastamine.” (ID4) Puuduliku sisendi kontroll, andmete piisavuse hindamine ja esmane struktureerimine toimuvad uuringus osalenud ettevõtete seas peamiselt manuaalselt.

Samas selgus intervjuudest, et üksikutes töötappides nähakse tehisintellektil ka laiemat toetavat rolli, kirjeldades tehisintellekti kasutamise võimalust tehnilises kirjelduses atribuutide väärtuste tuvastamiseks: „Oma tehnilisest kirjeldusest, teksti teeme siis atribuutide väärtusteks ümber nii-

öelda. Leidsime oma süsteemi selle jaoks, et jah, mingi osa teeb AI ära.“ (ID3) Teine intervjuueritav lisas, et tehisintellekt aitab HTML-koode luua: „Meil on jah tegelikult seadistatud selline AI tööriist, kes teeks siis nii-öelda juba valmis kirjelduse, kuna me paraku peame sellesse majandustarkvarasse sisestama koos HTML koodiga kujunduse mõttes, et siis AI aitab ka seda koodi luua.” (ID8)

Enamik intervjueritavaid siiski rõhutas, et tehisintellekti väljundit kasutatakse mustandina, mis aitab vähendada nullist kirjutamise, tõlkimise või andmete ümbersõnastamise töömahtu ning keerukam andmete struktureerimine jääb inimese ülesandeks: „Tootekirjeldus on puhas mustand.“ (ID2) Rõhutati ka üle kontrollimise vajadust: „Pigem ikka mustand, et inimene peab üle vaatama, kohandama sõnastikku ja tegelikult alati ka eesti keele õigekirja kontrollin üle.” (ID10)

Analüüsi tulemustest selgus, et suur osa ümbertöötamisest tekib juba protsessi varases faasis, kui tarnijalt saadud sisend on puudulik, ebaühtlase struktuuriga või ettevõtte andmestruktuurile mittevastav. Seetõttu on oluline TO-BE protsessimudel keskenduda sisendandmete miinimumnõuetele, varasemale kvaliteedikontrollile, andmete struktureerimisele ja avaldamiseelsele kontrollile. Parendatud mudel lähtub ennetavast kvaliteedijuhtimisest, mille eesmärk on vähendada hilisemat manuaalset tööd, parandusringe ja avaldamisjärgseid vigu. Tehisintellekti roll (vt Joonis 6) seisneb kindlate tööetappide toetamises, näiteks lisainfo leidmisel, atribuutide väärtuste tuvastamisel, kirjelduste loomisel, tõlkimisel ja digivara töötlemisel. Sellele tuginev TO-BE protsessimudel esitatakse ettepanekute peatükis.



Joonis 6. Tehisintellekti võimalikud kasutuskohad  
Allikas: Autori koostatud

Intervjuudest selgus, et tehisintellekti kasutamine võib vähendada töömahtu, kuid väljund siiski vajab inimese ülevaatus: „Meil on ikkagi õnneks läinud, ma arvan. Meil ta on tunduvalt vähendanud inimese tööd ja lisaks ta on vähendanud toote avalikustamisele kuluvat aega.“ (ID4) Seetõttu ei ole TO-BE protsessimudel kujutatud automatiseeritud töövoona, vaid keskendub ennetavamale ja selgemini juhitud protsessile, kus tehisintellekt toetab töötajat kindlates tööetappides.

Tulemused näitavad ka seda, et kogu tooteinfo ei valmi lõplikul kujul enne andmete importi, vaid osa täiendamisest toimub ka hiljem tooteinfo halduse süsteemis, majandustarkvaras või e-poe platvormil. Seega peab parendatud mudel arvestama nii avaldamiseelse kontrolli kui ka avaldamisjärgse tooteinfo täiendamisega, kuid fookuses tuleb hoida vigade ennetamist enne toote avaldamist. Intervjueeritavad rõhutasid, et tehisintellekti väljund ei ole piisavalt usaldusväärne, et seda ilma kontrollita avaldada: „Seda, et sada protsenti tehisintellekti usaldada, seda tänapäeval ikkagi päris ei saa veel teha.“ (ID4) Samuti toodi välja, et AI võib eksida just andmete seostamisel: „Ütleme, kui nüüd AI kasutuses, kohtades, kus AI läbi käib, siis seal on see peaoht ma näen, et võib-olla ka atribuutide puhul, isegi kui on ette antud, ta võib täita sarnase atribuudi ära näiteks, aga mitte päris sama asja. Et nii-öelda paneb väärtuse valele atribuudile külge.“ (ID3)

Kokkuvõttes näitavad tulemused, et tehisintellekti saab käsitleda tooteinfo halduse protsessis toetava tööriistana, kuid selle kasutamine vajab selget sisendit, väljundi kvaliteedi hindamist ja inimese kontrolli enne avaldamist. Seetõttu on TO-BE protsessimudeli fookus lisaks töömahu vähendamisele ka ennetaval kvaliteedijuhtimisel enne toote avaldamist e-poes.

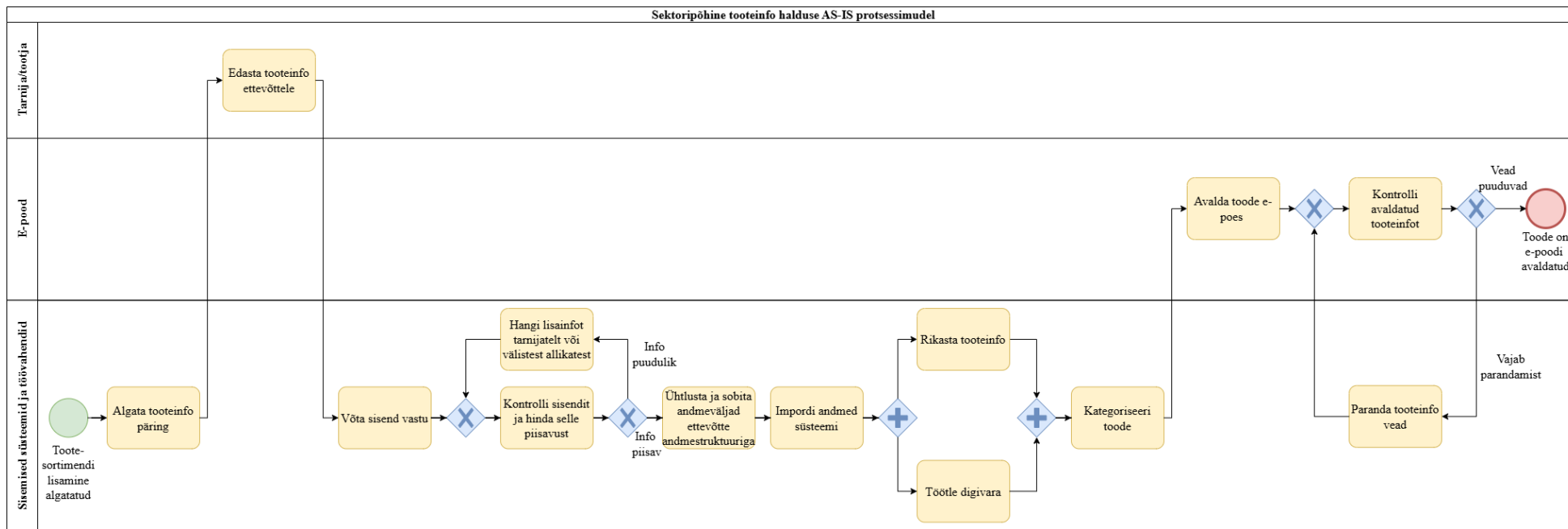
## **4. ARUTELU, JÄRELDUSED JA ETTEPANEKUD**

Järgnevas peatükis seostab autor uuringu tulemused, esitab peamised järeldused ning teeb praktilised ettepanekud tooteinfo halduse protsessi parendamiseks ehituskaupade e-kaubanduses.

### **4.1. Arutelu ja järeldused**

Analüüsi tulemused näitasid, et kuigi ettevõtete vahel esines erinevusi rollide jaotuses, kasutatavates süsteemides ja töökorralduses, kordus tooteinfo halduses siiski sarnane töövoog. See näitab, et tooteinfo haldust ei ole põhjendatud käsitleda üksikute tegevustena, vaid järjestikuse protsessina, kus varases etapis tekkinud puudused võivad kanduda edasi järgmistes töötappides. Legner ja Schemm (2008, lk 127) kirjeldavad sarnast protsessi, mille järgi tooteinfo liigub ettevõtete vahel ja mille haldus koosneb mitmest etapist, sealhulgas info kogumisest, selle hooldamisest ning ajakohastamisest. Lisaks viitavad sarnasele vaatele Nakatani jt (2006), kelle järgi aitab partnerite vaheline andmete sünkroniseerimine hoida tooteandmed ajakohase ja ühtsena ning Battistello jt (2021), kes kirjeldasid oma uuringus, et killustunud süsteemid, kohalike Exceli tabelite kasutamine ja manuaalne tooteinfo rikastamine on seotud ebaühtlase tooteinfo, dubleeriva töö ning andmekvaliteedi probleemidega. Käesolev uuring kinnitab seda, et olenemata ettevõtete erinevusest töökorralduses, on sektoris siiski sarnane töövoog alates tarnijalt saadud sisendist kuni toote avaldamiseni e-poes.

Intervjuude põhjal sünteesitud sektoripõhine AS-IS mudel (vt Joonis 7) koondab uuringus kordunud töötapid ning näitab, kuidas tooteinfo liigub tarnija sisendist ettevõtte sisese töötlemise, rikastamise ja kontrolli kaudu e-poes avaldamiseni.



Joonis 7. Sektoripõhine tooteinfo halduse AS-IS protsessimudel  
Allikas: Autori koostatud

Tulemused näitasid ka seda, et tooteinfo kvaliteeti määravad oluliselt juba protsessi varasemad etapid, kus kontrollitakse tarnijalt saadud sisendi piisavust, struktureeritust ja vastavust ettevõtte andmestruktuurile. See viitab sellele, et e-poes olevat tooteinfo kvaliteeti ei saa käsitleda eraldiseisva väljundina, vaid varasemate tööetappide tulemusena. Seda aitab mõtestada Wang ja Strongi (1996) lähenemine, mille järgi tuleb andmekvaliteeti hinnata lähtuvalt sellest, kas andmed on kasutaja jaoks sobilikud, usaldusväärsed, arusaadavalt esitatud ja kättesaadavad. Uuringust tuli välja, et just sisendi kasutatavus konkreetsetes tööetappides on seotud sellega, kui palju hiljem on vaja andmeid täiendada, ümber töödelda või parandada.

Andmete ümbertöötamise vajadus oli antud uurimuses selgelt tooteinfo halduse protsessi läbiv tunnus, kus enamik intervjueeritavaid tõid välja, et täiendav manuaalne töö, parandusringid ja viivitused tekivad sellest, et tarnijalt jagatavad sisendandmed on sageli puudulikud, ebaühtlase ülesehituse või ettevõtte andmestruktuurile ja andmeväljadele mittevastav. Kui andmefaile tuleb manuaalselt ümber töödelda ja andmevälju tõlgendada ning sobitada, pikeneb kogu protsess ja suureneb vigade arv kogu protsessi erinevates etappides. Sageli on selle põhjuseks see, et turuosalisel ei kasuta ühtset andmevahetuse standardit ning erinevad platvormid ja partnerid ootavad samadelt tooteandmetelt erinevat sisu ja tähendust (Niemi & Mrugalska, 2021).

Hindepallisüsteemis 1-10 jagunesid intervjueeritavate hinnangud kahte rühma, kus viis intervjueeritavat hindasid ettevõtte tooteinfo halduse protsessi toimivuse vahemikus 2-5 punkti ning viis intervjueeritavat vahemikus 6-8 punkti kümnest. Hinnangute erinevused sõltuvad peamiselt sellest, kui töömahukaks ja manuaalseks tooteinfo halduse protsessi peetakse.

Veebilehel esitatud tooteinfo kvaliteet on tarbija jaoks oluline, kuna ostuotsus tehakse suurel määral veebis kuvatava info põhjal (Amsl *et al.*, 2023). Magistritöö uuring kirjeldab seda protsessipõhisest vaatest, näidates, kuidas kliendile nähtav kvaliteet sõltub otseselt ettevõtte sisemisest tooteinfo halduse töövoost, tarnijalt saabunud sisendi kvaliteedist ning kuidas andmeid protsessi jooksul kontrollitakse ja rikastatakse.

Peamised probleemid avalduvad juba tooteinfo halduse protsessi alguses sisendi vastuvõtul, tõlgendamisel, struktureerimisel ja süsteemidesse importimisel. Kui nendes tööetappides puudub ühtne andmestruktuur, järjepidev kontroll ja selge vastutus, kanduvad probleemid edasi ning võivad avalduda hiljem e-poes kvaliteedi vigadena.

Arutelu põhjal saab järeldada, et ehituskaupade e-kaubanduses on tooteinfo halduse protsess tarnijast e-poeni korraldatud mitmes etapis, mille keskne probleem on sisendandmete ebaühtlus, puudulikkus ja nende kasutatavus konkreetsetes tööetapis. Seega määrab tarnijate poolt jagatav andmestruktuur ja andmete kvaliteedi tase otseselt nii töömahtu, ümbertöötamise vajadust kui ka tooteinfo kvaliteedi taset e-poes.

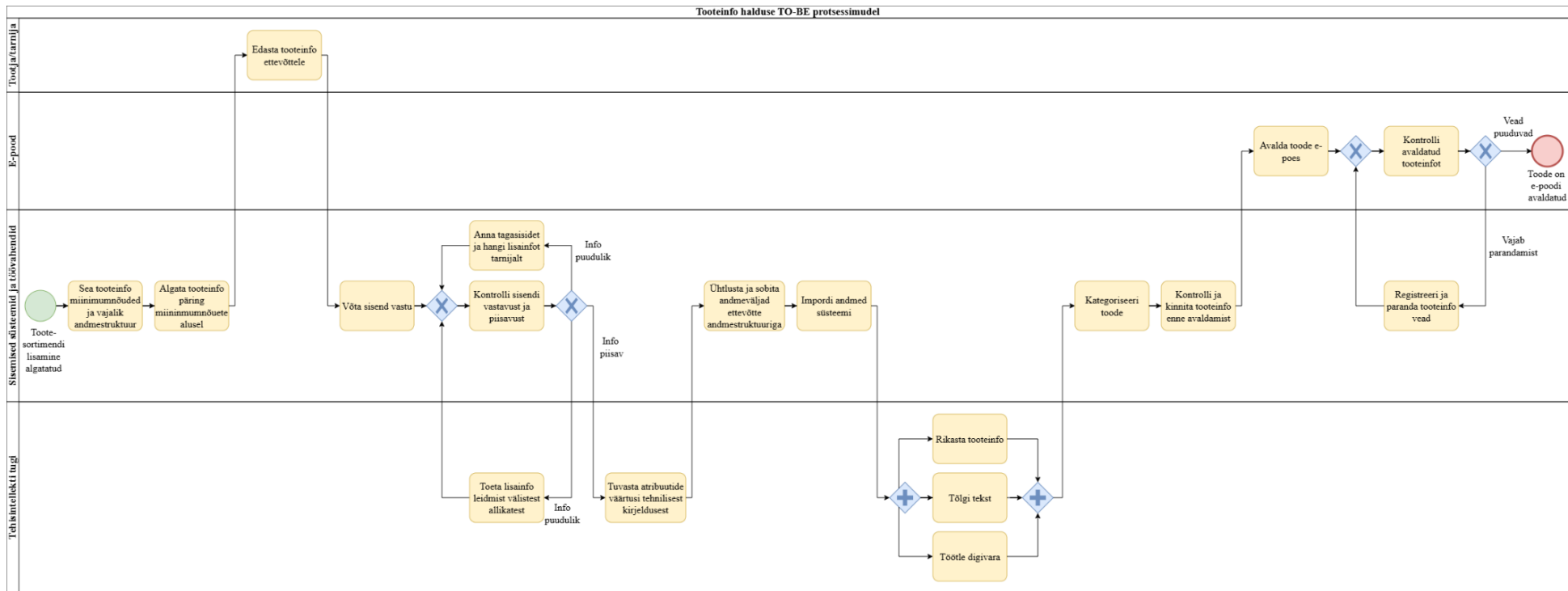
Tehisintellekti rolli nähakse tooteinfo halduses pigem toetava tööriistana, mis ei automatiseeri kogu tooteinfo halduse protsessi. Tehisintellekt võib vähendada manuaalset töömahtu näiteks toodete sisu ja kirjelduste loomisel, tõlkimisel, atribuutide tuvastamisel ja lisainfo leidmisel, kuid selle kasutamine ei asenda inimese kontrolli. Seega seisneb tehisintellekti peamine väärtus protsessi kiirendamises ja üksikute tööetappide toetamises, mitte kogu tooteinfo halduse protsessi juhtimisel. Tehisintellekti tööriistade kasulikkus sõltub sellest, kui selgelt on protsessis määratud sisendandmetele kvaliteedinõuded ja vastutus väljundi eest.

Kokkuvõttes saab järeldada, et tooteinfo halduse protsessi efektiivne ja kvaliteetne toimimine sõltub tugevalt sellest, kui ühtlane, täielik ja ettevõtte andmestruktuurile vastav on tarnijalt saadav sisend ning kui varakult suudetakse vigu või probleeme tuvastada. Tooteinfo kvaliteedi määravad protsessi erinevad etapid, kus rolli mängib nii sisendandmete kvaliteet, manuaalne andmetöötlus kui ka selge kontroll enne toodete avaldamist. Tehisintellekt võib toetada protsessi kiirendamist, kuid selle tulemuslik rakendamine eeldab, et ettevõttel on eelnevalt paika pandud tooteinfo kvaliteedinõuded ja kokku lepitud kohad, kus tehisintellekti tööriistu kasutatakse.

## **4.2. Ettepanekud**

Autori poolt esitatud ettepanekud on koostatud järelduste, empiirilise uuringu analüüsitulemuste ning AS-IS ja TO-BE protsessimudelite võrdluse põhjal. Joonisel 8 esitatud TO-BE protsessimudel näitab, kuidas ettepanekud seostuvad sisendandmete miinimumnõuete, varasema kvaliteedikontrolli, avaldamiseelse kontrolli ning tehisintellekti rakendamisega.

Uuringu tulemustest selgus, et suurim parenduspotentsiaal on tooteinfo halduse protsessi varasemates etappides, kus kujuneb sisendandmete kasutatavus, manuaalse andmetöötluse maht ning hilisem vigade ja ümbertöötamise vajadus. Ettepanekute eesmärk on vähendada protsessi käigus tekkivat lisatööd ja parandada e-poes avaldatava tooteinfo kvaliteeti.



Joonis 8. Sektoripõhine tooteinfo halduse TO-BE protsessimudel  
 Allikas: Autori koostatud

## **1. Ettepanek: tarnijalt saadava sisendi ühtlustamine miinimumnõuete ja andmestruktuuri kaudu**

Uuringu analüüsitulemustest selgus, et suur osa tooteinfo halduse ümbertöötamisest tekib juba protsessi alguses, kui tarnijalt saadetakse sisend on puudulik, ebaühtlase struktuuriga või ettevõtte andmestruktuurile mittevastav. See viitab vajadusele sisendi vastuvõtu etapis hinnata andmete piisavust, kasutatavust ja vastavust ettevõtte andmestruktuurile.

Autor teeb ettepaneku määrata ettevõtetes tarnijalt saadavale sisendile selged miinimumnõuded ja andmestruktuur, et ühtlustada sisendi vastuvõtmist ja vähendada tarnijate erinevatest andmevormingutest tulenevat ümbertöötamist. See tähendab, et enne infopäringu algatust ning andmete töötlemist tuleb määrata vajalikud andmeväljad, põhiatribuudid, pildid, failivormingud ning ühtne atribuutide, mõõtühikute ja terminite kasutus. Kui saadud sisend ei vasta kokkulepitud nõuetele, on võimalik anda tarnijale tagasiside ning küsida täiendavat lisainfot.

Sellist lähenemist toetab andmekvaliteedi käsitlus, mille järgi sõltub andmete kvaliteet nende kasutussobivusest konkreetsetes kasutuskohas ja ülesandes (Wang & Strong, 1996; Hüner *et al.*, 2011). Partnerite vahel kogutakse, edastatakse ja täiendatakse tooteandmeid mitme andmevahetuse käigus ning see suurendab ühtse andmestruktuuri ja selgete kokkulepete vajadust, et ümbertöötamist vähendada (Legner & Schemm, 2008). Edukaks partnerite vaheliseks andmevahetuseks on vaja jagada täpseid, terviklikke ja ühtseid tooteandmeid (Nakatani *et al.*, 2006). Seetõttu sisaldab ennetav andmekvaliteedi juhtimine andmekvaliteedi määramist, mõõtmist, analüüsimist ja parandamist ning selle eesmärk on vähendada olukordi, kus andmevead tekitavad lisatööd, kulusid või teenuse kvaliteedi langust (Hüner *et al.*, 2011).

## **2. Ettepanek: tehisintellekti rakendamine tooteinfo halduse protsessis**

Tehisintellekti kasutatakse ettevõtetes piiratult ja valikuliselt, üksikutes etappides ning põhiliselt tootekirjelduste loomisel ja teksti tõlkimisel. Lisaks rõhutati intervjuueeritavate poolt ka väljundi kontrollimise vajadust inimese poolt. Sellest tulenevalt ei ole tehisintellekti kasutus täna kujunenud veel protsessis läbivaks lahenduseks.

Autori ettepanek on rakendada tehisintellekti tooteinfo halduse protsessis etapiviisiliselt just nendes kohtades, kus tööriist aitab vähendada manuaalse töö mahtu, kuid võimaldab siiski kvaliteedikontrolli säilitada. Tehisintellekti võiks kasutada lisaks tootekirjelduste ja tõlgete loomisele ka toote atribuutide ja nende väärtuste tuvastamiseks tehnilisest kirjeldusest, puuduva lisainfo leidmiseks välistest allikatest ning digivara töötlemiseks. Ettepanek lähtub TO-BE protsessimudelitest, kus tehisintellekt ei asenda inimest, vaid täidab toetavat rolli töövoo kiirendamisel.

Suuri keelemudeleid saab tooteinfo halduse protsessis kasutada e-kaubanduses näiteks tootekirjelduste loomisel ja tõlkimisel (Wasilewski, 2025), toote atribuutide ja nende väärtuste tuvastamisel struktureerimata toote tekstidest (Blume *et al.*, 2023) ning sarnaste toodete andmete ja atribuutide väärtuste otsimisel väljundi loomiseks (Zou *et al.*, 2025). Suurte keelemudelite kasutuse kvaliteet sõltub sisendi struktuurist, täpsetest juhistest ja väljundi kontrollist (Wasilewski, 2025). Avalikud keelemudelid võivad eriti uute või spetsiifiliste toodete puhul luua ebatäpseid väiteid, seetõttu on oluline väljundit enne avaldamist üle kontrollida (Wasilewski, 2025; Huang *et al.*, 2025).

### **3. Ettepanek: avaldamiseelse kontrolli ja vastutuse selgem määratlemine**

Uuringu tulemused näitasid, et tooteinfo kontroll enne avaldamist ei ole ettevõtetes ühtne ega selgelt eristatav protsessi etapp ning kvaliteedivigu avastatakse sageli nii klientide kui töötajate poolt pärast toote avaldamist e-poes. See viitab sellele, et kontroll toimub ettevõtetes ebaühtlaselt ja vastutus vigade parandamise ja avastamise eest ei ole alati selge.

Autor soovib muuta avaldamiseelse kontrolli järjepidevamaks, määrares vastutaja, kes kontrollib protsessi käigus sisendi vastavust miinimumnõuetele, korrastab vajadusel andmevälju, vaatab tooteinfo üle enne avaldamist ning teostab vajadusel vigade parandamise. Samuti peaks vastutaja registreerima protsessis ja avaldamise järgselt korduvad veatüübid, et neid oleks võimalik tulevikus ennetada. See aitab vähendada olukordi, kus puudused kanduvad protsessis edasi ning täpsustada sisendandmete nõudeid korduvate probleemide põhjal.

Andmekvaliteet sõltub nii andmete sisust kui ka protsessis määratletud juhtimise selgusest ja osapoolte vahelisest vastutusest erinevate etappide lõikes (Battistello *et al.*, 2021). Andmekvaliteedijuhtimisel tuleb kvaliteediprobleemid tuvastada ja kõrvaldada enne, kui need

kanduvad edasi järgmistesse protsessi etappidesse, sest andmevea mõju sõltub otseselt ka selle avastamise ajast (Pipino *et al.*, 2002; Hüner *et al.*, 2011).

Autori ettepanekute eesmärk on suunata tooteinfo kvaliteedi juhtimine protsessi varasematesse etappidesse, et vähendada puudulikust sisendist ja ebaühtlasest andmestruktuurist tulenevaid ümbertöötamise vajadusi. Ettepanekute rakendamine aitab muuta tooteinfo halduse protsessi järjepidevamaks, vähendada avaldamisjärgseid vigu ja toetada kiiremat ning kvaliteetsemat toodete avaldamist e-poes.

### **4.3. Piirangud ja edasised uurimissuunad**

Uurimuse fookus on teadlikult piiratud ehituskaupade e-kaubanduse sektoriga, mis võimaldas arvestada ettevõtete erinevate praktikate ja eripäradega, nagu toodete tehniline keerukus, suur atribuutide maht, piltide ja tehniliste andmete olulisus ning erinevused tarnijate andmekvaliteedis. Küll aga ei saa töö tulemusi samal kujul võrrelda teiste e-kaubanduse valdkondadega, nagu näiteks rõivamüük, ilutooted või elektroonika, kus toodete olemus, andmestruktuurid ja klientide vajadused võivad olla erinevad.

Töö käigus loodud AS-IS ja TO-BE protsessimudelid on üldistatud analüütilised sünteesid, koondades kokku intervjuudest välja tulnud tööetapid ja probleemid. Kuigi töövoog ettevõtetes oli mitmes kohas sarnane, erinesid siiski tooteinfo halduse protsessis selleks kasutatavad süsteemid ja töökorraldus. Seetõttu tuleb mudeleid käsitleda sektoripõhiste üldistustena, mitte universaalsete mudelitena. Töös esitatud ettepanekuid saab käsitleda parendusvõimalustena, kuid nende rakendatavus sõltub tugevalt ettevõtte tehnilisest valmisolekust, tarnijate võimekusest ning kasutatavate süsteemide olemasolust.

Edasistes uurimustes on otstarbekas käsitleda töös esitatud ettepanekute rakendamist ettevõtete juhtumiuuringutes, et täpsustada, millistel tingimustel aitavad sisendi ühtlustamine, tehisintellekti tööriistade kasutamine ning avaldamiseelse kontrolli tugevdamine vähendada töömahtu, vigu ja ümbertöötamise vajadust. Ettepanekud edasiseks uurimiseks:

1. Tarnijate koostöövalmidus: kuidas on tooteinfo miinimumnõuded, andmevormingud ja kvaliteedikriteeriumid seotud tarnijate valmisolekuga esitada sisendandmeid ühtlasemalt.

2. Tehisintellekti kasutamine: millised tööriistad ja kasutusviisid sobivad kõige paremini tooteinfo kontrollimiseks, rikastamiseks, tõlkimiseks ja kirjelduste loomiseks ning millist kontrolli see eeldab.
3. Vastutuse määramine: kuidas selgem vastutaja või rollide jaotus seostub tooteinfo vigade, ümbertöötamise vajaduse ja avaldamisjärgsete paranduste vähenemisega.
4. Tooteinfo haldus teistes e-kaubanduse sektorites: millised probleemid on ehituskaupade valdkonnale sarnased ning millised korduvad ka teistes e-kaubanduse valdkondades.

Need uurimissuunad võimaldaksid edasi arendada magistritöös esitatud protsessimudelit ja ettepanekuid ning täpsustada, kuidas tooteinfo kvaliteedi juhtimist ehituskaupade e-kaubanduses ja teistes e-kaubanduse sektorites paremini korraldada.

## KOKKUVÕTE

Käesoleva magistritöö eesmärk oli luua sektoripõhine protsessimudel ehituskaupade e-kaubanduses, mis kirjeldab tooteinfo halduse protsessi tarnijast e-poeni ning tuvastab selles protsessis tooteinfo kvaliteeti määravad tegurid. Töö uurimisprobleem tulenes sellest, et ehituskaupade e-kaubanduse sektoris puudub selge protsessipõhine arusaam, kuidas on korraldatud tooteinfo halduse protsess tarnijast e-poeni ning millised tegurid määravad selles protsessis tooteinfo kvaliteeti, vigade tekkimist ja ümbertöötamise vajadust.

Töö eesmärgi saavutamiseks keskendus autor neljale uurimisküsimusele. Esimese küsimusega soovis autor välja selgitada, kuidas on korraldatud tooteinfo halduse protsess tarnijast e-poeni ning millised tegurid määravad selles protsessis tooteinfo kvaliteeti. Teine küsimus käsitles tarnijate andmevormingute ning sisendandmete kvaliteedi seost tooteinfo halduse töömahu ja ümbertöötamise vajadusega. Kolmas küsimus käsitles erinevaid probleeme ja nende tekkimise põhjuseid ning neljanda küsimusega uuriti, millist rolli täidab tehisintellekti tööriistade kasutus tooteinfo halduse tööetappides, tooteinfo kvaliteedis ja avaldamise protsessis.

Empiirilises osas kasutas autor kvalitatiivset lähenemist ning andmeid koguti kümne Eestis tegutseva ehituskaupade e-kaubanduse ettevõtte esindajalt. Valimisse kaasati erineva suuruse ja töökorraldusega ettevõtted, et saada võimalikult terviklik ülevaade tooteinfo halduse sarnasustest ja erinevustest. Intervjuude andmeid analüüsiti temaatilise analüüsi abil, toetudes nii uurimisküsimustele, teoreetilistele käsitlustele kui ka intervjuudes välja tulnud teemadele.

Uuringu tulemustest selgus, et tooteinfo halduse töövoog on erinevates ettevõtetes üsna sarnane, olenemata kasutatavate süsteemide erinevusest ning rollide jaotusest ja töökorraldusest. Enamasti algab tooteinfo halduse protsess tooteinfo päringu ja sisendi vastuvõtust, mille järel tehakse sisendi kontroll, vajalik andmetöötlus, sisu rikastamine, digivara haldus ja toodete kategoriseerimine ning seejärel toote avaldamine e-poes. Protsess ei ole alati järjestikune ning võib sisaldada korduvaid parandamise ja lisainfo otsimise tegevusi.

Tulemused näitasid selgelt ka seda, et tooteinfo kvaliteet määrab juba protsessi alguses tarnija sisendandmete kvaliteet. Tooteinfo kvaliteeti määravad kõige rohkem tarnijalt saadava sisendi täielikkus, struktureeritus, kasutatavus ja sobivus ettevõtte andmestruktuuri ja väljadega. Ebakvaliteetse ja puuduliku sisendi korral võivad puudused edasi kanduda järgmistesse protsessi etappidesse ja avalduda e-poes kliendile nähtavate vigadena. Uuringus toodi välja, et kliendi vaatest peetakse kõige olulisemaks toote visuaalset esitust, toote pealkirja arusaadavust, kirjelduse sisukust ning atribuutide olemasolu ja nende kasutatavust toodete filtreerimiseks ning võrdlemiseks.

Andmete ümbertöötamise vajadust põhjustavad puudulik või ettevõtte andmestruktuurile mittevastav sisend, manuaalne tooteinfo rikastamine ja tõlkimine, lisainfo juurde otsimise vajadus ja vigade hiline avastamine. Peamised probleemid tekivad ebaselgest rollijaotusest, kriitilise sisendi puudumisest, korduvatest infopäringutest tarnijatelt ning miinimumnõuete kontrollist ja integratsioonitõrgetest. Toodi välja, et osa probleeme või teatud konkreetse sisendi puudumine takistab otseselt toote avaldamist e-poes, kuid osa puudusi võib tekkida alles pärast toote avaldamist. Analüüsist saab järeldada, et ümbertöötamise vajadus on tooteinfo halduse protsessi läbiv tegevus.

Kõige töömahukamaks protsessi etapiks hinnati sisendi tõlgendamist, selle ümbertöötamist ning ettevõtte andmestruktuuriga sobitamist, et andmeid süsteemidesse edasi importida. Mida kvaliteetsem on tarnijalt saadav sisend, seda vähem kulub ettevõtetal aega lisanduvaks andmetöötluseks ja toote avaldamiseks e-poes.

Uuringust selgus, et tehisintellektipõhiseid tööriistu kasutatakse enamasti valikuliselt ja piiratult. Kõige rohkem kasutatakse neid tooteinfo halduses sisu rikastamiseks ja võõrkeelse sisendi tõlkimiseks, kuid rõhutati, et tehisintellekti väljundit kasutatakse täna enamasti mustandina, mis vajab üle kontrollimist.

Uuringu tulemuste põhjal koostas autor tooteinfo halduse AS-IS ja TO-BE protsessimudelid, kus TO-BE mudelis on fookus ennetavamal kvaliteedijuhtimisel, tuues rõhu protsessi algusesse, kus määratakse tarnijatele esmased sisendnõuded ja andmestruktuur. Lisaks on uues protsessimudelis eraldi välja toodud tehisintellekti võimalikud kasutuskohad ning avaldamiseelne kontrolletapp, et vähendada vigase tooteinfoga toodete avaldamist e-poes. Mudel sisaldab ka tarnijale tagasiside

andmise võimalust sisendandmete kvaliteedi kohta ning avaldamisjärgsete vigade registreerimist, et korduvaid probleeme tulevikus ennetada.

Loodud töö põhjal saab järeldada, et tooteinfo halduse protsess on ühtne töövoog, mille tooteinfo kvaliteet sõltub selgelt tarnijalt saadava sisendi kvaliteedi tasemest. Manuaalse ümbertöötamise vähendamiseks on vajalik kokku leppida selged nõuded standardsemaks andmevahetuseks ja ühtlasemaks andmestruktuuriks tarnijatega ning kehtestada ettevõtte siseselt selgemad põhimõtted kvaliteedi kontrolliks ja tehisintellekti rakendamiseks.

Magistritöö põhjal saavad ettevõtted parema ülevaate, kuidas sektoripõhiselt on korraldatud tooteinfo halduse protsess, millised tegurid määravad selles protsessis tooteinfo kvaliteeti ning millised on peamised ümbertöötamise põhjused ja protsessis tekkivad probleemid. Töö seob andmekvaliteedi, e-kaubanduse tooteinfo kvaliteedi ja tooteinfo halduse protsessipõhiseks tervikuks ning aitab selgitada, millistes tööetappides on sisendandmete kvaliteet kriitilise tähtsusega ja miks on avaldamiseelne kontroll oluline. Samuti toob töö välja, millistes tööetappides võib tehisintellekti rakendamine olla põhjendatud.

Töö tulemused annavad ülevaate ehituskaupade e-kaubanduse sektorist, kuid neid ei saa käsitleda universaalse mudelina kogu e-kaubanduses. Edasistes uuringutes on võimalik analüüsida töö käigus loodud protsessimudeli rakendatavust erinevates ettevõtetes või võrrelda ehituskaupade sektorit teiste valdkondadega.

## **SUMMARY**

### **PRODUCT INFORMATION MANAGEMENT IN BUILDING SUPPLIES E-COMMERCE: A PROCESS MODEL FROM SUPPLIER TO ONLINE STORE WITH FACTORS DETERMINING PRODUCT INFORMATION QUALITY**

Karel Kullerkupp

The growth of e-commerce has increased the need to manage accurate and usable product information across different digital sales channels. In building supplies e-commerce, product information is often technical, including product names, descriptions, attributes, images, documents, measurements and other data required for presenting products online. Customers usually make purchase decisions based on the information available online and poor or incomplete product information may reduce trust and influence customers purchasing behaviour in a negative way. At the same time product information usually reaches the online store through several work stages, systems and roles, starting from supplier input and continuing through data processing, enrichment, control and publication.

The research problem of this master's thesis is that in building supplies e-commerce, there is a lack of clear process-based understanding of how the product information management process is organised from supplier to online store and which factors determine product information quality, where errors arise and why rework is needed.

The aim of the thesis is to develop a sector-specific process model that describes the product information management process from supplier to online store and identifies the factors determining product information quality in building supplies e-commerce.

In order to achieve this aim, the following research questions have been set:

1. How is the product information management process organised from supplier to online store and which factors determine product information quality in this process?

2. How do supplier data formats and the quality of input data relate to product information management workload and the need for rework?
3. What problems arise in the product information management process from supplier to online store and what are their main causes?
4. What role does the use of artificial intelligence tools play in product information management work stages, product information quality and publication speed?

The theoretical part of the thesis gives an overview of product information management in e-commerce and explains how product data moves from suppliers through company systems to sales channels. Product information quality is discussed through supplier input data, data exchange and the product information visible to customers in the online store. The last part covers quality management practices, data exchange standards, rework reduction and the possible use of artificial intelligence in product information management.

The empirical part of the thesis is based on a qualitative research method. Data were collected through semi-structured interviews with representatives of ten building supplies e-commerce companies. The sample included companies of different sizes and work arrangements in order to get a broader view of product information management practices in the sector. The interview data were analyzed using thematic analysis, based on the research questions, the theoretical part of the thesis and the themes that emerged from the interviews. The analysis combined deductive and inductive coding and frequency tables were used in selected categories to describe recurring themes, process stages, problems, input data quality issues and e-commerce product information quality dimensions more clearly. The analysis was also used to create the AS-IS and TO-BE process models.

The study showed that the product information management workflow is quite similar across the sector. The process usually starts with the decision to add products, followed by requesting and receiving product information from suppliers. After that, the input data are checked, processed, adapted to the company's own data structure, imported into systems, enriched with descriptions, attributes and digital assets, categorized and published in the online store. The process is not always linear, because missing or inaccurate information often leads to repeated information requests from suppliers, manual corrections and additional information searches.

The main factors determining product information quality are the completeness and structure of supplier input data, the consistency of data formats, the availability and quality of digital assets, the usability of product attributes, pre-publication control and the distribution of responsibility between different roles. The results also showed that the main causes of rework are incomplete supplier data, unsuitable data structures, unclear terminology, manual copying between systems, repeated communication with suppliers and late discovery of errors. Some problems can prevent the product from being published, while other problems become visible only after publication and are corrected later on based on internal checks or customer feedback.

Artificial intelligence tools are currently used selectively in product information management, mainly for product enrichment and translation and generated output from the tools are usually treated as a draft that requires human review. The author suggests using artificial intelligence tools more systematically in selected work stages, where it can help to reduce manual work without removing human quality control. In addition to descriptions and translations, it can support the identification of product attributes and their values from technical descriptions, finding missing information from external sources and processing digital assets. Based on the results, the author proposes a TO-BE process model that focuses more on earlier quality control and clearer process management. The model highlights the need to define minimum requirements and a clearer data structure for supplier input, apply artificial intelligence tools step by step in selected work stages, make pre-publication control and responsibility for product information quality more consistent and register recurring errors after publication to prevent similar problems in the future.

The master's thesis combines data quality, e-commerce product information quality and product information management into one process-based view in the building supplies e-commerce sector, giving companies a clearer overview of how product information moves from supplier to online store, where quality problems usually arise and how the process can be improved. The results are based on the building supplies e-commerce sector and can not be directly transferred to other e-commerce sectors. Future studies could test the proposed process model in specific companies or compare building supplies e-commerce with other sectors.

## KASUTATUD ALLIKATE LOETELU

- Abraham, R., Schneider, J., & Brocke, J. vom. (2019). Data governance: A conceptual framework, structured review, and research agenda. *International Journal of Information Management*, 49, 424–438.  
<https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.07.008>
- Acty Commerce. (n.d.). Tooteinfo haldus e-kaubanduses: millal muutub PIM tarkvara vältimatuks? Kasutatud 29. jaanuar 2026  
<https://www.acty.ee/tooteinfo-haldus-e-kaubanduses-millal-muutub-pim-tarkvara-valtimatuks/>
- Amsl, S., Watson, I., Teller, C., & Wood, S. (2023). Presenting products on websites: The importance of information quality criteria for online shoppers. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 51(9/10), 1213–1238.  
<https://doi.org/10.1108/IJRDM-04-2023-0266>
- Batool, A., Zowghi, D., & Bano, M. (2025). AI governance: a systematic literature review. *AI and Ethics*, 5, 3265–3279.  
<https://doi.org/10.1007/s43681-024-00653-w>
- Battistello, L., Haug, A., Suzic, N., & Hvam, L. (2021). Implementation of product information management systems: Identifying the challenges of the scoping phase. *Computers in Industry*, 133, Article 103533.  
<https://doi.org/10.1016/j.compind.2021.103533>
- Blume, A., Zalmout, N., Ji, H., & Li, X. (2023). Generative Models for Product Attribute Extraction. *Proceedings of the 2023 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing: Industry Track*, 575–585.  
<https://doi.org/10.18653/v1/2023.emnlp-industry.55>
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101.  
<https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Eurostat. (2025, 20. veebruar). *Online shopping in the EU keeps growing*. Kasutatud 14. veebruar 2026  
<https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/w/ddn-20250220-3>
- Failla, L., Rossoni, M., Quirini, M., & Colombo, G. (2025). Managing lifecycle of product information with an ontology-based knowledge framework. *Journal of Industrial Information Integration*, 45, Article 100820.  
<https://doi.org/10.1016/j.jii.2025.100820>

- Fereday, J., & Muir-Cochrane, E. (2006). Demonstrating Rigor Using Thematic Analysis: A Hybrid Approach of Inductive and Deductive Coding and Theme Development. *International Journal of Qualitative Methods*, 5(1), 80–92.  
<https://doi.org/10.1177/160940690600500107>
- Geisler, S., Vidal, M.-E., Cappiello, C., Lóscio, B. F., Gal, A., Jarke, M., Lenzerini, M., Missier, P., Otto, B., Paja, E., Pernici, B., & Rehof, J. (2021). Knowledge-Driven Data Ecosystems Toward Data Transparency. *Journal of Data and Information Quality*, 14(1), 1–12.  
<https://dl.acm.org/doi/10.1145/3467022>
- GS1. (n.d.). One product. One experience. Every channel. Kasutatud 10. mai 2026  
<https://www.gs1.org/standards/gs1-global-data-model/one-product-one-experience-every-channel>
- GS1 Estonia. (n.d.). GS1 Estonia. Kasutatud 10. mai 2026  
[https://www.gs1.ee/?d=GS1\\_intro](https://www.gs1.ee/?d=GS1_intro)
- Hänninen, M., Luoma, J., & Mitronen, L. (2021). Information standards in retailing? A review and future outlook. *The International Review of Retail, Distribution and Consumer Research*, 31(2), 131–149.  
<https://doi.org/10.1080/09593969.2020.1845224>
- Haug, A., Staskiewicz, A. M., & Hvam, L. (2022). Strategies for Master Data Management: A Case Study of an International Hearing Healthcare Company. *Information Systems Frontiers*, 25, 1903–1923.  
<https://doi.org/10.1007/s10796-022-10323-z>
- Holligan, C., Hargaden, V., & Papakostas, N. (2017). Product lifecycle management and digital manufacturing technologies in the era of cloud computing. *2017 International Conference on Engineering, Technology and Innovation (ICE/ITMC)*, 909–918.  
<https://doi.org/10.1109/ice.2017.8279980>
- Huang, L., Yu, W., Ma, W., Zhong, W., Feng, Z., Wang, H., Chen, Q., Peng, W., Feng, X., Qin, B., & Liu, T. (2025). A Survey on Hallucination in Large Language Models: Principles, Taxonomy, Challenges, and Open Questions. *ACM Transactions on Information Systems*, 43(2), 1–55.  
<https://doi.org/10.1145/3703155>
- Hübner, A., Amorim, P., Fransoo, J., Honhon, D., Kuhn, H., Martinez de Albeniz, V., & Robb, D. (2021). Digitalization and omnichannel retailing: Innovative OR approaches for retail operations. *European Journal of Operational Research*, 294(3), 817–819.  
<https://doi.org/10.1016/j.ejor.2021.04.049>
- Hüner, K. M., Schierning, A., Otto, B., & Österle, H. (2011). Product data quality in supply chains: The case of Beiersdorf. *Electronic Markets*, 21(3), 141–154.  
<https://doi.org/10.1007/s12525-011-0059-x>

- Jiang, L., Jiang, K., Chu, X., Gulati, S., & Garg, P. (2024). Hallucination Detection in LLM-enriched Product Listings. *ACL Anthology*, 29–39.  
<https://aclanthology.org/2024.ecnlp-1.4/>
- Jussen, I., Möller, F., Schweihoff, J., Gieß, A., Giussani, G., & Otto, B. (2024). Issues in inter-organizational data sharing: Findings from practice and research challenges. *Data & Knowledge Engineering*, 150, 102280.  
<https://doi.org/10.1016/j.datak.2024.102280>
- Kankam, G., Kyeremeh, E., Som, G. N. K., & Charnor, I. T. (2023). Information Quality and Supply Chain Performance: The Mediating Role of Information Sharing. *Supply Chain Analytics*, 2, Article 100005.  
<https://doi.org/10.1016/j.sca.2023.100005>
- Karpiscek, S., Michahelles, F., & Fleisch, E. (2014). Detecting incorrect product names in online sources for product master data. *Electronic Markets*, 24(2), 151–160.  
<https://doi.org/10.1007/s12525-013-0136-4>
- Khatri, V. (2016). Managerial work in the realm of the digital universe: The role of the data triad. *Business Horizons*, 59(6), 673–688.  
<https://doi.org/10.1016/j.bushor.2016.06.001>
- Legner, C., & Schemm, J. (2008). Toward the inter-organizational product information supply chain: Evidence from the retail and consumer goods industries. *Journal of the Association for Information Systems*, 9(4), 119–150.  
<https://doi.org/10.17705/1jais.00156>
- Liu, C.-T., Guo, Y. M., & Hsu, J.-L. (2023). Creating and validating an information quality scale for e-commerce platforms. *Journal of Electronic Commerce in Organizations*, 21(1), 1–28.  
<https://doi.org/10.4018/JECO.327350>
- Lumav. (2019, 2. juuli). Kuidas lihtsustada tootehaldust? - Akeneo PIM. Kasutatud 29. jaanuar 2026  
<https://www.lumav.ee/kuidas-lihtsustada-tootehaldust/>
- Maiste, M. (2020, 11. märts). Mis on PIM? OIXIO IT. Kasutatud 29. jaanuar 2026  
<https://oixio.eu/et/artiklid/tooteinfo-haldamise-lahendus-pim/>
- Maxwell, J. A. (2010). Using Numbers in Qualitative Research. *Qualitative Inquiry*, 16(6), 475–482.  
<https://doi.org/10.1177/1077800410364740>
- Nakatani, K., Chuang, T.-T., & Zhou, D. (2006). Data synchronization technology: Standards, business values and implications. *Communications of the Association for Information Systems*, 17, 962–994.  
<https://doi.org/10.17705/1CAIS.01744>

- Nicolaou, A. I., Ibrahim, M., & van Heck, E. (2013). Information quality, trust, and risk perceptions in electronic data exchanges. *Decision Support Systems*, 54(2), 986–996. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2012.10.024>
- Niemir, M., & Mrugalska, B. (2021). Basic product data in e-commerce: Specifications and problems of data exchange. *European Research Studies Journal*, 24(5), 317–329. <https://doi.org/10.35808/ersj/2735>
- Peters, U., & Chin-Yee, B. (2025). Generalization bias in large language model summarization of scientific research. *Royal Society Open Science*, 12(4). <https://doi.org/10.1098/rsos.241776>
- Pipino, L. L., Lee, Y. W., & Wang, R. Y. (2002). Data quality assessment. *Communications of the ACM*, 45(4), 211–218. <https://doi.org/10.1145/505248.506010>
- Rita, P., Oliveira, T., & Farisa, A. (2019). The impact of e-service quality and customer satisfaction on customer behavior in online shopping. *Heliyon*, 5(10), e02690. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e02690>
- Schäffer, T., & Stelzer, D. (2017). Assessing tools for coordinating quality of master data in inter-organizational product information sharing. In J. M. Leimeister & W. Brenner (toim), *Proceedings der 13. Internationalen Tagung Wirtschaftsinformatik (WI 2017)*, 61–75. Universität St. Gallen, St. Gallen, Switzerland.
- Seier, M. (2021, 1. aprill). Digitaliseerimisekspert: Tooteandmetest on saanud ettevõtete pudelikael. Tööstusuudised (Äripäev). Kasutatud 29. jaanuar 2026 <https://www.toostusuudised.ee/sisuturundus/2021/04/01/digitaliseerimisekspert-tooteandmetest-on-saanud-ettevotete-pudelikael>
- Stibo Systems. (2025, 25. juuni). What is master data management? A complete and concise answer. Kasutatud 29. jaanuar 2026 <https://www.stibosystems.com/blog/what-is-master-data-management>
- Telema. (2019, 24. jaanuar). Miks peaks iga kaubandusettevõtte oma tooteinfo haldamise protsessi läbi mõtlema? Kasutatud 29. jaanuar 2026 <https://telema.ee/blog/kaubandusettevotte-tooteinfo-haldamise-protsess/>
- Trzebiński, W., & Marciniak, B. (2023). Meaning or Importance? E-commerce Consumers Interest in Product Features Presented in Online Offerings: The Role of Self-Relevance and Information Processing. *Journal of Internet Commerce*, 22(2), 224–243. <https://doi.org/10.1080/15332861.2022.2042116>
- Wang, R. Y., & Strong, D. M. (1996). Beyond accuracy: What data quality means to data consumers. *Journal of Management Information Systems*, 12(4), 5–33.
- Wasilewski, A. (2025). Harnessing generative AI for personalized E-commerce product descriptions: A framework and practical insights. *Computer Standards & Interfaces*, 94, Article 104012. <https://doi.org/10.1016/j.csi.2025.104012>

- Weltevreden, J. W. J. (2025). *European E-commerce Report 2025*. Amsterdam University of Applied Sciences & Ecommerce Europe. Kasutatud 13. veebruar 2026  
<https://www.eurocommerce.eu/european-e-commerce-report/>
- Zou, H., Yang, H., Su, Y., Yu, C. L., Xie, Q., Lian, C., Zhang, Q., Han, S., Huang, F., & Chen, J. (2025). Multi-Value-Product Retrieval-Augmented Generation for Industrial Product Attribute Value Identification. *Proceedings of the 2025 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing: Industry Track*, 2096–2105.  
<https://doi.org/10.18653/v1/2025.emnlp-industry.147>
- Õunapuu, L. (2014). *Kvalitatiivne ja kvantitatiivne uurimisviis sotsiaalteadustes*. Tartu: Tartu Ülikool.  
<http://hdl.handle.net/10062/36419>

# LISAD

## Lisa 1. Intervjuu kava

Intervjuu sissejuhatus:

- Autori ja magistritöö teema tutvustus
- Intervjuu eesmärgi selgitamine ja peamiste teemade tutvustamine
- Intervjuu salvestamise, transkribeerimise ja andmete kasutamise selgitamine
- Vastuste anonümiseerimise ja konfidentsiaalsuse põhimõtete tutvustamine
- Intervjueeritava õiguse selgitamine küsimusele vastamisest keelduda
- Nõusoleku küsimine intervjuu salvestamiseks ja salvestise kasutamiseks transkribeerimisel

Intervjuu kava:

1. Milline on Teie roll tooteinfo halduse protsessis ning milliste tootegruppidega ettevõtte igapäevaselt tegeleb?
2. Kui suur on ettevõtte ligikaudne tootevalik ning millised rollid on tooteinfo halduse protsessi kaasatud?
3. Milliseid tarkvarasüsteeme kasutatakse tooteinfo haldamiseks ning millist rolli need täidavad?
4. Millised kriteeriumid peavad tooteinfo minimaalselt olema toote avaldamiseks e-poes?
5. Kuidas defineerite tooteinfo kvaliteeti ning millised kvaliteeditunnused on toodete puhul kõige olulisemad?
6. Kirjeldage tüüpilist sisendit tarnijatelt ning milline on erinevus suurte ja väikeste tarnijate vahel?
7. Millised andmeväljad on Teie kogemusel kõige sagedamini puudu, vigased või vastuolulised?
8. Kui kiirelt jõuab toode e-poodi avaldamiseni kvaliteetse ning ebakvaliteetse sisendi puhul?
9. Palun kirjeldage ühe tootegrupi näitel etapiviisiliselt tooteinfo halduse protsessi sisendi saamisest kuni toodete e-poes avaldamiseni.

10. Millistes protsessi etappides tekib Teie kogemusel kõige rohkem tooteinfo vigu või ebaühtlust?
11. Kui suur osa tööst on täna manuaalne andmetöötlus ning mis seda põhjustab?
12. Milliste reeglite alusel toimub toodete kategoriseerimine?
13. Millised on tüüpilised vead, mida avastatakse pärast toote avaldamist e-poes ning milline on parandusprotsess?
14. Millistes töötappides kasutatakse tehisintellekti tööriistu ning kuidas Teie hinnangul on see vähendanud tooteinfo halduse töömahtu?
15. Kuidas hindaksite praegust tooteinfo halduse protsessi skaalal 1-10, mis toimib hästi ning mis vajab parendamist?

## **Lisa 2. Intervjuude transkriptsioonid**

Magistritöö empiirilise uuringu raames läbi viidud intervjuude transkriptsioonid: [transkriptsioonid](#)

### Lisa 3. Koodiraamat

Kategooria	Kood	Koodi tüüp	Koodi nimetus	Definitsioon
Tooteinfo halduse protsess	A1	induktiivne	Tooteinfo päringu algamine ja sisendi vastuvõtt	Tarnijalt või tootjalt saadud alginfo vastuvõtt ja selle saabumise vorm
	A2	deduktiivne	Sisendi esmane kontroll ja piisavuse hindamine	Sisendi esmane kontroll ning hinnang selle piisavusele edasiseks tööks
	A3	deduktiivne	Sisendi tõlgendamine, ümbertöötamine ja struktuuri sobitamine	Sisendi kohandamine ettevõtte tööloogika ja andmestruktuuriga
	A4	induktiivne	Kategoriseerimine kategooriapuusse	Toote paigutamine sobivasse kategooriasse või alamkategooriasse
	A5	deduktiivne	Digivara haldus	Digivara kogumine, kontrollimine, töötlemine ja tootega sidumine
	A6	deduktiivne	Sisu rikastamine	Toote pealkirja, lühikirjelduse, tootekirjelduse, tehniliste tekstiväljade ja muu sisulise info loomine või täiendamine
	A7	deduktiivne	Import ja sünkroniseerimine süsteemide vahel	Tooteinfo import ERP-i, tooteinfo halduse süsteemi või e-poodi ning andmete liikumine süsteemide vahel
	A8	deduktiivne	Avaldamine e-poes	Toote aktiveerimine või nähtavaks muutumine e-poes
	A9	induktiivne	Lisainfo hankimine välistest allikatest	Puuduva info hankimine tarnijalt, tootjalt, tootja kodulehelt, kataloogist, dokumendist või muust välistest allikast
	A10	induktiivne	Avaldamisjärgne kontroll ja parandused	Toote ülevaatamine pärast avaldamist ning puuduste, vigade või puuduva info parandamine
	A11	induktiivne	Protsessi hinnang ja parendusvajadused	Intervjueeritava hinnang protsessi toimivusele, töömahule, kitsaskohtadele ning parendusvajadustele
Sisendandmete kvaliteet	B1	deduktiivne	Sisemine andmekvaliteet	Sisendi faktitäpsus ja vastuolude puudumine, näiteks õiged mõõdud, kaalud, koodid ja muud väärtused
	B2	deduktiivne	Kontekstipõhine andmekvaliteet	Sisendi piisavus konkreetse tööülesande täitmiseks

	B3	deduktiivne	Andmete esitusviisi kvaliteet	Sisendi struktuuri, faili vormingu, veergude, ühikute, terminite ja tehnilise loetavuse kvaliteet
	B4	deduktiivne	Andmete kättesaadavuse kvaliteet	Vajaliku info, piltide, dokumentide ja lisamaterjalide ligipääsetavus ja leitavus
	B5	induktiivne	Tarnija sisendi standardiseeritus ja võrreldavus	Tarnijalt saadud sisendi ühtlus, struktureeritus ja võrreldavus ettevõtte vajadustega
Rollid ja vastutus	C1	induktiivne	Rollijaotus ja vastutus	Protsessis osalejate rollid, ülesanded ja vastutus tooteinfo halduse eri etappides
	C2	induktiivne	Pudelikaelad ja sõltuvus kriitilisest sisendist	Kohad, kus töö jääb seisma või sõltub teisest osapooldest, süsteemist või puuduva info laekumisest
	C3	induktiivne	Parandusringid ja korduv tarnijasuhetus	Korduv suhtlus tarnijaga puuduste täpsustamiseks, info juurde küsimiseks või paranduste tegemiseks
	C4	induktiivne	Miimumnõuete ja kohustuslike väljade kontroll	Kokkulepitud nõuded sisendile, kohustuslikud väljad ja avaldamise miinumtingimused
	C5	induktiivne	Sõnavara terminid ja mõõtühikud	Ettevõttes kasutatavad reeglid terminite, mõõtühikute, nimetuste ja atribuutide vormi kohta
Probleemid ja ümbertöötamine	D1	induktiivne	Andmete impordijärgsed puudused	Pärast importi ilmnevad puudused või täiendamisevajadused ettevõtte süsteemides
	D2	induktiivne	Tüüpilised vead tooteinfos	Korduvad vea tüübid, näiteks vale pilt, vale mõõt, vale pealkiri, puuduv kirjeldus või ekslik atribuut
	D3	induktiivne	Vealogi ja vigade käsitlemine	Vigade süsteemne märkimine, jälgimine, parandamise kord ja vastutuse määramine
	D4	induktiivne	Protsessi läbimise aeg ja viivituse põhjused	Protsessi kestus ja seda määravad tegurid
	D5	induktiivne	Süsteemidevahelised integratsioonitõrked	Vead või katkestused, mis tekivad süsteemide vahelise sünkroniseerimise, andmeedastuse või väljade mittevastavuse tõttu
Tehisintellekt	E1	induktiivne	Tehisintellekti kasutuskoht protsessis	Millises tööetapis tehisintellekti kasutatakse, näiteks kirjelduse loomisel, tõlkimisel, info otsimisel või mustandi tegemisel

	E2	induktiivne	Tehisintellekti tulem	Tehisintellekti väljundi kasutamine mustandi, osalise sisendi või lõpliku sisuna
	E3	induktiivne	Kontrollitavus ja risk	Valeinfo, hallutsinatsioonide, ebatäpsuse, keelelise sobimatuse või kontrollimise raskusega seotud riskid
	E4	induktiivne	Roll töömahul ja kiirusel	Tehisintellekti kasutuse seos töömahu, ajakulu ja protsessi kiirusega
	E5	induktiivne	Kasutaja võimekus tehisintellekti kasutamisel	Tehisintellekti tulemuse sõltuvus kasutaja oskusest anda sobiv sisend ja hinnata väljundi kvaliteeti
Kategoriseerimise ja atribuutide loogika ning toote keerukus	F1	induktiivne	Filtrid ja võrreldavus	Filtreerimiseks, võrdlemiseks ja toodete leidmiseks vajalike atribuutide olemasolu ning loogiline ülesehitus
	F2	induktiivne	Kategooriapuu, variantide ja atribuudistruktuuri keerukus	Olemasoleva kategooria- või atribuudistruktuuri mittesobivus uutele toodetele või variantidele
	F3	induktiivne	Toote keerukuse seos töömahu ja vigade riskiga	Toote keerukuse seos töömahu, ümbertöötamise vajaduse ja vigade riskiga
E-poe tooteinfo kvaliteedikriteeriumid	G1	deduktiivne	Toote visuaalne esitus	Pildid, videod ja muu visuaalne materjal ning nende kvaliteet, korrektsus ja sobivus tootega
	G2	deduktiivne	Toote teave	Tootenimetuse ja pealkirja selgus, loetavus, keeleline korrektsus, täpsus ja leitavust toetav sõnastus
	G3	deduktiivne	Toote detailid	Kirjelduste ja lisainfo loetavus, sisukus, asjakohasus ja usaldusväärsus ostuotsuse toetamisel
	G4	deduktiivne	Toote atribuutide kasutatavus	Tehniliste parameetrite ja atribuutide asjakohasus, järjepidevus, võrreldavus ning kasutatavus filtrites, võrdluses ja ostuotsuse toetamisel
	G5	induktiivne	Kliendimõju ja tagajärjed	Puuduliku või eksitava tooteinfo mõju kliendi usaldusele, leitavusele, ostuotsusele, järelpäringutele ja müügivõimalusele

Allikas: Autori koostatud

## Lisa 4. Sisendandmete kvaliteediprobleemid

Sisendandmete kvaliteeditegur	Põhimuster	Sagedus	Illustreeriv tsitaat
B1: Sisemine andmekvaliteet	Toote faktandmed peavad olema õiged ja vastuoludeta, sest valed väärtused kanduvad edasi e-poodi.	n=5	ID3: “Tehnilised andmed, et sa näed, et numbriga on selgelt eksitud, et kus peab olema kümme, on pandud kümme tuhat.”
B2: Kontekstipõhine andmekvaliteet	Tarnijate sisendis puuduvad sageli töö jätkamiseks vajalikud väljad ja detailid, nagu mõõdud, kaalud, pakendiandmed, tehnilised parameetrid ja pildid.	n=10	ID4: „Ma ütleksin, et pigem selline, et me saame kätte enda jaoks kogu vajaliku info, seda on väga harva.“ ID9: “Ega siin toodete tabel Excel, ega seal hirmus väga palju informatsiooni ei ole. Seda on vaja ise rikastada oma teadmiste ja kogemuste põhjal, mida kliendid vajavad.”
B3: Andmete esitusviisi kvaliteet	Sisend ei vasta enamasti vormi, struktuuri, ühikute ega terminite poolest ettevõtte süsteemide loogikale.	n=9	ID9: „No ega sellisel ilusal, toredal, puhtal kujul, et võtan, tõmban selle üle API sisse ja lükkan oma kodulehele välja. Niisugust lahendust ei ole.“ ID6: „Kõik on ühtne probleem, ütlen lihtsalt, et tulevad täiesti suvalisel kujul.“
B4: Andmete kättesaadavuse kvaliteet	Vajalik tooteinfo, pildid ja lisamaterjalid on sageli olemas, kuid need vajavad täiendavat otsimist, allalaadimist ja allikatest kokku kogumist.	n=8	ID1: “Mis palju aega võtab on see, kui tarnija ütleb, et meil on ju andmebaas või koduleht, et võtke sealt, siis sa pead sealt ükshaaval alla laadima need, et paljud ütlevadki, et me oleme ju ise selle suure töö ära teinud, et võtke sealt, aga meie jaoks on see käsitöö.” ID4: “Et kus kohast kättesaadavad, mis vormis kättesaadavad. Videotega samamoodi, et kas andmebaasist kusagilt või kas kusagilt ketta pealt kätte saada, endale tõmmata, salvestada või on mingisugused platvormid, kus on juba ülesse lisatud need URL-i kaudu kättesaadavad ja nii edasi.”
B5: Tarnija sisendi standardiseeritus ja võrreldavus	Tarnijate sisend on enamasti ebaühtlane tarnijate vahel ning pole ettevõtete vajadustega üks ühele võrreldav.	n=8	ID3: “Ühte asja väljendatakse erimoodi, sõnastatakse erimoodi, mis tegelikkuses praegu siis massiliselt andmete ümberkorregerimisel tekitab probleeme. Alandmed ongi nii varieeruvad.” ID6: “Täna on nii, et meil ei ole mitte mingisugust sellist põhja ette tehtud, vaid me laseme tarnijal nii palju dikteerida, mis on väga suur viga minu arust.”

Allikas: Autori koostatud

## Lisa 5. E-poes nähtava tooteinfo kvaliteedimõõtmed

Tooteinfo kvaliteedimõõde	Põhimuster	Sagedus	Illustreeriv tsitaat
G1: Toote visuaalne esitus	Pilt on e-poe üks kesksemaid tooteinfo kvaliteedi kriteeriume.	n=10	ID5: "Pildid, mida kasutatakse. Et tegelikult inimesed ostavad ju silmadega. Selles mõttes, et sul tekib enda peas mingi kuvand, et oh jube äge." ID1: „Ma arvan, pilt on kindlasti väga oluline, et inimene ostab silmadega ikkagi.“
G2: Toote teave	Tootenimetus ja pealkiri peavad olema kliendile arusaadavad ning toetama toote leitavust e-poes.	n=5	ID2: "Ma arvan, et number üks on toote nimi ja pilt, et ilmselt selle taha, et klient mingit toodet üles ei leia, ei tohiks jääda, sest me ise pöörame ka rõhku toote nimedele. Esimene sõna võiks alati toote nimes olla see, mida võiks klient otsida."
G3: Toote detailid	Tootekirjeldus peab andma kliendile arusaadavat ja ostuotsust toetavat infot toote omaduste, kasutuse ja sisu kohta.	n=6	ID10: "Meil on veebitoote kirjeldustele ja hinnasiltidele eraldi juhend. Me teeme need enda veebi jaoks sobilikuks. Meil on paika pandud kindel raamistik, kuidas me toodet veebis välja kirjeldame ja milliseid tehnilisi omadusi me kaasa anname, visuaalses mõistes, mitte siis ainult parameetrina, vaid see, et inimene loeb ja ta saab päriselt sellest mingit infot."
G4: Toote atribuutide kasutatavus	Toote tehnilised atribuudid peavad olema asjakohased ja järjepidevalt täidetud, et tooteid saaks e-filtreerida, võrrelda ja hinnata.	n=10	ID8: „Mõõtmed, sest meil sõltuvad mitmed filtrid ja lisaarendused sellest, et tootel oleksid mõõtühikud küljes.“ ID10: „No kindlasti, kuna meie oleme hästi tehniline toodete müüja, siis seal kindlasti peavad olema toote tehnilised parameetrid. Eks siis inimene ei saa ju osta toodet, kui ta ei tea tema nagu pikkust ega laiust.“
G5: Kliendimõju ja tagajärjed	Puudulik või eksitav tooteinfo võib vähendada toote leitavust, usaldusväarsust ja kliendi ostuvalmidust.	n=7	ID6: "Tihtipeale isegi, kui sul on fikseeritud sortiment, siis toimub selles sortimendis mingeid muudatusi. Kas tootel tekib mingi detail juurde ja seda ei müüda uue tootena, vaid lihtsalt tehti parandus, mis sobib kõigile olemasolevatele lahendusele. Aga see tähendab seda, et sul on pilt vale. Sul on kohe veel tulnud mingit värvi juurde, millest ei ole teada antud. Jõuab kaup lattu kohale. ladu ei hakka ju võrdlema e-poe pilti. Me lihtsalt müüme kliendile ja mingi hetk kliendilt tuleb, et kuule, et teil on pronksvärv, mis on pildil ühesugune ja nüüd on siin järsku läikiva asemel matt tekkinud. Mis värk sellega? Ja siis me peame hakkama kohendama ja muutma."

Allikas: Autori koostatud

## Lisa 6. Tooteinfo halduse peamised probleemid ja ümbertöötamise põhjused

Probleem	Seotud protsessi-etapp	Põhimuster	Sagedus	Seos protsessiga	Illustreeriv tsitaat
C1: Rollijaotus ja vastutus	A3; A6; A8	Tooteinfo haldus on jaotatud mitme rolli vahel, kuid vastutus puuduste lahendamisel ei ole alati üheselt määratud.	n=10	Ebaselge vastutus põhjustab info seiskumist ja dubleerivat tööd.	ID3: “Täiskohaga üks andmesisestaja, aga jooksvalt võib olla neid lisaks ala kolm. Siis tihtipeale mina või siis teine kolleeg, suhtleb ka tarnijatega, et kui meil ongi mingit infovälja massiliselt vaja, et siis seda lahendada, siis üldiselt see andmesisestaja teema ei ole.”
C2: Pudelikaelad ja sõltuvus kriitilisest sisendist	A1; A2; A3; A8	Pudelikaelad tekivad, kui kriitiline sisend on puudu või protsess sõltub teisest osapooldest.	n=10	Toote avaldamine hilineb või peatub ning protsess pikeneb.	ID2: “Üldiselt on kõige kiirem variant ikkagi ise otsida. Aga tooteinfo probleem, mis ma tegelikult praegu veel väga ei ole puudutanud, on, et sünkroniseeritud tooted, näiteks meil on kodumasinad ja seal on mingi läti keelne leht ja seal on neil pildid ekslikud ja tooteinfo puudulik. Et seal on sihuke kitsaskoht meil.” ID7: “Ja siis, kui seal XML-is tekivad mingid muutused, mingisugused uued parameetrid, mis on kaardistamata, siis tegelikult see läheb seal nii-öelda tõrkesse.”
C3: Parandusringid ja korduv tarnijasuhetus	A1; A2; A3; A5	Tarnijaga tuleb korduvalt suhelda, kui vajalik info on puudu, ebaselge või vajab täpsustamist.	n=5	Tekivad lisapäringud, katkestused ja ajakulu, mis muudavad töö ajamahukamaks.	ID8: “Väga tihti. Et on ka sellist infot tulnud, kus mul ongi kaks-kolmsada rida tooteid. Ostujuhilt on ilusasti tulnud kõik. Kirjeldused, pildid, kõik on olemas, aga ma ei leia seda sama toodet näiteks tarnija enda lehelt.” ID3: “Ei olegi võtta nagu. Küsime, et saatke siis kasvõi mingi Excel. Ei ole.”
C4: Miinimumnõuete ja kohustuslike väljade kontroll	A2; A8	Tooteinfo edasi liikumine sõltub kohustuslike väljade ja miinimumnõuete täitmisest. Nende puudumisel protsess peatub.	n=9	Puudulik info ei liigu edasi ega avaldu e-poes enne täiendamist. See suurendab tööaega ja parandamisvajadust.	ID8: “EAN on väga vajalik, pilt, toote nimi, kirjeldus, mõõtühikud. Mõõtühikute alla tegelikult ka need kaalud. Ja kuna nüüd on ka see pakendamine ja kõik see on väga oluliseks siin muutunud, et siis on ka seda vaja nüüd.”

C5: Sõnavara, terminid ja mõõtühikud	A3; A6	Ettevõttel on sisemised reeglid ühikute, nimetuste, lühendite ja atribuutide ühtseks esitamiseks.	n=7	Erinev andmete väljendusviisi nõuab standardiseerimist ja ettevõtte loogikaga sobitamist.	ID4: "Mõõtühikutega meil on väga ranged reeglid, meil on kõik tooted, nii mõõdud kui ka kaalud alati täpselt ühtede samade ühikutega. Me teiseldame ümber."
D1: Andmete impordijärgsed puudused	A7; A10	Pärast impordi kasutatakse kontrolli ja veateateid puuduvate või valesti liikunud andmete tuvastamiseks.	n=5	Pärast impordi on vaja järelkontrolli ja andmete täiendamist.	ID1: "Kui me midagi impordime sisse, siis me vaatame, et tootel peab ikkagi olema sada protsenti kohustuslik tooteinfo täidetud. Et kui seal on ikkagi midagi puudu, siis järelkontroll peab üle vaatama, et mis seal siis puudu on, täiendama. Aga meil on alati ka järelkontroll. Et esiteks juba see, et kas öösel mingi importtöö on toimunud üldse, tooted on ilusasti üles läinud ja siis pisteliselt vaadataksegi, et kas tooted näevad ikka korrektsed välja ka."
D2: Tüüpilised vead tooteinfos	A5; A6; A10	Tüüpilised vead puudutavad valesid või aegunud atribuute, eriti pilte, mõõte ja numbrilisi väärtusi.	n=10	Vale info jõuab e-poodi, tekivad parandusringid, võimalikud kliendipöördumised ja hilisemad parandusvajadused.	ID8: "Hindades on vigu. Tekivad samamoodi kogemata, et pannakse kas üks null vähem või üks null rohkem või pannakse konkreetselt mingi täiesti teine hind. Tootekirjeldus on juba natuke teist sorti ja muidugi mõõtühikutes on ka päris palju vigu olnud."
D3: Vealogi ja vigade käsitlemine	A10	Vigu käsitletakse jooksvalt ja olukorrapõhiselt. Süsteemset vealogi enamasti ei peeta.	n=6	Parandused tehakse ära, kuid korduvate vigade algpõhjused võivad jääda tuvastamata.	ID10: "Meil on, on majas selline kokkulepe, et kui mingi info on ebakõlas kodulehel, siis meid teavitatakse turundus e-maili postiga." "Ma olen kunagi kirja pannud küll mingeid mõtteid, nagu mida kindlasti peab jälgima ka. Aga sellist igapäevast logi me ei pea."
D4: Protsessi läbimise aeg ja viivituse põhjused	A1; A2; A3; A5; A6	Protsessi kestus sõltub algsisendi täielikkusest. Puuduste korral protsess pikeneb märgatavalt.	n=8	Protsess pikeneb, avaldamine viibib ja töökoormus suureneb.	ID8: "No ma olen üldiselt andnud sellise vastuse, et kui on kõik asjad olemas täiesti veatult, kõik andmed on olemas, siis läheb paar minutit ühe toote peale. Kui nüüd tõesti peab hakkama otsima pilte, kirjeldusi, kaalumistest ma ei taha rääkida, mõõtühikud, siis veerand kuni pool tundi ühele tootele."

D5:Süsteemide- vahelised integratsiooni- tõrked	A7	Integratsioonitõrked tekivad, kui süsteemide vahel liiguvad väljad või väärtused ei kandu korrektselt üle.	n=5	Toode ei liigu korrektselt edasi ning veebis võib kuvada vale või puudulik info.	ID1: “Et on olnud küll neid olukordi, kus tarnijal on mingisugune rida on kuskil peidetud. Seda ei olegi üldse lihtne avastada. Sa visuaalselt alguses ei näegi. Importid sisse, tundub kõik õige ja siis järgmine päev on midagi veebis on kuidagi kuskil katki läinud, sest mingi tühi väärtus on kuskile kantud.”
--	----	--	-----	--	--

Allikas: Autori koostatud

## Lisa 7. Lihtlitsents

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

Mina, Karel Kullerkupp

1. Annan Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose “Tooteinfo haldus ehituskaupade e-kaubanduses: protsessimudel tarnijast e-poeni koos tooteinfo kvaliteeti määravate teguritega”, mille juhendaja on Tarmo Koppel (PhD),

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.

---

12.05.2026

---

<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 tähtajaks nõusolekut lõputöö reprodutseerimiseks ja avalikustamiseks vastavalt lihtlitsentsi punktidele 1.1. ja 1.2, siis lihtlitsents nimetatud tähtaja jooksul ei kehti.