

TARTU ÜLIKOOL

Sotsiaalteaduste valdkond

Ühiskonnateaduste instituut

Ühiskonna ja infoprotsesside analüüsi õppekava

Desiree Danielle Lillemets

Juhtumiuuring andmepõhise aruandluse rakendumisest Eesti  
organisatsioonides

Magistritöö

Juhendaja: Toomas Saarsen

Tartu 2026

# SISUKORD

Sissejuhatus .....	4
1. Uurimuse kontekst.....	7
1.1. Andmepõhise aruandluse mõiste ja olemus .....	8
1.2. Andmepõhine aruandlus organisatsioonilise digimuutuse osana .....	9
1.3. Automatiseeritud andmevahetus ja standardiseerimine .....	10
1.4. Tööjõuandmete digitaliseerimine ja automatiseerimine.....	11
1.5. Organisatsiooni valmisolek digimuutuseks .....	12
2. Probleemipüstitus ja uurimisküsimused .....	15
3. Metoodika.....	18
3.1. Uurimisstrateegia: kvalitatiivne juhtumiuuring.....	19
3.2. Uurimisprotsessi ja valimi põhjendus .....	20
3.3. Andmekogumismeetod.....	22
3.3.1. Poolstruktureeritud intervjuud.....	22
3.3.2. Juhtumiuuring ja dokumendianalüüs riikliku poole vaates .....	23
3.4. Valim ja uuringus osalejad.....	24
3.5. Andmekogumise protsess .....	26
4. Andmete analüüs .....	27
4.1. Organisatsioonide vaade.....	27
4.1.1. Sotsiaalsed ja organisatsioonilised tegurid andmepõhise aruandluse juurutamisel 28	
4.1.2. Tehnilised ja protsessilised tegurid andmepõhise aruandluse juurutamisel .....	33
4.2. Riiklik ja institutsionaalne vaade.....	38
4.2.1. Andmepõhise aruandluse rakendusraamistik ja Maksu- ja Tolliameti roll .....	39
4.2.2. Maksu- ja Tolliameti roll andmepõhise aruandluse arendamisel .....	40
4.2.3. Pakutavad juhised, materjalid ja tehniline tugi.....	40
4.2.4. Kättesaadavus ja arusaadavus kasutaja vaates.....	41

4.2.5.	Riikliku rakendusraamistiku võimalikud piirangud .....	41
4.2.6.	Statistikaameti intervjuu: vastuvõtva asutuse praktiline vaade .....	42
4.3.	Majandustarkvara pakkuja vaade .....	46
4.3.1.	Majandustarkvara pakkuja roll andmepõhise aruandluse rakendamisel .....	46
4.4.	Praktilised soovitused andmepõhise aruandluse rakendamise toetamiseks .....	51
4.4.1.	Soovitused riigile .....	52
4.4.2.	Soovitused tarkvarateenuse pakkujatele .....	53
4.4.3.	Soovitused organisatsioonidele .....	53
	Kokkuvõte .....	55
	Summary .....	58
	Kasutatud allikad .....	61
	LisaD .....	64
	Lisa 1. Intervjuu küsimused organisatsioonidele .....	64
	Lisa 2. Intervjuu küsimused Statistikaametile .....	66
	Lisa 3. Intervjuu küsimused majandustarkvara pakkujale .....	68

## SISSEJUHATUS

Viimastel aastatel on andmepõhisele aruandlusele üleminek muutunud oluliseks arengusuunaks nii Eesti avalikus sektoris kui ka ettevõtluskeskkonnas. Andmepõhine aruandlus tähendab lihtsustatult seda, et aruandluseks vajalikud andmed ei koondata enam käsitsi eraldi aruandes, vaid liiguvad otse infosüsteemide vahel struktureeritud kujul (MTA, 2026). Riiklikul tasandil on seatud eesmärgiks vähendada ettevõtete aruandluskoormust ning liikuda lahenduste poole, kus riigile vajaminevad andmed kogutakse automaatselt organisatsioonides igapäevatöö käigus tekkivatest lähteandmetest (MKM, 2020). Selle lähenemise keskmes on reaajas toimivad liidestused, andmete masintöötlamine ning põhimõte, et ettevõtetelt ei küsita korduvalt samu andmeid erinevate aruannete kaudu (OECD, 2019; MTA, 2026).

Eestis on Statistikaamet ja Maksu- ja Tolliamet (MTA) loonud tehnilised eeldused palga- ja tööjõuandmete automatiseeritud edastamiseks majandustarkvarast riiklike infosüsteemideni. Sellest hoolimata ei ole andmepõhise aruandluse kasutuselevõtt organisatsioonides olnud ühtlane. Praktika viitab, et tehniliste lahenduste olemasolu ei tähenda automaatselt nende sujuvat rakendamist. Tegelik üleminek sõltub paljuski organisatsioonide sisemisest valmisolekust, tööprotsesside ülesehitusest ning sellest, kuidas töötajad ja juhid muutust tajuvad ja mõtestavad.

Rahvusvaheline teaduskirjandus kinnitab, et andmepõhiste ja automatiseeritud aruandluslahenduste edukus ei ole pelgalt tehnoloogiline küsimus. Uuringud osutavad, et määravaks saavad organisatsioonikultuur, juhtimispraktikad ning töötajate usaldus tehnoloogiliste muudatuste suhtes (Weiner, 2009; Vial, 2019; Wouters jt, 2023). Kui töötajad ei mõista, kuidas uus lahendus mõjutab nende rolli ja vastutust, või kui muudatusi ei toetata piisava juhendamisega, võib tehniliselt toimiv süsteem jääda kasutamata või rakenduda üksnes formaalselt.

Andmepõhise aruandluse kontekstis tähendab see, et automatiseeritud liidestuste rakendamine ei pruugi iseenesest vähendada halduskoormust ega parandada tööprotsesse, kuna tegelik kasu sõltub sellest, kuidas lahendus sobitub organisatsiooni olemasolevate tööprotsessidega. Kui organisatsioon ei suuda paralleelselt arendada töötajate oskusi, selgitada vastutuse jaotust ning luua usaldust nii riiklike süsteemide kui ka oma sisemiste andmeprotsesside vastu, võib lahenduse potentsiaal jääda kasutamata (Weiner, 2009; OECD, 2019). Ka Eesti ettevõtjate seas läbi viidud

uuringud viitavad, et andmepõhise aruandluse kasutajamugavust ja arusaadavust piiravad sageli keeruline terminoloogia ning vähene praktiline tugi, mis ei arvesta lõppkasutajate tegelikke vajadusi (MKM, 2023).

Magistritöö eesmärk on käsitleda andmepõhise aruandluse juurutamist organisatsioonide vaates ning tuua välja, millised sotsiaalsed, organisatsioonilised ning tehnilised tegurid mõjutavad lahenduse praktilist rakendumist. Fookus on sellele, kuidas organisatsioonid on kogenud ja mõtestanud oma valmisoleku kujunemist andmepõhisele aruandlusele üleminekul ning millist rolli mängivad seejuures koolitused, juhendamine, tehniline ettevalmistus ja riiklik rakendusraamistik, arvestades nii organisatsioonide kui ka riiklike asutuste vaatenurki.

Uurimisküsimustele vastamiseks on valitud kvalitatiivne uurimisviis. Empiiriline analüüs põhineb juhtumiuuringul, mille raames viidi läbi kuus poolstruktureeritud intervjuud: neli erasektori organisatsioonide esindajatega, üks intervjuu majandustarkvara pakkuja esindajaga ning üks intervjuu Statistikaameti esindajaga. Intervjuuandmeid täiendatakse riikliku poole dokumendianalüüsiga, keskendudes eeskätt Maksu- ja Tolliameti andmepõhise aruandluse juhendmaterjalidele ja rakendusraamistikule. Andmete analüüsimisel kasutatakse temaatilist analüüsi, mis võimaldab tuvastada korduvaid mustreid ja seoseid.

Töö koosneb neljast peatükist. Esimeses peatükis antakse teoreetiline ülevaade andmepõhise aruandluse, digimuutuse ja organisatsioonilise valmisoleku käsitlustest. Teises peatükis avatakse uurimistöö probleempüstitus ning põhjendatakse andmepõhise aruandluse rakendumise uurimise olulisust Eesti ja rahvusvahelises kontekstis, käsitledes nii riiklikku rakendusraamistikku kui ka organisatsioonilisi ja sotsiaal-tehnilisi tegureid. Kolmandas peatükis kirjeldatakse uurimismetoodikat ja andmekogumise ning andmete analüüsi protsessi. Neljandas peatükis esitatakse empiirilise analüüsi tulemused, eristades sotsiaalseid ja organisatsioonilisi ning tehnilisi ja protsessilisi tegureid, ning käsitletakse saadud tulemusi seoses uurimisküsimustega. Peatüki lõpus esitatakse töö järeldused ja praktilised soovitused andmepõhise aruandluse rakendamise toetamiseks.

Kuigi Eesti digiriigi tehniline küpsus on rahvusvaheliselt tunnustatud, näitab praktika, et tehnilise taristu olemasolu ei taga automaatselt andmepõhiste lahenduste laialdast rakendumist organisatsioonides (MKM, 2020; OECD, 2020). See viitab sellele, et tehnilise lahenduse olemasolu ja selle tegelik kasutus ei pruugi organisatsioonides kattuda. Just sellest tulenevalt on töös valitud kvalitatiivne uurimisviis, mis võimaldab süvitsi analüüsida organisatsioonide

kogemusi ning mõista, kuidas sotsiaalsed, organisatsioonilised ja institutsionaalsed tegurid kujundavad digilahenduste tegelikku kasutuselevõttu Eesti kontekstis.

# 1. UURIMUSE KONTEKST

Magistritöö esimeses peatükis antakse ülevaade andmepõhise aruandluse mõistest, selle rakendusloogikast ning Eesti kontekstis toimunud arengutest. Teoreetiline osa keskendub sellele, kuidas aruandluse alus on liikunud käsitsi koostatud dokumentidelt ja tabelitelt struktureeritud, masintöödeldavate andmete suunas, mis võimaldavad automaatset andmevahetust ja korduvkasutust erinevate süsteemide vahel. Eraldi tähelepanu pööratakse Eesti digiarengu võtmeprojektidele, sh Aruandlus 3.0 ja X-tee, ning nende rollile tööjõuandmete digitaliseerimisel ja automatiseerimisel.

Viimastel aastatel on Maksu- ja Tolliamet (MTA) ning Statistikaamet astunud olulisi samme andmepõhise aruandluse arendamisel, võimaldades ettevõtetel esitada tulu- ja sotsiaalmaksu, kohustusliku kogumispensioni makse ja töötuskindlustusmakse deklaratsiooni (TSD) ja käibemaksudeklaratsiooni (KMD) andmeid otse majandustarkvarast ning arendades standardiseeritud liideseid infosüsteemide vahel. MTA arendustegevuse ajakava järgi on masinloetava aruandluse juurutamine toimunud etappide kaupa, alustades pilootprojektidest ja liikudes järk-järgult laiemale kasutusele (vt Joonis 1).



Joonis 1. MTA arendustegevuse ajakava masinloetava aruandluse juurutamisel.

Allikas: Maksu- ja Tolliamet 2026

Arenduste ajakava ja tehnilised lahendused on avalikult kättesaadavad ning annavad hea ülevaate, kuidas andmepõhise aruandluse rakendamine on Eestis kujunenud ning millised väljakutsed ja võimalused sellega kaasnevad.

## 1.1. Andmepõhise aruandluse mõiste ja olemus

Andmepõhine aruandlus tähendab lähenemist, kus aruandluse alus on struktureeritud ja masintöödeldavad andmed, mida saab süsteemide vahel vahetada ja korduvkasutada, mitte üksnes inimese poolt käsitsi koostatavad tabelid ja dokumendid (Statistikaameti ..., i.a). Sellise lähenemise eesmärk on kasvatada aruandluse tõhusust, parandada andmete kvaliteeti ja luua eeldused teenuste ning juhtimisotsuste tegemiseks ajakohasema info põhjal (OECD, 2019).

Andmepõhise aruandluse puhul tekivad aruandluses kasutatavad andmed organisatsiooni põhiprotsesside osana ning neid säilitatakse infosüsteemides kujul, mis võimaldab nende automaatset töötlemist ja edastamist (nt standardiseeritud andmeväljad ja masinloetavus) (Statistikaamet, 2025). Andmepõhise aruandluse keskne eesmärk on vähendada organisatsioonide halduskoormust ning vältida olukorda, kus eri riigiasutused küsivad ettevõtetelt ja asutustelt sisuliselt samu andmeid eri vormides ja eri aegadel (Statistikaamet, 2025). Selle asemel esitavad ettevõtted vajalikud algandmed ühe korra oma majandustarkvara kaudu ning edaspidi kasutatakse neid andmeid aruandluses ja statistikas asutusteüleselt automaatselt. Selline lähenemine võimaldab ühtaegu parandada andmete kvaliteeti, suurendada nende ajakohasust ning toetada võimalust teha otsuseid värskemal ja usaldusväärsemal infoalusel (Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium, 2020; Statistikaamet, 2025).

Võrreldes traditsioonilise aruandlusega, kus andmete kogumine ja koondamine toimub valdavalt aruande koostamise etapis, nihkub andmepõhise aruandluse puhul fookus andmete tekkehetkele ja nende kvaliteedi tagamisele kogu protsessi vältel (vt Tabel 1).

Tabel 1. Traditsioonilise ja andmepõhise aruandluse võrdlus

<b>Tunnus</b>	<b>Traditsiooniline aruandlus</b>	<b>Andmepõhine aruandlus</b>
Andmete tekkekoht	Aruande koostamisel	Igapäevastes tööprotsessides
Andmete vorm	Käsitsi koondatud	Struktureeritud, masintöödeldav
Ajakulu	Periodiline, ajamahukas	Automaatne või reaajas
Vastutus	Aruande koostaja	Andmete kvaliteedi eest vastutaja
Vigade risk	Kõrge	Madalam, kuid sõltub andmekvaliteedist
Mõju töörollidele	Väike	Märkimisväärne

Allikas: Autori koostatud Statistikaamet (2025) põhjal.

Eesti kontekstis illustreerib andmepõhise aruandluse potentsiaali selgelt Aruandlus 3.0 projekt, mille raames korrastati tööjõuandmetel põhinev aruandlus Statistikaameti, Maksu- ja Tolliameti ning Eesti Panga koostöös. Projekti tulemusena vähendati testperioodil tööjõuaruandluses

kasutatavate andmeväljade arvu enam kui 400-lt lõpuks 32-ni, näidates, et märkimisväärne osa varasemast aruandluskohustusest tulenes mitte tegelikust andmevajadusest, vaid dubleerimisest ja ebapiisavalt koordineeritud andmekorjest (Reaalajamajanduse ..., i.a; Krimmer jt, 2019) See näide rõhutab, et andmepõhine aruandlus ei tähenda tingimata suuremat andmemahu liikumist, vaid vastupidi, see võimaldab keskenduda väiksemale hulgale kvaliteetsetele ja korduvkasutatavatele algandmetele.

Andmepõhisele aruandlusele üleminekul nihkub fookus aruannete käsitsi koostamiselt andmete kvaliteedi tagamisele, protsesside standardiseerimisele ning süsteemidevahelise koostöö korraldamisele, sh tihedamale koostööle IT-partnerite ja tarkvara arendajatega (MTA, 2026). See põhimõtteline muutus avaldub eriti selgelt tööjõuandmete digitaliseerimise ja automatiseerimise puhul, kuna palga- ja personaliga seotud andmed tekivad organisatsioonides igapäevaste tööprotsesside käigus ning neid kasutatakse korduvalt erinevate aruandluskohustuste täitmiseks. Sellest tulenevalt ei ole aruandlus enam eraldiseisev administratiivne tegevus, vaid otseselt seotud sellega, kuidas andmeid personali-ja palgaarvestuse protsessides luuakse, struktureeritakse ja kontrollitakse. Nii nihkub vastutus aruandlusprotsessi lõppfaasist andmete tekkehetkele, mis omakorda rõhutab vajadust käsitleda andmepõhist aruandlust mitte üksnes tehnilise lahendusena, vaid osana laiemast digimuutusest organisatsioonides.

## **1.2. Andmepõhine aruandlus organisatsioonilise digimuutuse osana**

Digitaalse innovatsiooni kirjanduses käsitletakse andmepõhist aruandlust sageli osana laiemast digimuutuse protsessist, mis ei piirdu üksnes tehnoloogia kasutuselevõttuga, vaid hõlmab ka organisatsiooni protsesside, rollide ja väärtusloome loogika ümberkujundamist. Digitaalse innovatsiooni mõistet on defineeritud kui olemasolevate tehnoloogiate, andmete ja organisatsiooniliste praktikate kombineerimist viisil, mis võimaldab luua uusi tööviise ja väärtuspakkumisi (Nambisan jt, 2017). Sellest vaatenurgast ei piirdu andmepõhine aruandlus pelgalt automatiseerimisega, vaid on pigem osa laiemast muutusest, kus andmed liiguvad süsteemide vahel järjest automaatsemalt ja sidusamalt.

Mitmed autorid rõhutavad, et digitaalsed lahendused kujunevad organisatsioonides järkjärguliselt ning nende mõju avaldub alles siis, kui tehnoloogilised võimalused on kooskõlas organisatsiooniliste protsesside ja inimeste tööpraktikatega (Saarikko jt, 2020; Gobble, 2018). Andmepõhise aruandluse kontekstis tähendab see, et standardiseeritud andmestruktuurid ja automatiseeritud liidestused loovad küll vajaliku tehnilise aluse, kuid ei taga iseenesest aruandluse

sisulist muutumist. Digitaalne innovatsioon realiseerub alles siis, kui organisatsioonid suudavad andmeid kasutada otsuste tegemiseks, protsesside juhtimiseks ja vastutuse ümbermõtestamiseks.

### **1.3. Automatiseeritud andmevahetus ja standardiseerimine**

Automatiseeritud andmevahetus tähendab, et andmed liiguvad infosüsteemide vahel masin-masinale liideste kaudu, vähendades käsitöö mahtu ja vigade tekke riski ning muutes protsessid kiiremaks ja jälgitavamaks. Eesti kontekstis täidab kesksel rolli X-tee, mida kirjeldatakse kui tehnoloogilist ja organisatsioonilist keskkonda turvaliseks internetipõhiseks andmevahetuseks infosüsteemide vahel (MTA, 2026).

Andmete automatiseeritud vahetuse toimimiseks peavad edastatavad andmed olema standardiseeritud, st eri osapooltele üheselt mõistetavad nii sisu, struktuuri kui ka vahetusreeglite osas. Interoperatiivsuse tagamiseks tuuakse sageli esile mitu täiendavat tasandit, sh õiguslik (*legal*), organisatsiooniline (*organisational*), semantiline (*semantic*) ja tehniline (*technical*) mõõde, mis koos aitavad tagada, et andmeid saab turvaliselt ja üheselt mõistetavalt vahetada ning kasutada eri organisatsioonide vahel (OECD, 2020).

Praktikas tähendab see, et edukas automatiseeritud andmevahetus ei piirdu üksnes tehnilise liidese olemasoluga, vaid eeldab ühist arusaama sellest, mida konkreetne andmeelement tähendab, kuidas see on moodustatud ja millisel eesmärgil seda edastatakse (OECD, 2020). Just semantilise ühtlustamise puudumine on varasemates uuringutes osutunud üheks peamiseks põhjuseks, miks andmete vahetamine eri organisatsioonide vahel jääb osaliselt manuaalseks või vajab täiendavat käsitsi sekkumist ka tehniliste liideste olemasolul (Krimmer jt, 2019).

Eesti reaalajamajanduse arendustes on standardiseerimise olulisust käsitletud ka halduskoormuse vähendamise vaatenurgast. Andmete ühtlustamine ja korduvkasutatavus võimaldab vältida olukorda, kus sama majandussündmust kirjeldatakse eri aruannetes erinevate loogikate ja andmekoosseisudega. See omakorda vähendab nii aruandlusega seotud ajakulu kui ka vigade tekkimise riski ning loob aluse olukorrale, kus aruandluse kvaliteet sõltub eelkõige algandmete korrektsusest, mitte hilisemast aruannete täitmisest (MKM, 2020).

Samas näitavad nii rahvusvahelised kui ka Eestil põhinevad uuringud, et standardiseerimine ja automatiseeritud andmevahetus ei ole neutraalne tehniline lahendus, vaid mõjutab otseselt organisatsioonide töökorraldust. Andmete struktureerimine ja protsesside standardiseerimine nõuab sageli olemasolevate tööpraktikate ümbermõtestamist, rollide selgemat jaotust ning

suuremat koordineeritust äri- ja IT-pole vahel. See tähendab, et automatiseeritud andmevahetuse rakendamine toob kaasa vajaduse hinnata organisatsiooni valmisolekut nii tehnilise infrastruktuuri kui ka protsesside ja inimeste vaates.

#### **1.4. Tööjõuandmete digitaliseerimine ja automatiseerimine**

Reaalajamajanduse (RTE) ja andmepõhise aruandluse käsitlustes nähakse tööjõuandmete digitaliseerimist sageli kui tehniliselt ja protsessiliselt sobivat lähtekohta automatiseerimiseks, kuna palga ja personaliga seotud andmed tekivad organisatsioonides regulaarselt ning neid kasutatakse korduvalt erinevate aruandluskohustuste täitmisel (Reaalajamajanduse visioon 2020–2027, 2020; Trigo jt, 2014). Sellest vaatenurgast seostatakse automatiseeritud andmevahetuse edu eeskätt turvalise tehnilise taristu ja standardiseeritud liideste olemasoluga, mille Eesti kontekstis katab X-tee kui riiklik andmevahetuse platvorm.

Samas osutab raamatupidamis- ja aruandlussüsteemide kirjandus, et tehniline võimekus üksi ei ole piisav, et tagada andmepõhise aruandluse sisuline rakendumine. Vasarhelyi ja Alles (2008) rõhutavad, et reaalajamajanduses nihkub aruandluse loogika lõpparuannete koostamiselt protsesside jälgimisele ja andmete kvaliteedile, mistõttu muutuvad organisatsioonis keskseks küsimused vastutuse, kontrollipraktikate ja andmete tähenduse ühtlustamise kohta. Sarnaselt toovad Trigo jt (2014) välja, et automatiseerimine ei vähenda inimtöö osakaalu tervikuna, vaid muudab selle iseloomu, suurendades valideerimise, erandite käsitlemise ja protsesside koordineerimise tähtsust.

Eesti kontekstil põhinevad uuringud kinnitavad, et ka küpse digitaristu ja X-tee olemasolu korral ei rakendu andmepõhine aruandlus organisatsioonides automaatselt. Krimmer jt (2019) toovad Aruandlus 3.0 projekti näitel esile, et olulised kitsaskohad ei olnud seotud mitte niivõrd andmete tehnilise edastamise võimekusega, vaid sellega, kuidas eri asutused ja organisatsioonid mõtestavad samu andmelemente ning millised protsessid ja vastutused nende andmete haldamisega kaasnevad. See viitab, et tööjõuandmete automatiseerimine puudutab otseselt organisatsioonide sisemist töökorraldust, mitte ainult suhet riigi infosüsteemidega.

Personali- ja palgaarvestuse andmete puhul tähendab see, et aruandlus ei ole enam eraldiseisev administratiivne tegevus, vaid on põimitud igapäevaste tööprotsessidega. Andmete korrektsus ja üheselt mõistetavus peavad olema tagatud juba nende tekkehetkel, kuna automatiseeritud andmevahetuse korral puudub eraldiseisev „aruande koostamise etapp“, kus vigu saaks käsitsi

parandada. Selline lähenemine eeldab organisatsioonidelt muutusi nii protsesside kujundamises kui ka rollijaotuses personali- ja palgaarvestuse ning IT-funktsioonide vahel.

Eeltoodud arutelu näitab, et andmepõhise aruandluse rakendamine ei ole pelgalt tehniline küsimus, vaid hõlmab muutusi tööprotsessides, rollides ja vastutuses, mis eeldab organisatsioonilt valmisolekut digimuutusteks.

## **1.5. Organisatsiooni valmisolek digimuutuseks**

Organisatsiooni valmisolekut digimuutuseks on käsitletud kirjanduses mitmetahulise nähtusena, kus tehniline võimekus on vaid üks eeldus ning tegelik edu sõltub sellest, kas organisatsiooni liikmetel tekib ühine tahe ja usk, et muutus on mõistlik ning teostatav. Weiner (2009) defineerib organisatsiooni valmisoleku muutuseks kui kollektiivse psühholoogilise seisundi, mis koosneb kahest põhikomponendist: muutuse pühendumusest (*change commitment*) ja muutuse võimekusest/usust (*change efficacy*). See lähenemine sobib hästi andmepõhise aruandluse konteksti, kus tehniliselt võimalik lahendus eeldab samal ajal mitut koordineeritud käitumuslikku ja protsessilist muutust (nt töövoogude ümberkujundamine, andmete kontrolli uued praktikad, rollide ümberjaotus).

Lisaks individuaalsetele hoiakutele ja juhtimispraktikatele on digimuutuste edukust käsitletud ka organisatsiooniliste võimete vaatenurgast. Uuem digimuutuse kirjandus rõhutab, et organisatsioonide suutlikkus digilahendusi rakendada sõltub sellest, kuivõrd nad suudavad oma ressursse ja tööpraktikaid ümber kujundada, õppida ning kohaneda muutuva keskkonnaga (Saarikko jt, 2020).

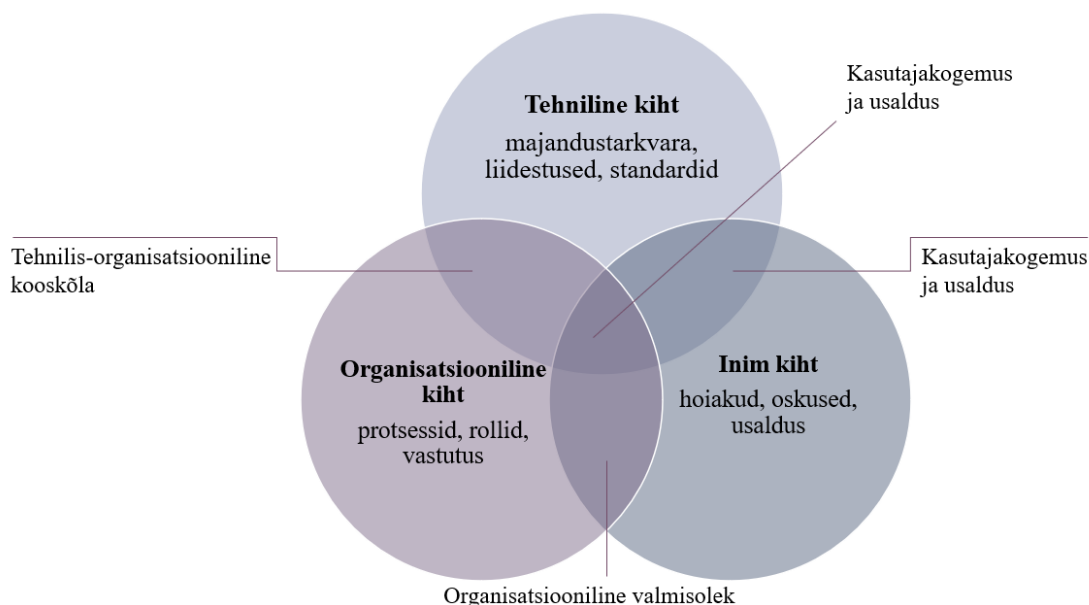
Sellega seostub ka organisatsiooni teadmiste omandamise ja rakendamise võimekus, mis kirjeldab suutlikkust uusi teadmisi ja nõudeid mõista ning neid igapäevases töös rakendada. Andmepõhise aruandluse puhul väljendub see näiteks võimes mõista uusi andmestandardeid, semantilisi määratlusi ja regulatiivseid otsusi ning integreerida need organisatsiooni tööprotsessidesse (Al Jabri jt, 2024; Trenerry jt, 2021). Kui organisatsioonil puudub piisav võimekus uusi teadmisi omandada ja rakendada, võivad tehnilised lahendused jääda kasutamata või neid rakendatakse vaid formaalselt.

Osa digimuutuse kirjandusest käsitleb valmisolekut kui üldist organisatsioonilist suutlikkust, siis uuemad käsitlused on üha enam keskendunud sellele, kuidas digimuutus realiseerub organisatsiooni töötajate igapäevases töös. Digimuutuseke keskenduv kirjandus rõhutab, et

töötajate hoiakud ja käitumine ei kujune pelgalt uue tehnoloogia tehniliste omaduste põhjal, vaid on seotud sellega, kas muutus toetab nende töö eesmäärke, säilitab kontrollitunde ja pakub selget tähendust uues töökorralduses (Michelotto ja Joia, 2024; Wong jt, 2026).

Töötajakeskne digimuutuse kirjandus näitab, et automatiseerimine ja andmepõhised süsteemid mõjutavad otseselt töö sisu, vastutust ja rollijaotust, mistõttu töötajate valmisolek ei väljendu üksnes „kas süsteemi kasutatakse“, vaid pigem selles, kas uut lahendust tajutakse töö tegemist toetava või seda piirava tegurina (Trenerry jt, 2021; Ren ja Chowdhury, 2025).

Sellest vaatenurgast ei ole digimuutuse edukus seletatav ainult individuaalsete tehnoloogiahoiakutega, vaid sõltub sellest, kuidas tehnoloogiline lahendus on põimitud tööprotsessidesse, kuidas on jaotatud vastutus ning kas organisatsioon suudab kujundada ühiselt mõistetava loogika uue töökorralduse jaoks (vt Joonis 2).



Joonis 2. Andmepõhise aruandluse sotsiaal-tehniline raamistik.

Allikas: Autori koostatud

Reaalajamajanduse käsitlused toovad esile, et andmepõhine aruandlus ei ole üksik lahendus, vaid osa laiemast digitaalsest ökosüsteemist, kus majandussündmused, aruandlus ja otsustusprotsessid on tihedalt omavahel seotud (Park jt, 2020; Al Jabri jt, 2024). Sellises keskkonnas väheneb aruandluse viiteaeg ning suureneb vajadus organisatsioonide võimekuse järele reageerida muutustele kiiresti ja koordineeritult.

Digitaalsete lahenduste rakendumine ei ole seega ühesuunaline ega lineaarne protsess, vaid kujuneb järk-järgult töötajate kogemuste, kohanemise ja tõlgenduste kaudu. Kui tehnilised süsteemid ei toeta töötajate tööeesmäärke või kui nende kasutamine tekitab ebakindlust seoses

vastutuse ja kontrolliga, võib juhtuda, et lahendus on küll kasutusele võetud, kuid seda ei kasutata tegelikult täiel määral (Weiner, 2009; Michelotto ja Joia, 2024). Sellest tulenevalt rõhutatakse üha enam vajadust käsitleda tehnoloogiat, organisatsiooni ja inimest omavahel seotud tervikuna, mitte eraldiseisvate komponentidena.

Andmepõhise aruandluse puhul tähendab see, et tehnilised standardid ja automatiseeritud liidestused loovad küll vajaliku infrastruktuuri, kuid organisatsiooniline raamistik ja inimlikud tegurid määravad, kas ja kuidas lahendus igapäevatoos tegelikult rakendub.

## 2. PROBLEEMIPÜSTITUS JA UURIMISKÜSIMUSED

Järgnevas peatükis avatakse uurimistöö keskne probleem, põhjendatakse selle aktuaalsust nii Eestis kui ka rahvusvahelises kontekstis ning sõnastatakse töö eesmärk ja uurimisküsimused, mis juhivad kogu edasist analüüsi. Probleemipüstitus lähtub tähelepanekust, et kuigi andmepõhise aruandluse tehnilised eeldused on Eestis suurel määral loodud, ei ole nende lahenduste tegelik rakendumine organisatsioonide igapäevapraktikates olnud ootuspärane.

Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi (MKM) vedamisel on käivitatud reaalarajamajanduse programm, mille üheks oluliseks suunaks on andmepõhine aruandlus. Eesmärgiks on minimeerida ettevõtjate aruandluskoormust läbi automaatse masin-masin andmeedastuse (MKM, 2020). Tehnoloogiline taristu on suures osas olemas: Maksu- ja Tolliamet (MTA) võimaldab ettevõtetel esitada masinloetavaid TSD ja KMD andmeid otse raamatupidamistarkvarast ning ka Statistikaamet on valmis masinloetavaid andmeid vastu võtma (MKM, 2020).

Hoolimata sellest on andmepõhise aruandluse tegelik kasutuselevõtt organisatsioonide seas olnud tagasihoidlik. 2022. aasta lõpu seisuga kasutas masinloetavat andmeedastust alla 10% Eesti ettevõtetest, kusjuures valdav osa eelistab jätkuvalt käsitsi sisestamist või failipõhiseid lahendusi (MKM, 2023). Kuigi tehnilised eeldused on loodud, eeldab andmepõhise aruandluse rakendamine ka sisulist tehnilist seadistust, mis hõlmab majandustarkvara konfigureerimist, andmeväljade ja klassifikaatorite vastavusse viimist ning liidestuste ja valideerimisreeglite toimimist, et võimaldada andmete automatiseeritud edastamist aruandlussüsteemides (Trigo jt, 2014).

MKM-i tellitud ettevõtjate küsitlused toovad esile, et peamised takistused ei ole seotud tehnilise infrastruktuuri puudumisega, vaid organisatsioonide sisemiste hoiakute, teadmiste ja ebakindlusega. Eriti mikro- ja väikeettevõtete juhid on väljendanud muret kontrolli kaotamise, läbipaistvuse vähenemise ning automaatsete andmevoogude mõistetavuse pärast (MKM, 2023). Lisaks organisatsioonisisestele teguritele mõjutab andmepõhise aruandluse rakendumist ka riiklike asutuste vastuvõtuvõimekus, st nende tehniline ja protsessiline suutlikkus võtta vastu, valideerida ja töödelda masinloetavaid andmeid ühtsete lahenduste kaudu ning tagada asutustevaheline kooskõla ja andmete korduvkasutus (OECD, 2020). Need aspektid viitavad sellele, et andmepõhise

aruandluse rakendumist mõjutavad tugevalt sotsiaalsed ja organisatsioonilised tegurid, mis jäävad tehnilise arenduse kõrval sageli tagaplaanile.

Rahvusvaheline kirjandus osutab, et digilahenduste rakendumine organisatsioonides on järkjärguline protsess, mille edukus sõltub tööprotsesside, juhtimispraktikate ja organisatsioonikultuuri kohanemisest, mitte üksnes tehnilise lahenduse kasutuselevõtust (Vial, 2019; Schallmo jt, 2018). OECD hinnangul iseloomustab andmepõhisele valitsemisele üleminekut sageli rakenduslõhe (*implementation gap*), kus poliitikatasandil loodud andmelahendused ei juurdu ootuspäraselt organisatsioonide igapäevapraktikates (OECD, 2019; OECD, 2020).

Sotsiaal-tehnilise lähenemise kohaselt toimivad organisatsioonid tehnilise ja sotsiaalse allsüsteemi koosmõjul ning tehnilise allsüsteemi areng ei too automaatselt kaasa sotsiaalse allsüsteemi kohanemist. Kui tehnilised lahendused ei ole kooskõlas olemasolevate tööpraktikate, rollijaotuse ja vastutusmehhanismidega, võivad need tekitada vastuseisu või jääda osaliselt kasutamata (Cartelli, 2007; Trigo jt, 2014). Erinevad uuringud on näidanud, et andmepõhiste ja reaallaja aruandluslahenduste rakendamine sõltub oluliselt juhtkonna toetusest, töötajate oskustest ning sellest, kas muutuse eesmärgid ja mõju igapäevatööle on organisatsioonis ühiselt mõistetavad (Trigo jt., 2014).

Eesti kontekstis on andmepõhise aruandluse arendusi käsitletud peamiselt riigi ja tehnilise taristu vaatenurgast, keskendudes andmemudelitele, standarditele ja halduskoormuse vähendamisele. Vähem on uuritud, kuidas organisatsioonid ise tajuvad oma valmisolekut andmepõhisele aruandlusele üleminekuks ning millisel moel mõjutavad organisatsioonisisest sotsiaalsed, protsessilised ja juhtimisalased tegurid tehniliselt võimalike lahenduste tegelikku rakendumist. Puudub piisav teadmine sellest, kuidas andmepõhine aruandlus suhestub organisatsioonide igapäevase töökorraldusega, eriti personali- ja palgaarvestuse protsessides, kus algandmed tekivad.

Eeltoodust tulenevalt on põhjendatud käsitleda andmepõhist aruandlust mitte ainult tehnilise innovatsioonina, vaid organisatsioonilise ja sotsiaal-tehnilise muutusena, mille rakendumine sõltub mitmete omavahel seotud tegurite koosmõjust. Andmepõhise aruandluse praktilist kasutuselevõttu kujundavad lisaks organisatsioonisisestele hoiakutele, protsessidele ja oskustele ka riiklike asutuste ootused, andmete vastuvõtmise loogika ning institutsionaalne rakendusraamistik. Magistritöö keskendub sellele uurimislüngale, pakkudes kvalitatiivset vaadet organisatsioonide kogemustele ja tajudele andmepõhisele aruandlusele üleminekul ning seostades

neid nii riikliku rakendusraamistiku praktilise toimimise kui ka rahvusvahelise digimuutuse kirjandusega.

Magistritöö eesmärk on avada, kuidas organisatsioonide töötajad ja juhid tajuvad andmepõhisele aruandlusele üleminekut ning millised tegurid mõjutavad selle rakendumist praktikas, keskendudes eelkõige palga- ja tööjõuandmete aruandlusele. Töö käsitleb, kuidas töökorraldus, vastutuse jaotus, koolitus ja tehniline ettevalmistus mõjutavad uute lahenduste kasutuselevõttu ning milliseid muutusi see toob kaasa töörollides ja oskustes. Samuti vaadeldakse, kuidas kujunevad suhted organisatsioonide, tarkvarapakkujate ja riiklike asutuste vahel ning töö tulemusel tuvastatakse tegurid, mis toetavad või takistavad andmepõhisele aruandlusele üleminekut organisatsioonides.

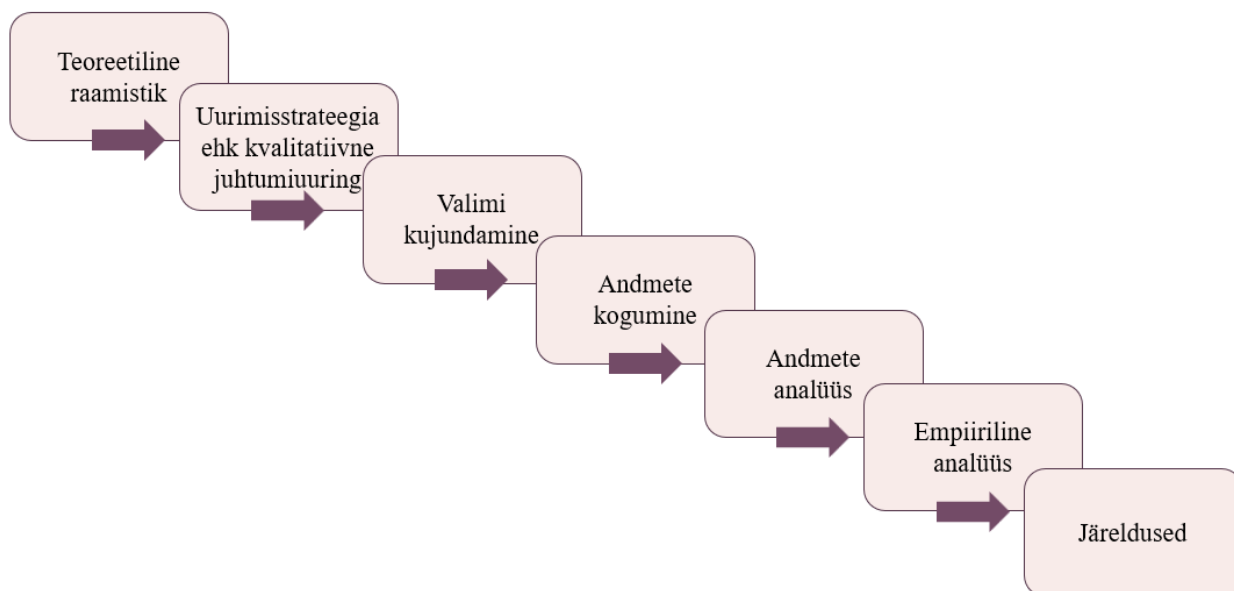
Uurimisküsimused:

1. Kuidas tajuvad organisatsioonide esindajad oma valmisolekut andmepõhise aruandluse juurutusprotsessi käigus?
2. Milline roll on koolitusel ja juhendamisel andmepõhise aruandluse rakendumisel?
3. Kuidas on kasutajate vaates omavahel seotud tehniline seadistus ja ettevalmistus ning andmepõhise aruandluse praktiline kasutamine igapäevatoos?
4. Kuidas tajuvad organisatsioonide esindajad ja teised osapooled (sh riiklikud asutused ja tarkvara pakkujad) riiklike lahenduste vastuvõtuvõimekust ja ühtsust andmepõhisele aruandlusele üleminekul?

Probleemi ja uurimisküsimuste sõnastamisele järgneb metoodika peatükk, kus kirjeldatakse lähemalt, milliseid uurimisviise, andmekogumismeetodeid ja analüüsivõtteid kasutati, et leida vastused püstitatud uurimisküsimustele.

### 3. METOODIKA

Magistritöös kasutatakse kvalitatiivset uurimisviisi, kuna uurimuse eesmärk on mõista andmepõhise aruandluse juurutamisega seotud kogemusi, tõlgendusi ja kitsaskohti erinevate osapoolte vaates. Kvalitatiivne lähenemine sobib olukordadesse, kus uuritav nähtus on kompleksne, kontekstisõltuv ning alles kujunemisjärgus, mistõttu ei ole võimalik ega põhjendatud seda mõõta standardiseeritud kvantitatiivsete näitajate abil (Baxter & Jack, 2015; Rowley, 2012). Uurimisprotsess on töös struktureeritud seitsmeks järjestikuseks etapiks, mis kajastavad meetoodika ülesehitust ja töö kulgu (vt Joonis 3).



Joonis 3. Magistritöö uurimisprotsess

Allikas: Autori koostatud

Andmepõhine aruandlus ei kujuta endast üksnes tehnoloogilist lahendust, vaid sotsiaal-tehnilist muutust, mis mõjutab organisatsioonide töökorraldust, rollijaotust ja töötajate hoiakuid. Sellise muutuse uurimiseks peetakse kvalitatiivset uurimisviisi sobivaks, kuna see võimaldab analüüsida, kuidas ja miks teatud praktikad kujunevad ning milliseid tähendusi osalejad neile omistavad (Vial, 2019; Cartelli, 2007). Oluline on mõista ka seda, kuidas lahendusega seotud inimesed kirjeldavad juurutamise kulgu, töökorralduslikke muutusi, ebakindlust, tuge ja takistusi. Seetõttu keskendub töö osalejate kogemustele ja tõlgendustele, mitte valmisoleku mõõtmisele arvulise näitajana.

Uurimisküsimused on sõnastatud kvalitatiivse uurimisviisi loogikast lähtudes. Nende eesmärk ei ole teha üldistusi kõigi Eesti organisatsioonide kohta, vaid analüüsida, kuidas uurimuses osalenud osapooled kirjeldavad andmepõhise aruandluse juurutamist ja rakendumist. Kui töös kasutatakse väljendit „organisatsioon“, peetakse selle all silmas uurimuses osalenud ettevõtete esindajate kogemusi. Need on inimesed, kelle tööroll on seotud aruandluse, palga- ja tööjõuandmete haldamise, süsteemide kasutamise või andmepõhise aruandluse juurutamisega. Seetõttu ei käsitleta organisatsiooni ühtse ja iseseisvalt kõneleva subjektina, vaid analüüsitakse seda, kuidas organisatsiooni kogemus avaneb konkreetsete osalejate tööpraktikate ja tõlgenduste kaudu.

Sellest lähtudes on uurimisküsimused vastatavad poolstruktureeritud intervjuude ja dokumendianalüüsi abil. Intervjuud võimaldavad uurida osalejate kogemusi, hinnanguid ja arusaamu ning dokumendianalüüs aitab võrrelda neid riiklikes juhendites ja rakendusmaterjalides sõnastatud ootuste ja raamistikuga.

### **3.1. Uurimisstrateegia: kvalitatiivne juhtumiuuring**

Uurimisstrateegiana kasutatakse kvalitatiivset juhtumiuuringut. Juhtumiuuring sobib eriti hästi olukorda, kus uuritav nähtus ja selle kontekst on omavahel tihedalt põimunud ning nende selge eristamine ei ole võimalik (Yin, 2018). Andmepõhise aruandluse juurutamine on just selline nähtus: tehniline lahendus rakendub organisatsioonide igapäevatoos, tarkvara pakkujate vahendusel ja riiklike asutuste seatud raamides.

Töös käsitletakse juhtumina andmepõhise aruandluse rakendamist Eesti organisatsioonide, riiklike infosüsteemide ja majandustarkvara pakkuja koostoimes. Juhtumiuuringu raames kasutatakse mitmest allikast pärinevaid empiirilisi andmeid, sh poolstruktureeritud intervjuusid ning dokumendianalüüsi. Selline lähenemine võimaldab käsitleda uuritavat nähtust terviklikult ning võrrelda eri osapoolte vaatenurki.

Juhtumiuuringu kasutamine on põhjendatud ka seetõttu, et andmepõhine aruandlus on Eestis veel piiratud levikuga, mistõttu on oluline mõista varajaste kasutajate ja seotud osapoolte kogemusi ning nende tõlgendusi toimuvast muutusest. Töö eesmärk ei ole hinnata, kui valmis on kõik Eesti organisatsioonid andmepõhisele aruandlusele üle minema, vaid mõista, millised tegurid kujundavad valmisolekut ja rakendumist uuritud juhtumi piires.

Eelpool kirjeldatud metodoloogilised valikud lähtuvad uuritava nähtuse olemusest ning magistritöö eesmärgist mõista andmepõhise aruandluse juurutamist organisatsioonilises kontekstis.

- 1) Esiteks võimaldab kvalitatiivne lähenemine ja juhtumiuuring süvitsi analüüsida andmepõhise aruandluse juurutamist mõjutavaid tegureid erinevate tunnustega organisatsioonides. See loob võimaluse tuvastada sarnaseid mustreid ja kitsaskohti organisatsioonides, mis tegutsevad erinevates sektorites, kuid seisavad silmitsi sarnaste andmehalduse ja töökorralduslike väljakutsetega.
- 2) Teiseks võimaldavad poolstruktureeritud intervjuud käsitleda uurimisküsimusi paindlikult ning süveneda intervjuueeritavate jaoks olulistesse teemadesse, piiramata vastuseid etteantud raamistikuga. See on oluline, kuna andmepõhise aruandluse rakendumine sõltub suurel määral kasutajate kogemustest, hoiakutest ja arusaamadest, mida ei ole võimalik täielikult haarata struktureeritud küsimustike abil.
- 3) Kolmandaks võimaldab juhtumiuuring vaadelda andmepõhise aruandluse juurutamist tervikprotsessina, mitte piirduda üldistavate hinnangutega. Uuritakse, kuidas tehnilised lahendused, organisatsioonilised praktikad ja inimtegurid koosmõjus kujundavad lahenduse tegelikku kasutust erinevate osapoolte vaates. Selline lähenemine toetab magistritöö eesmärki jõuda nähtuse tuumprobleemideni ning mõista, miks tehniliselt olemasolevad lahendused ei pruugi praktikas laiemalt rakenduda.

Kõik intervjuud viidi läbi vabatahtlikkuse alusel ning vastajate anonüümsus on töös täielikult tagatud.

### **3.2. Uurimisprotsessi ja valimi põhjendus**

Uurimisprotsess kujunes etapiviisiliselt, lähtudes magistritöö eesmärgist ja uurimisküsimustest. Uuringu lähtekohaks oli teoreetilise ja kontekstuaalse raamistiku loomine, mille käigus käsitleti andmepõhise aruandluse, digimuutuse ning organisatsioonilise valmisoleku kontseptsioone. See aitas täpsustada uurimisprobleemi ning suunata sobiva uurimisstrateegia ja andmekogumismeetodite valikut.

Valimi moodustamisel kasutati sihipärast valimit, kaasates osalejaid, kelle roll ja kogemus võimaldab sisuliselt hinnata andmepõhise aruandluse juurutamist ja rakendumist. Selline valik on

kvalitatiivses uurimuses põhjendatud olukordades, kus eesmärgiks ei ole statistiline üldistamine, vaid uuritava nähtuse süvitsi mõistmine (Yin, 2018).

Valimisse kaasati:

- 1) Organisatsioonide esindajad, kes puutuvad oma igapäevatoos kokku andmepõhise aruandluse rakendamisega või selle ettevalmistamisega.
- 2) Tarkvara pakkujate esindaja, kelle roll on seotud tehniliste lahenduste arendamise ja organisatsioonide toetamisega.
- 3) Riikliku asutuse esindaja (Statistikaamet), kelle roll on seotud andmepõhise aruandluse vastuvõtmise, andmete kvaliteedi hindamise ja statistilise kasutamisega.

Erasektori organisatsioonid olid keskmise või suurema suurusega ettevõtted, kus tööjõu- ja palgaandmete haldus on struktureeritud ning automatiseeritud andmeedastuse kasutamine on sisuliselt võimalik. Selline valik võimaldas keskenduda andmepõhise aruandluse juurutus- ja rakendamispraktikatele, mitte tehnilise valmisoleku puudumisele.

Valimisse kaasati teadlikult keskmise ja suurema suurusega ettevõtted, kuna andmepõhise aruandluse rakendamine eeldab teatud tasemel digitaliseeritust ning majandustarkvara kasutamist. Väikeettevõtete puhul piirdub tööjõu- ja palgaandmete haldus sageli lihtsustatud lahendustega, nagu e-arveldajad või minimaalse funktsionaalsusega raamatupidamistarkvara, mis ei toeta andmepõhise aruandluse tehnilisi ja protsessilisi eeldusi samal määral.

Keskustes ja suuremates organisatsioonides on tööjõuandmete haldus reeglina struktureeritud, kasutusel on integreeritud majandustarkvara ning andmevahetus erinevate infosüsteemide vahel on sisuliselt võimalik. Selline kontekst võimaldab uurida andmepõhise aruandluse juurutus- ja rakendamispraktikaid, mitte keskenduda üksnes tehnilise valmisoleku puudumisele. Valik toetab seega magistr töö eesmärki mõista, millised organisatsioonilised, tehnilised ja inimtegurid mõjutavad andmepõhise aruandluse tegelikku kasutuselevõttu.

Selline valimi ülesehitus võimaldab käsitleda uuritavat nähtust mitme vaatenurga kaudu ning aitab paremini mõista, kuidas erinevad osapooled tajuvad andmepõhise aruandluse eesmärke, kasutuspraktikaid ja kitsaskohti. Samas tuleb rõhutada, et valim ei esinda kõiki Eesti organisatsioone. Tulemused ei ole statistiliselt üldistatavad, vaid annavad analüütilise sissevaate uuritud juhtumisse ja selles osalenud osapoolte kogemustesse. Mitme osapoolte kaasamine toetab ka uuringu analüütilist sügavust, võimaldades tuvastada erinevusi osapoolte ootustes ja tõlgendustes (Baxter ja Jack, 2015).

Uurimisprotsessi jooksul toimusid andmekogumine ja -analüüs osaliselt paralleelselt. See võimaldas täpsustada uurimisfookust ning pöörata rohkem tähelepanu teemadele, mis intervjuudes esile kerkisid (Rowley, 2012).

### **3.3. Andmekogumismeetod**

Uuringus kasutatakse kahte andmekogumismeetodit:

- 1) poolstruktureeritud intervjuusid;
- 2) dokumendianalüüsi.

Mitme meetodi kasutamine on kooskõlas juhtumiuuringu loogikaga ning võimaldab käsitleda uuritavat nähtust mitmekülgselt.

#### ***3.3.1. Poolstruktureeritud intervjuud***

Andmete kogumiseks kasutatakse poolstruktureeritud intervjuusid, mis on sobiv meetod keerukate ja kontekstist sõltuvate nähtuste uurimiseks, kuna need võimaldavad käsitleda samu teemasid kõigi osalejatega, jättes samas ruumi osalejatel enda näidetele, rõhuasetustele ja selgitustele (Rowley, 2012). Poolstruktureeritud intervjuud võimaldasid koguda andmeid osalejate kogemuste, hinnangute, arusaamade ja töövõtete kohta, mis on keskne andmepõhise aruandluse rakendamise mõistmiseks.

Intervjuukava oli rollipõhiselt eristatud, kuna andmepõhise aruandluse rakendamine puudutab eri osapooli erineval viisil. Organisatsioonide esindajatega keskenduti eeskätt aruandluse praktilisele kasutamisele, töökorraldusele, andmete haldamisele ja juurutuskogemusele. Majandustarkvara pakkuja intervjuu keskendus tehnilisele seadistusele, liidestustele, riiklike nõuete tõlgendamisele ja kasutajatoele. Statistikaameti intervjuu avas andmete vastuvõtmise, kvaliteedi, statistilise aruandluse eripärade ja riikliku valmisoleku vaadet.

Intervjuud keskendusid vastavalt intervjuueeritava rollile:

- 1) andmepõhise aruandluse praktilisele kasutamisele ja töökorraldusele organisatsiooni sees;
- 2) tehnilise seadistuse ja juurutustoega seotud kogemustele;
- 3) koostööle riiklike lahenduste, standardite ja juhenditega.

Organisatsioonidele, majandustarkvara pakkujale ja Statistikaametile koostati eraldi intervjuuküsimustikud, mis lähtusid vastavalt organisatsioonilisest ning tehnilis-institutsionaalsest vaatenurgast (vt Lisa 1, Lisa 2 ja Lisa 3). Selline jaotus võimaldas säilitada uurimuse ühise fookuse, kuid kohandada küsimused osalejate rolli ja kogemusega.

Majandustarkvara pakkuja intervjuu eesmärk ei olnud organisatsioonide kogemuste võrdlemine, vaid andmepõhise aruandluse rakendamise tehniliste, regulatiivsete ja arenduslike piirangute ning võimaluste süvitsi mõtestamine. Teenusepakkuja intervjuu tulemusi käsitletakse töös eraldi ning neid kasutatakse organisatsioonide intervjuude tulemuste selgitava ja täiendava kontekstina.

Statistikaameti intervjuu eesmärk oli avada andmepõhise aruandluse rakendamist vastuvõtva riikliku asutuse perspektiivist, keskendudes andmete vastuvõtmise loogikale, andmete kvaliteedile, statistilise aruandluse eripäradele ning organisatsioonide valmisolekule statistilise andmekorje kontekstis. Statistikaameti intervjuu tulemusi käsitletakse töös eraldi alapeatükis ning neid kasutatakse organisatsioonide ja tarkvara pakkuja intervjuude tulemuste täiendava ja selgitava kontekstina.

### ***3.3.2. Juhtumiuuring ja dokumendianalüüs riikliku poole vaates***

Töös kasutatakse riikliku poole käsitlemisel nii poolstruktureeritud intervjuud kui ka dokumendianalüüsi. Statistikaameti vaate avamiseks viidi läbi poolstruktureeritud intervjuu Statistikaameti esindajaga, mille eesmärk oli mõista andmepõhise aruandluse rakendamist vastuvõtva riikliku asutuse perspektiivist. Lisaks intervjuule tuginetakse dokumendianalüüsile, mis keskendub riikliku poole poolt avalikult kättesaadavatele materjalidele

Dokumendianalüüsis kasutati avalikult kättesaadavaid riiklikke materjale, mis kirjeldavad andmepõhise aruandluse eesmärke, rakendusloogikat, tehnilisi nõudeid ning juurutuse korraldust. Dokumendid koondati eeskätt Maksu- ja Tolliameti veebimaterjalidest (juhendid, selgitused, arenduste ajakavad ja tehnilised kirjeldused), Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi reaalajamajanduse materjalidest ning seotud asutuste (sh Statistikaamet) taustamaterjalidest. Dokumendid koguti ja süstematiseeriti samal perioodil, mil toimus intervjuuandmete kogumine (veebruari–märts 2026), et kirjeldatud raamistik vastaks analüüsi hetkeolukorrale.

Dokumentide valik lähtus kolmest kriteeriumist. Esiteks pidid materjalid olema otseselt seotud andmepõhise aruandluse rakendamisega (töäjõu-, maksu- või statistilise aruandluse kontekstis). Teiseks pidid need avama kas (a) riiklikud ootused ja rollijaotuse, (b) juurutuse etapid ja protsessi

loogika või (c) tehnilise rakenduse põhimõtted (nt andmestruktuurid, taksonoomiad, liidestused, testimine). Kolmandaks eelistati materjale, mille sihtrühmaks on organisatsioonid ja tarkvara pakkujad, sest need kujundavad praktikute arusaama “kuidas lahendus peaks toimima” ja “mida riik eeldab”.

Selline lähenemine on põhjendatud, kuna MTA on andmepõhise aruandluse arendamisel üks kesketest institutsioonidest, kelle loodud materjalid ja juhised kujundavad organisatsioonide arusaama lahenduse toimimisloogikast ning ootustest. Dokumendianalüüs võimaldab neid ametlikke narratiive võrrelda intervjuudes kirjeldatud organisatsioonide tegelike kogemustega, tuues esile võimalikud lõhed ootuste ja praktika vahel.

### **3.4. Valim ja uuringus osalejad**

Valimi moodustamisel kasutati sihipärast valimit, kaasates osalejaid, kelle roll võimaldab sisuliselt hinnata andmepõhise aruandluse juurutust ja rakendumist. Uuringus viidi läbi kokku kuus intervjuud, mis jaotusid järgmiselt:

- 1) neli töötajat ja spetsialisti erasektori organisatsioonidest, kes igapäevaselt tegelevad palgaarvestuse, tööjõuandmete haldamise ja aruandlusega;
- 2) üks majandustarkvara pakkujate esindajat, kes vastutavad andmepõhise aruandluse tehnilise seadistuse ja juurutustoe eest.
- 3) üks Statistikaameti esindaja, kelle roll on seotud andmekogumise arendamise ja andmepõhise aruandluse vastuvõtuprotsesside kujundamisega ning kelle vaade võimaldab hinnata organisatsioonide valmisolekut ja andmete kvaliteeti statistilise andmekorje kontekstis.

Erasektori organisatsioonid olid keskmise või suurema suurusega ettevõtted, kus palga- ja tööjõuandmete aruandlus on struktureeritud ning automatiseerimislahenduste kasutamine on sisuliselt võimalik. Selline valik võimaldas keskenduda juurutus- ja rakendamispraktikatele, mitte tehnilise valmisoleku puudumisele.

Uurimisvalimi kujundamisel võttis autor ühendust kokku 15 erasektori ettevõttega, kellest nelja ettevõttega oli võimalik läbi viia poolstruktureeritud intervjuu (vt Tabel 2).

Tabel 2. Intervjuus osalenud ettevõtted

Ettevõtte	Sektor	Ettevõtte tüüp	Käive	Töötajaid
Ettevõtte 1	Ehitus, ehitusmaterjalide tootmine	Suuretevõtte (rahvusvaheline kontsern)	Üle 50 mln euro	250+
Ettevõtte 2	Kaubandus	Keskmise suurusega ettevõtte	Üle 50 mln euro	50-250
Ettevõtte 3	Tervishoid ja sotsiaalhoolekanne	Suuretevõtte	Kuni 2 mln eurot	250+
Ettevõtte 4	Toiduainetööstus	Keskmise suurusega ettevõtte	10-50 mln euro	50-250

Allikas: Autori koostatud

Kuigi valim hõlmas nelja organisatsiooni, ilmnas analüüsi käigus, et mitmed teemad ja kirjeldused kordusid erinevate osalejate vastustes. Sarnased mustrid puudutasid näiteks kontrollivajadust, andmekvaliteediga seotud vastutust, erandolukordade käsitlemist ning õppimist töö käigus. See viitab, et uuritud juhtumi piires ei ole tegu üksikute organisatsioonide kogemustega, vaid laiemalt sarnaste praktikate ja tõlgendustega, mis toetab tehtud järelduste analüütilist üldistatavust.

Lisaks organisatsioonide esindajatele kaasati uuringusse Statistikaameti andmekogumise ja arenduste eest vastutav esindaja, kelle roll on seotud andmepõhise aruandluse vastuvõtuprotsesside, andmete kvaliteedi ning statistilise andmekorje arendamisega. Statistikaameti esindaja kaasamine võimaldas täiendada organisatsioonide vaadet vastuvõtva riikliku asutuse praktilise kogemusega ning mõista, kuidas organisatsioonide valmisolek ja andmete struktuur suhestuvad statistilise aruandluse nõuete ja eripäradega.

Majandustarkvara pakkuja kaasamine oli samuti sihipärane, kuna andmepõhise aruandluse lahendusi pakkuvaid teenuseosutajaid on Eesti turul piiratud arv. Uuringu raames võeti ühendust kahe majandustarkvara pakkujaga, kes olid rakendanud andmepõhise aruandluse lahenduse oma tarkvaras, kuid intervjuule nõustus neist üks. Seetõttu kajastab teenusepakkuja vaade ühe pakkuja kogemust ning ei pretendeeri kogu tarkvaraturu esinduslikkusele, vaid pakub süvitsi minevat täiendavat vaadet andmepõhise aruandluse rakendamise tehnilistele ja institutsionaalsetele aspektidele.

Mitme osapoole kaasamine võimaldas võrrelda, kuidas andmepõhist aruandlust tajuvad ja mõtestavad:

- 1) lahenduse igapäevased kasutajad;
- 2) tehnilised arenduspartnerid;
- 3) ning vastuvõtavad riiklikud asutused.

Selline valim aitab uurida andmepõhise aruandluse rakendumist tervikprotsessina, kuid seab ka selged piirid tulemuste tõlgendamisele.

### **3.5. Andmekogumise protsess**

Intervjuud viidi läbi veebipõhiselt (Microsoft Teams või Zoom) ajavahemikus veebruar-aprill 2026. Intervjuude kestus jäi ligikaudu 45–60 minuti vahele. Kõik intervjuud salvestati osalejate eelneval nõusolekul.

Andmete analüüsimiseks kasutati:

- 1) intervjuude helisalvestisi;
- 2) osaliselt transkriptsioone;
- 3) ning intervjuude käigus ja järel tehtud kirjalikke märkmeid.

Selline kombineeritud lähenemine võimaldas säilitada intervjuude sisu nüansirikkuse ning toetada temaatilist analüüsi.

Andmete analüüsimisel lähtuti temaatilise analüüsi põhimõtetest. Intervjuudest ja dokumentidest koondati korduvad teemad, mis seostusid uurimisküsimustega: valmisolek, töökorraldus, tehniline seadistus, koolitus ja juhendamine, andmete kvaliteet, vastutuse jaotus ning riikliku rakendusraamistiku toimimine. Seejärel võrreldi, kuidas need teemad avaldusid eri osapoolte vaates.

## 4. ANDMETE ANALÜÜS

Neljandas peatükis esitatakse magistritöö empiiriliste andmete analüüs. Analüüsi eesmärk on süstematiseerida intervjuudest ja dokumendianalüüsist kogutud andmed ning tuvastada peamised mustrid ja teemad, mis iseloomustavad andmepõhise aruandluse juurutamist organisatsioonides.

Analüüsi keskmes on osalejate kirjeldused ja tõlgendused. Intervjuudes põimuvad sageli kogemused, hinnangud, (eel)teadmised ja oletused ning sama nähtust võidakse tõlgendada erinevalt sõltuvalt osaleja rollist ja vastutusest. Seetõttu ei käsitleta intervjuudes esitatud väiteid objektiivse “tõena” andmepõhise aruandluse toimimise kohta, vaid osalejate vaatenurkadena, mis avavad juurutusprotsessi eri külgi ja selle tähendusvälja.

Andmete analüüsimisel kasutati temaatilist analüüsi, mille eesmärk oli tuvastada intervjuuandmetes korduvaid mustreid ja sisulisi seoseid. Intervjuumaterjal koondati esmalt sarnaste teemade alla, lähtudes uurimisküsimustest ning teoreetilises osas kirjeldatud kontseptuaalsest raamistikust. Seejärel vaadeldi, kuidas samad teemad avalduvad erinevate osapoolte vaates ning millised seosed joonistuvad välja sotsiaalsete, organisatsiooniliste, tehniliste ja institutsionaalsete tegurite vahel.

### 4.1. Organisatsioonide vaade

Analüüsiprotsess hõlmas intervjuude helisalvestiste korduvat läbikuulamist, osalist transkribeerimist ning sisulist kodeerimist. Kodeerimine toimus kahes etapis. Esmalt kasutati eelnevalt sõnastatud alateemasid, mis lähtusid intervjuukava struktuurist. Seejärel täpsustati koode, lisades alateemasid, mis intervjuudes kordusid või avasid ootamatuid rõhuasetusi (nt kontrollivajadus, erandolukordade käsitlemine, sõltuvus võtmeisikutest).

Intervjuuküsimustik oli jaotatud kaheks peamiseks suunaks:

- 1) sotsiaalsed ja organisatsioonilised tegurid;
- 2) tehnilised ja protsessilised tegurid.

Nende suundade alusel kujundati analüüsi käigus temaatilised kategooriad, mille kaudu koondati intervjueeritute vastused ning võrreldi neid kirjanduses käsitletud seisukohtadega.

Analüüsi tulemused on esitletud temaatilise ülevaatenähtena, kus iga alateema puhul tuuakse välja intervjuudes esinenud peamised tähelepanekud ning seostatakse need vastava teoreetilise käsitlusega. Selline esitlusviis võimaldab näidata, millistes aspektides kattuvad empiirilised leiud kirjanduses esitatud seisukohtadega ning kus ilmnevad erinevused või uued vaatenurgad.

#### ***4.1.1. Sotsiaalsed ja organisatsioonilised tegurid andmepõhise aruandluse juurutamisel***

Järgnevalt käsitletakse andmepõhise aruandluse juurutamist mõjutavaid sotsiaalseid ja organisatsioonilisi tegureid, mis on seotud töötajate hoiakute, töökorralduse, juhtimise ja organisatsioonikultuuriga. Need tegurid kujundavad suurel määral, kuidas tehnoloogilisi lahendusi organisatsioonides tajutakse ja kasutatakse.

Intervjuudes kirjeldati, et andmepõhise aruandluse juurutamist tajuvad organisatsioonid eelkõige praktilise töökorraldusliku muutusena, mitte eraldiseisva digimuutuse projektina. Valmisolekut ei sõnastata strateegilise eesmärgina, vaid see kujuneb järk-järgult igapäevase töö käigus, lähtudes olemasolevatest süsteemidest ja protsessidest. Selline lähenemine viitab, et valmisolek kujuneb pigem protsessi käigus kui teadlikult juhitud tegevusena. Organisatsioonid hakkavad lahendust kasutama, kuna see sobitub tööpraktikatega, mitte seetõttu, et oleks eelnevalt hinnatud kogu muutuse ulatust.

Intervjuudes kirjeldati töötajate hoiakuid pigem neutraalsete kuni positiivsetena. Otsest vastuseisu ei kirjeldatud, kuid mitmes intervjuus kõlas ettevaatlikkus, mis seostus eelkõige kontrolli ja vastutusega erandolukordades. Positiivseid kirjeldusi toetas kogemus, et osa aruandeid saab esitada kiiresti ja rutiinsete toimingute hulk väheneb. See võib tulla sellest, et seda ei tajuta mingi suure eraldi muutusena, vaid pigem loogilise jätkuna sellele, kuidas tööd nagunii tehakse. Üks intervjueeritav kirjeldas muutust järgmiselt:

*„Üks aruanne statistikaametile – kaks-kolm nupuvajutust ja tehtud“ (Ettevõtte nr 2, 2026).*

Samas rõhutati, et täielik automatiseeritus ei kirjelda kõiki olukordi. Kui reeglid, andmeväljad või tööprotsessid muutuvad, tekib vajadus käsitsi sekkumiseks ja täiendavaks kontrolliks. See seletab, miks usaldust süsteemi vastu kirjeldati pigem tingimuslikuna: lahendus toimib hästi seni, kuni andmevood käituvad ootuspäraselt, kuid kasutajad soovivad säilitada võimaluse kontrollida ja korrigeerida. See on mõistetav, kuna kasutajad vastutavad endiselt andmete sisulise õigsuse eest

ning ei saa täielikult tugineda süsteemile olukordades, kus tekivad erandid või muudatused. Nendes kirjeldustes on näha sarnast loogikat, mida rõhutas ka riiklik vaade andmete kvaliteedile ja vastutusele (vt ptk 4.3): automatiseerimine ei kaota vastutust, vaid muudab selle paiknemist.

Andmepõhise aruandluse mõju igapäevatööle kirjeldatakse eeskätt rutiinse käsitöö vähenemisena ning aruandlusprotsesside kiirenemisena. Intervjueeritavad tõid esile, et varasem käsitsi andmete sisestamine ja kontrollimine on asendunud automaatse andmeedastusega, mis vähendab vigade riski. Samas ei tähenda see töö sisu kadumist, vaid pigem selle ümberkujundamist. Töö fookus nihkub andmete sisestamiselt andmete kvaliteedi jälgimisele ja erandolukordade lahendamisele. Üks vastaja sõnastas selle järgmiselt:

*„Enne oli rohkem käsitsi, nüüd on pigem kontroll ja ülevaade“ (Ettevõtte nr 1, 2026).*

Rollinihe ei olnud intervjuudes alati seotud formaalselt ümber kujundatud ametijuhenditega, vaid avaldus pigem tööpraktikates. See aitab mõista, miks koolituse ja juhendamise teema kerkis esile kaudselt, kuid järjepidevalt: kui töö muutub “kontrollivamaks”, on vaja paremat arusaama süsteemi loogikast ja andmeväljade tähendusest, mitte ainult tehnilist oskust nuppe vajutada. Sama vajadus nähtub ka tehniliste ja protsessiliste tegurite kirjeldustes (vt ptk 4.1.2) ning tarkvara pakkuja vaates (vt ptk 4.2), kus rõhuasetus kaldub sageli “seadistuse” ja “andmelogika” poole.

Tajutud kasu andmepõhisest aruandlusest seostub intervjuudes selgelt vigade vähenemise ja ajakulu kokkuhoiuga. Lahenduse väärtus ei seisne üksnes kiiruses, vaid ka kindlustundes, et aruandlus põhineb ühtsetel ja struktureeritud andmetel. Samas tuleb välja, et tajutud kasu sõltub otseselt sellest, kuivõrd automatiseeritus on järjepidev ja arusaadav. Seal, kus süsteemi loogika jääb kasutajale ebaselgeks, võib kasu tajumine väheneda ning suureneb vajadus täiendava kontrolli järele.

Organisatsioonikultuuri ja juhtimise roll andmepõhise aruandluse juurutamisel avaldub intervjuudes pigem suunava kui kaasava tegurina. Mitmes organisatsioonis on olemas digitaliseerimist toetav hoiak ning juhtkond on andnud selge signaali käsitöö vähendamise vajadusest. Samas kirjeldatakse töötajate kaasamist muutuse algfaasis pigem piiratud kujul. Muudatusi tutvustatakse ja näidatakse ette, kuid süstemaatiline arutelu või tagasiside kogumine ei ole alati osa juurutusprotsessist. Üks intervjueeritav märkis:

*„Näidati ette, kuidas teha, aga väga tagasisidet ei küsitud“ (Ettevõtte nr 2, 2026).*

See viitab, et kommunikatsioon toimib peamiselt informeerimise tasandil, mitte dialoogina. Selline lähenemine võib seletada, miks kuigi otsesest vastuseisu ei esine, jääb osa töötajaid muutuse suhtes passiivseks ning valmisolek põhineb pigem kohanemisel kui sügavamal mõistmisel.

Koolituse ja juhendamise roll avaldub intervjuudes olulise, kuid ebaühtlasena. Süsteemset ja struktureeritud koolitust kirjeldatakse harva, õppimine toimub valdavalt töö käigus ning toetub üksikutele võtmeisikutele, mis on mõistetav, kuna formaalne koolitus ei ole sageli juurutusprotsessi keskne osa ning lahendust õpitakse kasutama praktiliste olukordade kaudu. See loob olukorra, kus organisatsiooni valmisolek sõltub suurel määral konkreetsetest inimestest, mitte kogu organisatsiooni ühisest kompetentsist. Selline praktika toetab lahenduse toimimist igapäevases töös, kuid võib piirata organisatsiooni võimet muutustega paindlikult kohaneda.

Eeltoodud tähelepanekud on kokkuvõtlikult esitatud tabelis 3, mis koondab andmepõhise aruandluse juurutamist mõjutavad peamised sotsiaalsed ja organisatsioonilised tegurid ning seob empiirilised leiud vastava kirjandusega.

Alateemad kujunesid intervjuukava kahe põhisuuna (sotsiaalne/organisatsiooniline ning tehniline/protsessiline) ja intervjuudes kordunud rõhuasetuste ristumisel. Tabel ei kajasta kõiki nüansse, vaid annab ülevaate sellest, millised teemad kordusid ja kuidas need haakuvad kirjanduses kirjeldatud käsitlustega.

Tabel 3. Andmepõhise aruandluse juurutamise sotsiaalsed ja organisatsioonilised tegurid

<b>Alateema</b>	<b>Intervjuu tulemused</b>	<b>Kirjanduse käsitlus</b>
Töötajate hoiakud	Vastajate hoiakud andmepõhise aruandluse suhtes on valdavalt positiivsed või neutraalsed. Uus lahendus ei tekita otseseid hirme ning seda peetakse pigem mugavaks. Samas toodi esile, et töötajate valmisolek muutustega kohaneda on ebaühtlane ning uute lahenduste vastuvõtmine võib olla keeruline, eriti kui kaasamine on vähene.	Kirjanduses rõhutatakse, et töötajate hoiakud ja valmisolek muutuseks on digimuutuse edukuse keskne eeltingimus (Weiner, 2009; Vial, 2019).
Mõju igapäevatööle	Andmepõhine aruandlus on vähendanud käsitsi tehtavat tööd ja lihtsustanud aruandlusprotsesse. Intervjueeritavad tõid välja, et mitmed aruanded on nüüd esitatavad mõne nupuvajutusega ning varasemad manuaalsed vead on vähenenud. Samas märgiti, et kõik muudatused ei toimu	Vasarhelyi ja Alles (2008) toovad esile, et automatiseerimine ei vähenda töömahtu lineaarselt, vaid muudab töö iseloomu, nihutades fookuse käsitsi sisestamiselt andmete kontrollile, erandite

	<p>automaatselt ning osa tegevusi vajab jätkuvalt käsitsi sekkumist.</p>	<p>käsitlemisele ja vastutuse jälgimisele</p>
<p>Tajutud kasu ja võimalused</p>	<p>Peamisteks kasudeks peeti vigade vähenemist, ajakulu kokkuhoidu ning aruandluse suuremat mugavust. Andmepõhist aruandlust nähakse võimalusena vähendada halduskoormust ning koondada vajalik info ühte süsteemi.</p>	<p>Digimuutuse kirjanduses rõhutatakse, et tehnoloogia tajutud kasu ei seisne üksnes ajavõidus, vaid ka vigade vähenemises ja protsesside standardiseerimises, mis suurendab töötajate tunnetatud kontrolli ja kindlustunnet (Vial, 2019).</p>
<p>Hirmud ja kahtlused</p>	<p>Kuigi intervjueritavad ei väljendanud otseseid hirme või tugevat vastuseisu andmepõhise aruandluse suhtes, avaldub vastustes ettevaatlikkust ja kaudseid kahtlusi, mis seostusid eelkõige vastutuse, kontrolli ja süsteemi erandolukordadega. Toodi esile, et kuigi automaatsed lahendused vähendavad manuaalseid vigu, ei ole kõik protsessid täielikult automatiseeritud ning teatud juhtudel on vajalik käsitsi sekkumine ja täiendav kontroll. Näiteks tehti alguses paralleelselt tööd nii vana kui uue lahendusega ning võrreldi tulemusi korduvalt, mis viitab vajadusele veenduda andmete korrektsuses. See viitab sellele, et usaldus süsteemi vastu on tingimuslik, mitte täielik, ning kasutajad tunnetavad jätkuvalt vajadust hoida protsessi üle järelevalvet.</p>	<p>Varasem kirjandus osutab, et digimuutuste vastuvõtt ei sõltu üksnes hirmude olemasolust või puudumisest, vaid ka sellest, kuivõrd töötajad tajuvad muutust juhitava ja mõistetavana ning usuvad organisatsiooni võimesse sellega toime tulla (Weiner, 2009).</p>
<p>Usaldus automatiseeritud andmeedastuse vastu</p>	<p>Usaldust automaatse andmeedastuse suhtes käsitleti kaudselt: intervjuudes rõhutati, et usaldus on suur seni, kuni andmed liiguvad korrektselt. Samas töid üksikud vead ja aeglased parandused kaasa vajaduse täiendava kontrolli järele, mis viitab tingimuslikule usaldusele.</p>	<p>Usaldus tehnoloogiliste süsteemide ja institutsioonide vastu on oluline automatiseerimise vastuvõtuks (OECD, 2019)</p>
<p>Organisatsioonikultuur ja juhtimine</p>	<p>Organisatsioonides on üldiselt olemas digitaliseerimist toetav hoiak ning otsus andmepõhine lahendus kasutusele võtta tehakse valdavalt juhtkonna tasandil.</p>	<p>Schallmo jt (2017) toovad välja, et digimuutust toetav organisatsioonikultuur ei tähenda üksnes tehnoloogiasse investeerimist, vaid ka</p>

	<p>Intervjuud näitavad siiski, et kuigi juhtkonna algatus on olnud juurutuse eeltingimuseks, on töötajate varajane kaasamine ja muutuse selgitamine sageli jäänud piiratud ulatusse. Vähene kaasamine on mõnel juhul tähendanud, et töötajad pidid uue süsteemi loogika ja töövõttes omandama katse-eksituse meetodil, mis vähendas juurutusprotsessi sujuvust.</p>	<p>juhtkonna valmisolekut kaasata töötajaid ning aktsepteerida ajutist ebakindlust muutuse käigus.</p>
<p>Muudatuste juhtimine</p>	<p>Muudatuste juhtimist iseloomustab intervjueritavate hinnangul pigem praktiline ja eeskujupõhine lähenemine kui teadlikult struktureeritud muutuste juhtimise protsess. Uue lahenduse juurutamine algatati valdavalt juhtkonna tasandil, kuid formaalne muudatuste juhtimise raamistik, selge ajakava ja rollijaotus jäid sageli määratlemata. Mitmes organisatsioonis tähendas see, et kohanemine toimus järk-järgult.</p>	<p>Weineri (2009) käsitluse kohaselt ei kujune organisatsiooniline valmisolek muutuseks üksikute juhtimisotsuste kaudu, vaid kollektiivse uskumuse kaudu, et muutus on teostatav. Kui muudatuste juhtimine piirdub tehnilise juurutusega ilma sotsiaalsete mõjude teadliku käsitlemiseta, võib muutuse rakendumine jääda pealiskaudseks.</p>
<p>Kommunikatsioon ja töötajate kaasamine</p>	<p>Intervjuude põhjal toimus kommunikatsioon uue lahenduse juurutamisel eeskätt ühesuunaliselt, peamiselt koosolekute, esitluste ja praktiliste näidete kaudu. Töötajate varajane kaasamine ja süstemaatiline tagasiside kogumine olid piiratud, mistõttu ei kujunenud kõigil osapooltel ühesugust arusaama muudatuse eesmärkidest ja mõjust igapäevatööl. Mõnes organisatsioonis toodi esile, et info edastamise tempo ja detailsus ei vastanud kõigi töötajate vajadustele, mis raskendas uue süsteemi loogika mõistmist ning aeglustas kohanemist. Samas selgus üksikuid näiteid, kus töötajate ettepanekuid arvestati, mis viitab potentsiaalile kaasavama lähenemise jaoks.</p>	<p>Trenerry jt (2021) rõhutavad, et digimuutustes on kommunikatsiooni roll mitte ainult informeeriv, vaid ka tähendusi loov. Ühekordne teavitamine ei asenda pidevat dialoogi ning töötajate kaasamise puudumine võib süvendada tunnet, et muutus on peale surutud, isegi kui tehniline lahendus on kasulik.</p>
<p>Rollide ja tööülesannete muutumine</p>	<p>Vastajate hinnangul ei ole töörollid formaalselt oluliselt muutunud, kuid töö sisu ja rõhuasetused on muutunud. Mitmed varasemalt</p>	<p>Vasarhelyi ja Alles (2008) kirjeldavad, et automatiseeritud aruandlus toob kaasa rollide nihkumise aruannete</p>

	käsitsi tehtud tegevused on automatiseeritud, mis on lihtsustanud rutiinseid aruandlusülesandeid. Intervjuud viitavad, et vastutus on nihkunud aruannete koostamiselt andmete tekkekoha ja nende kvaliteedi kontrollimise suunas.	koostamiselt protsesside jälgimisele ja andmete kvaliteedi eest vastutamisele. Sellised muutused ei pruugi olla formaalselt nähtavad, kuid mõjutavad töötajate vastutustunnet ja töö tähendust.
Uute oskuste ja teadmiste vajadus	Intervjueeritavad tõid esile vajaduse uute oskuste järele, eelkõige seoses süsteemide loogika, andmeväljade tähenduse ning vigade käsitlemisega. Õppimine toimus valdavalt töö käigus ning kolleegide toel, mitte struktureeritud koolituste kaudu.	Trenerry jt (2021) toovad esile, et digimuutused eeldavad mitte ainult tehniliste oskuste arengut, vaid ka võimet mõista protsesside loogikat ja andmete tähendust. Õppimine toimub sageli töö käigus ning ebapiisav toetus võib süvendada ebakindlust ka tehniliselt toimivate lahenduste puhul.

*Allikas: Autori koostatud intervjuude ja dokumendianalüüsi põhjal.*

Kokkuvõtvalt viitavad intervjuud sellele, et andmepõhise aruandluse juurutamine ei kujune organisatsioonides eraldiseisvaks digiprojektiks, vaid praktiliseks töökorralduslikuks muutuseks. Valmisolek lahenduse kasutamiseks kujuneb järk-järgult igapäevaste praktikate kaudu ning sõltub suurel määral töötajate hoiakutest, juhtkonna toest ja kommunikatsiooni kvaliteedist. Need tähelepanekud loovad aluse järgmises alapeatükis käsitletavatele tehnilistele ja protsessilistele teguritele, mis määravad, kuivõrd sujuvalt saab andmepõhine aruandlus organisatsioonide igapäevatöös rakenduda.

#### ***4.1.2. Tehnilised ja protsessilised tegurid andmepõhise aruandluse juurutamisel***

Lisaks sotsiaalsetele ja organisatsioonilistele aspektidele tõid intervjueeritavad esile mitmeid tehnilisi ja protsessilisi tegureid, mis mõjutavad andmepõhise aruandluse juurutamise praktilist toimimist. Kui eelnevalt käsitletud tegurid seostuvad eelkõige hoiakute, juhtimise ja töökorraldusega, siis tehnilised ja protsessilised aspektid puudutavad lahenduse seadistamist, andmete kvaliteeti, juurutusprotsessi etappe ning koostööd tarkvara pakkujate ja riiklike infosüsteemidega. Need tegurid määravad suurel määral, kas andmepõhine aruandlus suudab organisatsioonide igapäevatöös toimida sujuva ja usaldusväärse taustsüsteemina.

Intervjuudes tuli esile, et tehnilised ja protsessilised tegurid mängivad andmepõhise aruandluse juurutamisel kesket rolli, kuid neid ei tajuta organisatsioonides iseseisva probleemina. See võib

olla seotud sellega, et kasutajad puutuvad tehnilise poolega kokku pigem läbi oma igapäevatöö, mitte lahenduse enda ülesehituse kaudu. Samuti kasutaja vaates on oluline eelkõige see, kas töö saab tehtud, mitte see, kuidas süsteem selle tehniliselt lahendab. Pigem käsitletakse tehnilist poolt kui taustsüsteemi, mis peab toimima sujuvalt ja märkamatu, et mitte häirida igapäevast tööd. Seetõttu hinnatakse tehnilise lahenduse edukust eelkõige selle järgi, kas aruandlusprotsess toimib ootuspäraselt ja ei nõua kasutajatelt täiendavat pingutust. See kasutajakogemuse loogika aitab mõista, miks tehnilised detailid ja arhitektuur (nt liidestused) jäävad organisatsioonides sageli tagaplaanile, samal ajal kui tarkvara pakkuja ja riiklik vaade rõhutavad neid tugevamalt (vt ptk 4.2 ja 4.3).

Juurutusprotsessi kirjeldatakse intervjuudes etapilise ja ajas veniva protsessina, mille keerukus avaldub eriti algfaasis. Süsteemide seadistamine, liidestamine ning andmete esmane struktureerimine nõuavad organisatsioonidelt märkimisväärset sisulist panust ja koostööd tarkvara pakkujatega. Samas ei tajuta juurutust klassikalise projektina, millel oleks selge algus ja lõpp, vaid pigem pideva kohandamisena, mis jätkub ka pärast lahenduse esmast kasutuselevõttu. See viitab, et tehniline juurutus ei ole ühekordne tehniline tegevus, vaid pidev protsess, kus lahendust kohandatakse vastavalt muutuvatele nõuetele ja regulatsioonidele. Üks intervjuueeritav kirjeldas seda järgnevalt:

*„Tagantjärele vaadates oli see pigem pidev seadistamine, mitte üks kord ära tehtud asi“*  
(Ettevõtte nr 1, 2026).

Selline kirjeldus on kooskõlas organisatsioonide rollikontekstiga: kasutaja vaatest “juurutus” tähendab sageli seda, kas uus lahendus sobitub olemasolevate protsessidega ja kas erandjuhtude käsitlemine on arusaadav. Tarkvara pakkuja vaates võib sama protsess paista arenduste, versioonide ja nõuete haldamisena (vt ptk 4.2), riiklikus vaates aga andmeväljade ja andmekorje standardite järjepidevusena (vt ptk 4.3).

Tehnilise ettevalmistuse ja seadistamise puhul võis täheldada, et suur osa vastutusest lasub organisatsiooni sees, isegi kui tehniline tugi tuleb tarkvara pakkujalt. Intervjuudest selgub, et andmepõhise aruandluse toimimine sõltub otseselt sellest, kui hästi on mõistetud andmete loogikat ning kuidas on seadistatud andmete liikumine erinevate süsteemide vahel. Kui seadistus ei kata kõiki tööprotsessi erandeid, suureneb vajadus käsitsi sekkumise järele, mis omakorda vähendab tajutavat automatiseerituse taset. Seega ei ole tehniline valmisolek pelgalt tarkvara olemasolu küsimus, vaid hõlmab ka organisatsiooni võimet oma andmeid teadlikult hallata.

Andmete struktureerimine ja kvaliteet kerkivad intervjuudes esile kui tehnilise poole üks olulisemaid eeltingimusi. Võrreldes varasema käsitsi aruandlusega tajutakse andmete kvaliteedi paranemist ja vigade vähenemist, kuid samas rõhutatakse, et andmete õigsus sõltub jätkuvalt organisatsiooni sisemistest protsessidest. Andmepõhine aruandlus ei kõrvalda vajadust andmete korrektse sisestamise ja hooldamise järele, vaid nihutab vastutuse aruannete koostamiselt andmete kvaliteedi tagamisele. Üks intervjuueeritav tõi selle seose esile järgmiselt:

*„Kui algandmed ei ole korras, siis ei päästa sind ka automaatne aruandlus“ (Ettevõtte nr 3, 2026).*

See rõhuasetus haakub riikliku vaate keskse küsimusega - andmete kasutatavus ja kvaliteet statistilises andmekorjes (vt ptk 4.3). Riikliku asutuse vaates kirjeldatakse andmepõhist aruandlust eelkõige läbi standardiseeritud andmeväljade, ühtsete klassifikaatorite ja andmete edasise kasutatavuse statistika tootmiseks. Sellest vaatenurgast on keskne küsimus, kas organisatsioonide poolt edastatavad andmed on piisavalt struktureeritud, võrreldavad ja kvaliteetsed, et neid saaks ilma täiendava töötluseta kasutada.

Tehnilisi ja protsessilisi probleeme ei kirjeldata intervjuudes igapäevase takistusena, kuid need tulid esile eeskätt süsteemimuudatuste, regulatiivsete muudatuste või tarkvaraversioonide vahetuse käigus. Sellised olukorrad toovad esile vajaduse pideva jälgimise ja reageerimisvõime järele, mis omakorda tähendab, et täielikku automatiseeritust ei tajuta realistliku eesmärgina. Tehniline lahendus toimib hästi stabiilsetes olukordades, kuid erandjuhtumid nõuavad endiselt kasutajate sekkumist ja otsustusvõimet.

Koolituse ja juhendamise roll tehniliste ja protsessiliste tegurite kontekstis ilmneb intervjuudes pigem kaudselt. Süsteemseid koolitusi ei käsitleta juurutuse lahutamatu osana, vaid teadmiste omandamine toimub valdavalt töö käigus ja praktiliste probleemide lahendamise kaudu. See tähendab, et tehniline pädevus koondub sageli üksikute võtmeisikute kätte, kelle teadmised muutuvad kriitiliseks kogu protsessi toimimise seisukohalt. Selline praktika toetab lühiajaliselt lahenduse kasutamist, kuid võib pikemas vaates piirata organisatsiooni tehnilist autonoomiat.

Riiklikke lahendusi ja liidestusi, sh andmevahetuskihti, tajutakse intervjuudes pigem infrastruktuurina, mille olemasolu eeldatakse, kuid mille toimimisloogikasse süvitsi ei minda. Kasutajate fookus on suunatud lõpptulemusele ehk aruande edukale edastamisele, mitte tehnilisele arhitektuurile. See vähene nähtavus soodustab lahenduse kasutamist, kuid samas võib piirata arusaama vastutuse ja rollijaotuse loogikast, eriti probleemide tekkimisel.

Tabel 4 koondab tehniliste ja protsessiliste tegurite alateemad, mis kujunesid kodeerimise käigus intervjuudes kordunud kirjelduste põhjal (nt juurutuse ajalikus, andmekvaliteet, seadistamine, tugi, erandjuhtumid). Tabel on kokkuvõtlik ja lihtsustatud: eesmärk on näidata, millised teemad kordusid ning kuidas need seostuvad kirjanduses kirjeldatud käsitlustega.

Tabel 4. Andmepõhise aruandluse juurutamise tehnilised ja protsessilised tegurid

Alateema	Intervjuu tulemused	Kirjanduse käsitlus
Juurutusprotsessi etapid ja keerukus	Juurutamist kirjeldati intervjuudes pigem etapilise ja ajas veniva protsessina, kus suurimad keerukused avaldusid algfaasis, eelkõige süsteemide seadistamisel ja liidestamisel. Mitmes organisatsioonis alustati personalimoodulist, et koondada andmed ühte süsteemi, kuid tagantjärele hinnati, et kõik vajalikud aruanded ja andmeväljad ei olnud esialgu kaetud ning neid tuli hiljem vajaduspõhiselt juurde arendada. Intervjuud viitavad, et juurutuse tempo ei olnud alati kooskõlas organisatsiooni valmisolekuga ning täielik rakendumine kujunes mitme kuu jooksul.	Kirjanduses rõhutatakse, et andmepõhise aruandluse juurutus ei ole ühekordne sündmus, vaid järkjärguline protsess, kus tehnilised valikud varajases faasis mõjutavad hilisemat paindlikkust (Trigo jt, 2014; Vial, 2019).
Tehnilised ja protsessilised probleemid	Tehniline ettevalmistus toimus valdavalt koostöös tarkvara pakkujaga ning eeldas põhjalikku arusaamist andmete loogikast. Intervjuudes toodi esile, et kõik muudatused ei kandunud automaatselt üle ning osa infot tuli käsitsi korrigeerida, eriti muudatuste ja erandjuhtumite korral. Mitmel juhul avaldus, et süsteemi reageerimiskiirus paranduste tegemisel oli aeglane ning teatud vead vajasisid korduvat sekkumist.	Tehniline ettevalmistus on andmepõhise aruandluse toimimise eeltingimus ning puudulik seadistus võib suurendada käsitsi sekkumise vajadust (Trigo jt, 2014).
Andmete struktureerimine ja kvaliteet	Vastustest joonistus välja, et andmete kvaliteet paranes võrreldes varasema käsitsi sisestamisega ning manuaalsete vigade hulk vähenes. Samas rõhutati, et andmete kvaliteet sõltub jätkuvalt algandmete korrektsest haldamisest.	Kirjanduses rõhutatakse, et andmepõhise aruandluse keskmes ei ole aruanded, vaid kvaliteetsed lähteandmed, mille eest vastutus jääb organisatsioonile (Vasarhelyi ja Alles, 2008).

	<p>Intervjueeritavad kirjeldasid olukordi, kus andmed liikusid tehniliselt korrektselt, kuid eeldasid kasutajalt täiendavat kontrolli, et veenduda nende sisulises õigsuses.</p>	
<p>Tehniline ettevalmistus ja seadistamine</p>	<p>Tehnilisi probleeme kirjeldati pigem üksikjuhtumitena, mis olid seotud süsteemimuudatuste, maksureeglite muutuste või tarkvara versioonivahetustega. Osalejate kirjeldustest nähtus, et kuigi süsteem toimis üldjoontes stabiilselt, nõudsid muudatused sageli kasutajapoolset tähelepanu ja täiendavat seadistamist.</p>	<p>Varasemad uuringud näitavad, et tehnilised probleemid tekivad sageli süsteemide muutuste ja väliste nõuete (nt regulatsioonid) tõttu, mitte igapäevases kasutuses (Trigo jt, 2014).</p>
<p>Koolitus ja juhendamine</p>	<p>Koolitus toimus intervjuude põhjal valdavalt mitteformaalselt ning töö käigus. Süsteemseid koolitusprogramme ei kirjeldatud; teadmised koondusid sageli üksikute võtmeisikute kätte. Üks intervjuu tõi esile, et juhendmaterjalid olid küll olemas, kuid vigade käsitlemise ja erandolukordade kohta oli infot vähe, mistõttu tuli lahendusi otsida iseseisvalt või arendajate toel.</p>	<p>Kirjanduses tuuakse esile, et ebapiisav koolitus võib suurendada sõltuvust üksikisikutest ja vähendada organisatsiooni laiemat valmisolekut digimuutuseks (Trenerry jt, 2021).</p>
<p>Tehniline tugi</p>	<p>Tehniline tugi oli seotud eelkõige tarkvara pakkujatega ning hinnati üldiselt kättesaadavaks. Samas toodi intervjuudes esile, et iga pöördumine teenusepakkuja poole kaasnes ajakulu ja sageli ka rahalise kuluga, mistõttu püüti esmalt probleemid ise lahendada. See suurendas kasutajate vajadust süsteemi loogikat süvitsi mõista ning tõi kaasa täiendava koormuse võtmeisikutele.</p>	<p>Tehniline tugi on kriitiline tegur automatiseeritud lahenduste jätkusuutlikkuse tagamisel, eriti muudatuste ja erandolukordade korral (Vial, 2019).</p>
<p>Tarkvaralahenduste roll</p>	<p>Tarkvaralahendust tajuti keskse vahendajana riiklike süsteemide ja organisatsiooni vahel. Intervjuud näitavad, et tarkvara funktsionaalsus ja arendustempo mõjutasid otseselt juurutuse sujuvust ning kasutajakogemust. Kui vajalikud funktsioonid puudusid või tekkisid vead, pikenes juurutus ning suurenes vajadus paralleelse kontrolli järele.</p>	<p>Kirjanduses rõhutatakse tarkvara pakkujate rolli kui vahendajat tehnoloogia ja organisatsioonipraktikate vahel (Trigo jt, 2014).</p>

Riikliku poole valmisolek ja võimekus	Riiklikke vastuvõtulahendusi tajuti üldjoontes toimivatena, kuid intervjuudes toodi esile, et riiklike ootuste ja tehniliste nõuete tõlgendamine ei olnud alati kasutajate jaoks üheselt selge. Selgemate juhiste ja praktiliste näidete vajadus ilmnis eriti muudatuste ja uute nõuete rakendumisel.	OECD (2019) toob esile, et riiklike digilahenduste edukus sõltub mitte ainult tehnilisest võimekusest, vaid ka kasutajatele arusaadavast rollijaotusest ja juhendamisest.
Riiklike liidestuste (nt X-tee) roll	Riiklikud liidestused toimivad tehnilise taustsüsteemina, mille olemasolu peeti enesestmõistetavaks. Kasutajate teadlikkus liidestuste toimimisest oli piiratud ning huvi keskendus pigem lõpptulemusele kui tehnilisele arhitektuurile.	Kirjanduses rõhutatakse, et taustsüsteemide nähtamatus kasutajale võib soodustada kasutuselevõttu, kuid samas vähendada arusaama vastutuse ja andmevoogude loogikast (OECD, 2019).

*Allikas: Autori koostatud intervjuude ja dokumendialüüsi põhjal.*

Kokkuvõtvalt näitavad tehnilised ja protsessilised tegurid, et andmepõhise aruandluse juurutamine ei ole organisatsioonides pelgalt tehniline ülesanne, vaid pidev kohanemisprotsess, mis eeldab nii tehnilist pädevust kui ka organisatsioonisisest suutlikkust andmeid teadlikult hallata. Kuigi tehnilised lahendused toimivad stabiilsetes olukordades üldjoontes ootuspäraselt, avalduvad piirangud eeskätt muudatuste ja erandjuhtumite korral, mis suurendab vajadust käsitsi sekkumise ja täiendava kontrolli järele. See omakorda seob tehnilised ja protsessilised tegurid tihedalt sotsiaalsete ja organisatsiooniliste aspektidega ning loob eelduse järgmises alapeatükis käsitletavale laiemale riiklikule vaatele.

Kui vaadata neid tulemusi laiemalt, siis on näha, et organisatsioonide kirjeldused keskenduvad eelkõige sellele, kuidas andmepõhine aruandlus päriselt igapäevatoos toimib. Fookus on töökorraldusel, kontrollil ja vastutusel, mitte niivõrd tehnilistel detailidel. Samas, kui seda kõrvutada riikliku vaatega (vt ptk 4.2), siis seal on rõhk pigem andmete struktuuril ja kasutatavusel. Tarkvara pakkuja vaates (vt ptk 4.3) tuleb juurde veel kolmas tasand ehk kuidas need kaks kokku panna nii, et lahendus ka päriselt toimiks.

## 4.2. Riiklik ja institutsionaalne vaade

Selles alapeatükis käsitletakse andmepõhise aruandluse rakendamist riikliku ja institutsionaalse vaate kaudu. Analüüs tugineb ühelt poolt Maksu- ja Tolliameti avalikele juhendmaterjalidele ja

dokumentidele, mis kajastavad riiklikult kujundatud rakendusraamistikku ja nõudeid, ning teiselt poolt Statistikaameti poolstruktureeritud intervjuule, mis avab andmete vastuvõtmise ja kasutamise praktilist kogemust vastuvõtva asutuse vaates. Selline lähenemine võimaldab eristada dokumentides sõnastatud ootusi ja praktikas kujunevaid rakendusviise.

Riiklik vaade asetab andmepõhise aruandluse sageli “süsteemi tasandi” raamistikku: rõhutatakse standardeid, andmete korduvkasutust ning masinloetavate lähteandmete kasutamist. Organisatsioonide vaates (vt ptk 4.1) nihkub sama teema aga kiiresti tööpraktikasse: kes kontrollib, kes parandab, kes vastutab ja kuidas lahendada erandolukordi. Riiklikul poolel on fookus andmete kasutatavusel ja võrreldavusel; organisatsioonidel on fookus töökorraldusel ja kontrollikoormusel; tarkvara pakkujate vaates (vt ptk 4.3) tõuseb esile tehniline teostatavus, arendustempo ja liidestuste haldamine.

#### ***4.2.1. Andmepõhise aruandluse rakendusraamistik ja Maksu- ja Tolliameti roll***

Alapeatükk põhineb Maksu- ja Tolliameti juhendmaterjalide ja avalike dokumentide analüüsil ning kirjeldab andmepõhise aruandluse rakendusraamistikku riiklikult kujundatud vaatenurgast.

Andmepõhine aruandlus on Eestis osa laiemast reaalamajanduse ja digiriigi arenguloogikast, mille eesmärk on vähendada ettevõtete halduskoormust ning tagada, et riigile esitatavad andmed põhineksid võimalikult suurel määral juba organisatsioonides tekkivatel lähteandmetel. Lähenemise keskseks põhimõtteks on ühekordne andmesisestus ning andmete korduvkasutus eri aruandluskohustuste täitmisel (OECD, 2019; MKM, 2020).

Maksu- ja Tolliametil (MTA) on andmepõhise aruandluse rakendamisel keskne roll eeskätt tööjõu- ja maksuaruandluse valdkonnas, kus palga- ja tööjõuandmed tekivad organisatsioonides regulaarselt ning neid kasutatakse mitmete riiklike aruannete koostamisel. Andmepõhise aruandluse rakendamine tähendab seega nihet käsitsi koostatud aruannetelt struktureeritud ja masintöödeldavate andmete edastamisele otse majandustarkvarast riiklike infosüsteemideni (Vasarhelyi ja Alles, 2008).

Selline nihe eeldab, et organisatsioonid ei keskendu enam üksnes aruannete koostamisele, vaid andmete kvaliteedile ja korrektsusele nende tekkekohas. Seeläbi muutub aruandlusprotsess tehnilisemaks ja protsessipõhisemaks, mõjutades nii organisatsioonide töökorraldust kui ka kasutajate rolle.

#### **4.2.2. Maksu- ja Tolliameti roll andmepõhise aruandluse arendamisel**

MTA tegutseb andmepõhise aruandluse kontekstis eeskätt arendusraamistiku ja standardite kujundajana ning andmete vastuvõtjana. Amet määratleb, millisel kujul ja milliste andmestruktuuride kaudu tuleb andmed riigile edastada, ning loob tehnilised tingimused automaatseks andmevahetuseks (MTA, 2026).

MTA roll ei ole seejuures suunatud lõppkasutajate koolitamisele või organisatsiooniliste muudatuste juhtimisele. Praktiline rakendamine on suurel määral delegeeritud majandustarkvara pakkujatele ning organisatsioonidele endile. Selline rollijaotus tähendab, et MTA pakutav tugi on valdavalt tehniline ja süsteemne, eeldades kasutajatelt ja nende partneritelt piisavat tehnilist pädevust.

Kaudselt kujundab MTA rakendusraamistik seega ootuse teatud digitaalsele küpsusele, kus organisatsioonidel on:

- 1) toimiv majandustarkvara;
- 2) võimekus teha koostööd tarkvara pakkujatega;
- 3) arusaam andmete struktuurist ja vastutusest nende kvaliteedi eest.

#### **4.2.3. Pakutavad juhised, materjalid ja tehniline tugi**

MTA on koondanud andmepõhise aruandluse teemalised juhised ja materjalid oma veebikeskkonda, kus on kättesaadavad arendustegevuse ülevaated, tehnilised spetsifikatsioonid, liidestusjuhendid ning viited tarkvara pakkujatele mõeldud materjalidele (MTA, 2026).

Materjalide sisu keskendub eelkõige:

- 1) andmevahetuse tehnilisele loogikale;
- 2) andmestruktuuridele ja standarditele;
- 3) süsteemide testimisele ja arenduste ajakavadele.

Lisaks pakub MTA võimalusi pilootprojektides ja testimises osalemiseks ning edastab infot arenduste edenemise kohta. Selline lähenemine toetab eelkõige tarkvara arendajaid ja tehnilisi spetsialiste, kuid organisatsioonide lõppkasutajatele suunatud praktilisi töökorralduslikke juhendeid on vähem. Seetõttu jääb organisatsioonide sisemiste protsesside, koolituse ja muutuste juhtimise vastutus valdavalt organisatsioonide endi kanda.

#### **4.2.4. Kättesaadavus ja arusaadavus kasutaja vaates**

Kuigi andmepõhise aruandluse materjalid on avalikult kättesaadavad, eeldavad need kasutajalt teatud tasemel tehnilist ja kontseptuaalset eelteadmist. Veebimaterjalide terminoloogia ja ülesehitus viitavad sellele, et sihtrühmaks on eelkõige tarkvara pakkujad ja IT-spetsialistid, mitte aruandluse lõppkasutajad.

Seda kinnitavad ka Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi poolt ettevõtjate seas läbi viidud uuringu tulemused, mille kohaselt on andmepõhise aruandluse kasutajamugavus ja arusaadavus ettevõtjate jaoks ebahõltslane ning lahenduse kasutuselevõttu piiravad sageli just ebapiisavad selgitused ja juhendmaterjalide keerukus (MKM, 2023). Uuring toob esile vajaduse lihtsama keele, praktiliste näidete ja selgemate juhiste järele, eriti organisatsioonide vaates, kus puudub sügavam tehniline kompetents.

Organisatsioonide intervjuudes (vt ptk 4.1) kirjeldati sama probleemi pigem igapäevase töö kaudu. Kui süsteemi loogika ei ole hästi arusaadav, püütakse seda kompenseerida suurema kontrolliga ning tuginetakse rohkem üksikutele inimestele, kes süsteemi paremini tunnevad. See tähendab, et kuigi riiklik lahendus on tehniliselt olemas, ei pruugi selle mõju organisatsiooni töökorraldusele olla lõpuni läbimõeldud või ühtemoodi mõistetud. Sellest tuleneb ka, miks usaldus süsteemi vastu on pigem ettevaatlik ning miks hoitakse paralleelselt alles ka kontrollipraktikaid.

#### **4.2.5. Riikliku rakendusraamistiku võimalikud piirangud**

MTA poolt loodud rakendusraamistik eeldab vaikimisi, et organisatsioonidel on kasutusel majandustarkvara, mis toetab andmepõhist aruandlust, ning et organisatsioonidel on võimekus teha koostööd tarkvara pakkujatega. See seab teatud piirangud väiksematele või madalama digitaalse küpsusega organisatsioonidele, kelle jaoks üleminek võib olla keerukam.

Lisaks võib tehnilise keele ja juhendmaterjalide spetsialiseeritus suurendada lõhet riiklike ootuste ja organisatsioonide tegeliku valmisoleku vahel. Kui andmepõhine aruandlus on riiklikul tasandil kujundatud eelkõige tehnilise lahendusena, kuid organisatsioonides tajutakse seda töökorraldusliku ja vastutust muutva protsessina, võib see mõjutada lahenduse vastuvõetavust ja rakendumise ulatust.

Sellest tulenevalt on oluline käsitleda MTA rolli mitte ainult tehnilise arendajana, vaid ka institutsionaalse konteksti loojana, mis kujundab organisatsioonide ootusi, valmisolekut ja praktikaid andmepõhisele aruandlusele üleminekul.

Tabel 5. Andmepõhise aruandluse riiklik rakendusraamistik: pakutav tugi ja võimalikud kitsaskohad

<b>Fookus</b>	<b>MTA pakutav raamistik</b>	<b>Eeldus organisatsioonile</b>	<b>Võimalik kitsaskoht</b>
Tehniline lahendus	Standardid, liidestused, testkeskkonnad	Majandustarkvara ja IT-võimekus	Väiksemate organisatsioonide piiratud suutlikkus
Juhendmaterjalid	Tehnilised spetsifikatsioonid	Võimekus tõlgendada tehnilist keelt	Madal arusaadavus lõppkasutajale
Koolitus ja tugi	Kaudne (läbi tarkvara pakkujate)	Sisemine õppimine ja võtmeisikud	Teadmiste koondumine üksikisikutele
Kasutajakogemus	Fookus süsteemi toimivusel	Kohanemine töö käigus	Tingimuslik usaldus ja kontrollivajadus
Vastutus ja rollid	Andmete kvaliteet organisatsiooni vastutusel	Selge rollijaotus	Vastutuse jaotus võib jääda ebaselgeks

Allikas: autori koostatud MTA (2026), MKM (2023) ja OECD (2019) põhjal.

Tabelis 5 esitatud koondvaade näitab, et MTA poolt loodud andmepõhise aruandluse rakendusraamistik on terviklik ja tehniliselt hästi struktureeritud, kuid suunatud eelkõige organisatsioonidele ja partneritele, kellel on olemas vajalik tehniline võimekus ning ligipääs majandustarkvara arendajate toele. Riikliku toe keskendumine standarditele, liidestustele ja testimisvõimalustele loob eeldused automatiseeritud aruandluseks, kuid jätab organisatsioonide sisemised töökorralduslikud ja inimkesksed aspektid suurel määral lahendamata.

Selline lähenemine tähendab, et andmepõhise aruandluse edukas rakendumine sõltub mitte ainult riikliku lahenduse tehnilisest küpsusest, vaid ka organisatsioonide võimest tõlgendada riiklikke ootusi ning siduda need oma sisemiste protsesside, rollijaotuse ja töötajate pädevustega. Seetõttu kujuneb riiklik rakendusraamistik pigem vajalikuks, kuid mitte piisavaks eelduseks andmepõhise aruandluse laiemaks kasutuselevõtuks, mis loob olulise lähtekoha empiirilises osas käsitletavatele organisatsioonide kogemustele.

#### **4.2.6. Statistikaameti intervjuu: vastuvõtva asutuse praktiline vaade**

Järgnevas alapeatükis käsitletakse Statistikaameti vaadet andmepõhise aruandluse rakendamisele vastuvõtva riikliku asutuse perspektiivist. Analüüs põhineb poolstruktureeritud intervjuul Statistikaameti esindajaga ning seda täiendatakse Statistikaameti avalike juhendmaterjalide ja taustadokumentidega. Fookus on sellele, kuidas andmepõhist aruandlust mõtestatakse statistilise

aruandluse kontekstis ning milliseid praktilisi kitsaskohti ja vastuolusid kogetakse andmete vastuvõtmisel ja kasutamisel.

Statistikaameti intervjuu toob esile, et kuigi tehnoloogilised võimalused andmepõhiseks aruandluseks on viimastel aastatel märkimisväärselt kasvanud, ei ole tehnoloogia iseenesest piisav muutuse elluviimiseks. Intervjuus rõhutati, et andmepõhise aruandluse rakendumine eeldab selget eestvedamist ning tehnoloogia ja regulatiivsete muudatuste kooskõlastatud käsitlemist. Kui tehnoloogiline arendus ja seadusemuudatused liiguvad eraldi, ei ole võimalik hinnata muudatuste tegelikku mõju organisatsioonidele ega riigile tervikuna. See viitab vajadusele vaadata andmepõhist aruandlust kui laiemat institutsionaalset muutust, mitte üksnes IT-projekti.

Intervjuus toodi selgelt esile ka piirangud, mis tulenevad organisatsioonide erinevast võimekusest. Statistikaameti hinnangul ei ole realistlik eeldada, et kõik organisatsioonid liiguvad lühikeses perspektiivis täielikult andmepõhisele aruandlusele. Traditsioonilisest aruandlusest ei ole võimalik loobuda nende organisatsioonide puhul, kellel puuduvad selleks rahalised, ajalised või tehnilised võimalused. Seetõttu nähakse andmepõhist aruandlust pigem paralleelse arengusuunana, mis aja jooksul laieneb, kuid ei asenda lühiajaliselt täielikult olemasolevaid aruandlusvorme.

Statistikaameti vaates ei piirdu andmepõhise aruandluse kasutegurid halduskoormuse vähenemisega ettevõtete jaoks. Intervjuus rõhutati, et riigil on juba olemas märkimisväärne andmeselgus, kuid keskne küsimus on, kuidas neid andmeid sisuliselt kasutada. Andmepõhine aruandlus loob võimaluse arendada uusi riigiteenuseid, parandada analüütilist võimekust ning toetada paremat poliitikakujundamist. Kasu ei seisne seega üksnes selles, et ettevõtja võidab aega, vaid ka selles, kuidas riik suudab kogutud andmeid väärtust luues rakendada.

Intervjuu toob esile ka organisatsioonide ootuste ja tegeliku aruandluskoormuse vahelise vastuolu. Paljud ettevõtted lähtuvad eeldusest, et nad ei satu statistiliste valimite hulka ning seetõttu ei tajuta statistilist aruandlust püsiva ja süstemaatilise töökoormusena. Praktikas aga avaldub, et valimisse sattumisel on Statistikaameti nõutavad aruanded sageli sisult mahukad ning eeldavad märkimisväärset andmete koondamist ja kontrolli. Seda kirjeldas Statistikaameti esindaja järgmiselt:

*„Statistikaamet küsib palju aruandeid ja kalkulatsioone, aga alati ei mõelda, kas ettevõtetel on see võimalus olemas oma süsteemides ja enda kogutavate andmetega.“*

(Statistikaamet, 2026)

See tähelepanek aitab mõista, miks statistiline aruandlus kujuneb ettevõtete jaoks sageli olukorrast tingitud tegevuseks, kus andmepõhiste lahenduste kasutuselevõtt toimub alles pärast otsest kokkupuudet aruandluskoormusega, mitte ennetava valmisoleku alusel. Intervjuu põhjal ei ole probleem mitte üksnes tehniliste lahenduste puudumises, vaid ka selles, et ettevõtted ei oska hinnata statistilise aruandluse potentsiaalset mõju oma töökorraldusele enne, kui nad sellega praktiliselt kokku puutuvad (vt ptk 4.1).

Statistikaameti intervjuu toob esile ka erinevuse maksuaruandluse ja statistilise aruandluse prioriteetsuses organisatsioonide vaates. Kuigi mitmed majandustarkvara pakkujad on loonud tehnilised võimalused andmepõhiseks aruandluseks, ei tähenda see automaatselt, et nende kliendid oleksid valmis statistilise aruandluse suunal neid lahendusi kasutama. Statistikaameti esindaja rõhutas, et valmisolek on maksuaruandluse suunal märksa kõrgem, kuna Maksu- ja Tolliametiga seotud kohustused on organisatsioonidele pidevad ja vältimatud, samas kui statistiline aruandlus on valimipõhine ja ebaregulaarne:

*„Neli tarkvara pakkujat on selle ära teinud, aga see ei tähenda, et nende kliendid satuvad Statistikaameti valimisse. Statistikaameti suunal on valmisolek väiksem kui Maksu- ja Tolliameti suunal.“* (Statistikaamet, intervjuu, 2026)

See erinevus aitab selgitada, miks andmepõhise aruandluse rakendumine on organisatsioonide vaates ebaühtlane ning miks statistilise aruandluse suunal jääb valmisolek sageli madalamaks kuni hetkeni, mil aruandluskohustus muutub konkreetseks ja ajakriitiliseks.

Intervjuus toodi esile ka suur hulk nn rätseplahendusi, kus organisatsioonid on arendanud oma spetsiifilised infosüsteemid. Selliste lahenduste puhul on andmepõhisele aruandlusele üleminek oluliselt keerukam ja kulukam, kuna standardlahendused ei kata organisatsioonide vajadusi. See puudutab eriti suuremaid kontserne ja rahvusvahelisi ettevõtteid, kes kasutavad välismaiseid tarkvaralahendusi. Kuigi nende andmed on statistilise vaate jaoks väga väärtuslikud, on just nende valmisolek sageli madalam arenduste kõrge hinna ja keerukuse tõttu.

Lisaks toodi intervjuus esile sektoripõhised erisused. Näiteks tervishoiu- ja energiasektoris kasutatakse spetsiifilisi tarkvaralahendusi, mis erinevad oluliselt tavapärasest finants- ja raamatupidamisloogikast. Kui organisatsioon on arendanud süsteemi oma sisemiste vajaduste jaoks, on selle kohandamine riiklikule andmenõuetele vastavaks märkimisväärne väljakutse. Statistikaameti hinnangul on siinkohal oluline arvestada ka organisatsioonide digiküpsust ja motivatsiooni: kui organisatsioon ei näe otsest väärtust, ei ole tehnilise lahenduse olemasolu iseenesest piisav, et kasutuselevõttu soodustada.

Intervjuus käsitleti ka teadmiste ja kompetentside küsimust. Andmepõhine aruandlus on paljudele organisatsioonidele endiselt võõras teema ning takerdutakse standardite, klassifikaatorite ja andmevahetuse loogika mõistmisse. Kuigi X-tee on paljude tarkvarade jaoks tehniliselt olemas, on selle kasutuselevõtt organisatsioonide jaoks kulukas ja keeruline. Lisaks märgiti, et kõik kasutajad ei ole X-tee lahendusest teadlikud ning see piirab andmepõhise aruandluse laiemat levikut. Organisatsioonide intervjuudes (vt ptk 4.1) väljendus sama teema sageli võtmeisikute kaudu: teadmised koonduvad vähestele ning ülejäänud meeskond toetub nendele.

Statistikaameti intervjuu tõi esile ka institutsionaalseid väljakutseid riiklike asutuste vahelises koostöös. Intervjuu kohaselt on Maksu- ja Tolliameti ning Statistikaameti vahel loodud ühiseid taksonoomiaid eesmärgiga vähendada organisatsioonide ja tarkvara pakkujate arenduskoormust ning vältida paralleelsete lahenduste loomist. Samas ilmnes, et MTA-poolsete lahenduste tehniline realiseerimine on ajas nihkunud, mis on omakorda mõjutanud Statistikaameti võimalusi nendele lahendustele edasi toetuda.

Intervjuus rõhutati, et selline ajastus ei tulene asutustevahelise koostöö puudumisest, vaid erinevast rollist ja mahust: Maksu- ja Tolliameti aruandluskohustused puudutavad oluliselt suuremat hulka esitajaid ning on organisatsioonide jaoks pidevad, samas kui Statistikaameti aruandlus on valdavalt valimipõhine. Sellest tulenevalt suunavad nii organisatsioonid kui ka majandustarkvara pakkujad oma ressursid sageli esmalt maksuaruandluse lahenduste arendamisele, millele statistiline aruandlus järgneb ajaliselt hiljem.

See erinevus aitab mõista, miks „*once-only*“ põhimõtte rakendamine ei ole statistilises aruandluses sirgjooneline. Kuigi tehnoloogiliselt oleks võimalik osa andmeid korduvkasutada, ei kattu asutuste vajadused täielikult ning see eeldab kas täiendavaid andmevälju või eraldi kohandusi organisatsioonide ja tarkvara pakkujate poolt. Selline institutsionaalne killustatus peegeldub otseselt organisatsioonide kogemustes, kus riiklik aruandlussüsteem tajutakse jätkuvalt mitme paralleelse nõude kogumina, mitte ühtse tervikuna (vt ptk 4.1).

Kokkuvõtvalt viitab Statistikaameti intervjuu, et andmepõhise aruandluse rakendumine statistilises kontekstis on tugevalt mõjutatud ettevõtete ootuste, aruandluse valimipõhisuse ja statistiliste nõuete detailsuse koosmõjust. Ettevõtete valmisolek investeerida andmepõhisesse lahendusesse kujuneb sageli alles pärast otsest kokkupuudet statistilise aruandluse mahuga, mitte ennetava strateegilise planeerimise tulemusena. See vaade täiendab Maksu- ja Tolliameti dokumentides kirjeldatud rakendusraamistikku ning organisatsioonide ja tarkvara pakkujate

kogemusi, tuues esile riikliku andmepõhise aruandluse institutsionaalsed piirangud ja praktilised vastuolud.

Riiklikus vaates jääb fookus eelkõige sellele, et andmed oleksid ühtsed, võrreldavad ja kasutatavad erinevate asutuste vahel. See on loogiline, arvestades, et riigi jaoks on kõige olulisem just andmete kvaliteet ja edasine kasutus. Samal ajal näitas organisatsioonide vaade (vt ptk 4.1), et nende jaoks väljendub sama teema pigem töökorralduses ja igapäevases tegemises: kes sisestab, kes kontrollib ja mis saab siis, kui midagi läheb valesti. Tarkvara pakkuja vaates (vt ptk 4.3) tuleb siia juurde veel tõlgendamise kiht, kus riiklikud nõuded tuleb muuta reaalselt toimivaks lahenduseks. Just nende kolme vaate koosmõjus tekibki see pilt, kus lahendus on tehniliselt olemas, aga praktikas toimib erineva sujuvusega.

### **4.3. Majandustarkvara pakkuja vaade**

#### ***4.3.1. Majandustarkvara pakkuja roll andmepõhise aruandluse rakendamisel***

Andmepõhise aruandluse rakendamisel täidavad tarkvarateenuse pakkujad keskset vahendajarolli riiklike nõuete ja organisatsioonide igapäevaste tööprotsesside vahel. Kui riiklikul tasandil määratletakse aruandluse andmemudelid, taksonoomiad ja tehnilised vastuvõtutingimused, siis nende praktiline rakendumine sõltub suurel määral sellest, kuidas tarkvarateenuse pakkujad suudavad need nõuded oma infosüsteemidesse tõlkida ning kasutajatele toimivate lahendustena kättesaadavaks teha (MKM, 2020; MTA, 2026).

Majandustarkvara pakkujate roll ei piirdu üksnes tehnilise liidese loomisega, vaid hõlmab ka andmestruktuuride modelleerimist, ärioloogika kohandamist, valideerimisreeglite rakendamist ning kasutajate toetamist nii juurutuse kui ka hilisema kasutuse käigus. Seetõttu kujuneb tarkvara pakkujast andmepõhise aruandluse kontekstis kriitiline osapool, kelle tehniline võimekus, arendusprioriteedid ja tõlgendused riiklikest nõuetest mõjutavad otseselt organisatsioonide valmisolekut ning lahenduse praktilist rakendumist.

Sellest rollist tuleneb ka see, miks organisatsioonide ja riikliku vaate kirjeldused ei lange alati kokku. Organisatsioonide intervjuudes (vt ptk 4.1) kerkivad esile eelkõige praktilised küsimused: kuidas andmeid kontrollida, kes vastutab ja kuidas erandeid lahendada. Riikliku raamistiku tasandil (vt ptk 4.2) kirjeldatakse aga sama protsessi pigem standardite ja andmestruktuuride kaudu. Tarkvara pakkuja asub nende kahe vaate vahel ning peab need omavahel kokku viima, mis rahuldaks nii tehnilised nõuded kui ka kasutaja igapäevase töö vajadused.

Avaliku info põhjal on Eestis palga- ja tööjõuandmete masinloetavaks edastamiseks valmis piiratud arv majandustarkvara pakkujaid. Statistikaameti andmetel pakuvad vastavaid lahendusi praegu Skriining OÜ, Account Studio OÜ, Arveldaja OÜ ja BCS Itera AS (Statistikaamet, 2024). See viitab, et kuigi tehniline taristu ja riiklik valmisolek on olemas, ei ole andmepõhise aruandluse tugi majandustarkvarades veel laiapõhjaline.

Piiratud pakumine on seotud mitme teguriga. Tarkvara pakkujad peavad oma lahendustes arvestama samaaegselt mitme riikliku osapoolega: Maksu- ja Tolliameti ning Statistikaameti nõuetega, mis ei ole täielikult ühtlustatud. Lisaks eeldab andmepõhise aruandluse toetamine pidevat arendustegevust, kuna regulatiivsed nõuded ja andmekoosseisud ajas muutuvad (EMTA, 2024). Seetõttu ei ole tegemist ühekordse arendusprojektiga, vaid pidevat hooldust ja kohandamist nõudva lahendusega, mille tasuvus ei pruugi väikese turu tingimustes olla kõigi pakkujate jaoks atraktiivne.

Andmepõhise aruandluse tehniliseks aluseks on taksonoomia, mis määratleb, milliseid andmelemente riiklikele infosüsteemidele edastatakse ning millisel kujul need peavad olema struktureeritud. Teenusepakkuja vaates tähendab see vajadust siduda organisatsiooni sisemised andmestruktuurid (nt personali- ja palgaarvestuse andmed) riiklikult kehtestatud taksonoomiaga ning tagada nende pidev vastavus regulatiivsetele nõuetele (MKM, 2020).

Tabelis 6 on koondatud teenusepakkuja intervjuust esile kerkinud peamised teemad. Nagu ka varasemate tabelite puhul, kujunesid need alateemad kodeerimise käigus intervjuus kordunud rõhuasetuste põhjal (nt nõuete tõlgendamine, erandolukorrad, arenduskoormus, vastutus).

Tabel 6. Majandustarkvara pakkuja intervjuu tulemused andmepõhise aruandluse rakendamisel

<b>Alateema</b>	<b>Intervjuu tulemused</b>	<b>Seos eelnevate empiiriliste leidudega</b>
Riiklike andmenõuete killustatus	Teenusepakkuja tõi selgelt esile, et kuigi andmepõhise aruandluse eesmärk on andmete korduvkasutus riiklike asutuste poolt, toimib praktikas andmekorje jätkuvalt eraldi Maksu- ja Tolliameti ning Statistikaameti jaoks. Nõuded kattuvad osaliselt, kuid erinevad nii andmeväljade loogika, ajastuse kui ka valideerimisreeglite poolest, mis tähendab teenusepakkuja jaoks topeltarendust ja kasutajatele mitmekordset seadistamist.	Selgitab organisatsioonide intervjuudes ilmnenu kogemust, kus sama info tuleb edastada mitmele asutusele ning kus automatiseerimine ei vähenda oodatud määral halduskoormust.

<p>Riiklike nõuete tõlgendamine ja rakendamine</p>	<p>Teenusepakkuja kirjeldas, et riiklikud nõuded (nt TSD, KMD) ei ole tarkvarasse otse ülekantavad, vaid vajavad tõlgendamist ja kontekstualiseerimist. Nõuete kirjeldus ei anna alati piisavat infot selle kohta, kuidas andmeelemente organisatsioonide tegelike tööprotsessidega siduda, mistõttu kujuneb rakendamine iteratiivseks protsessiks.</p>	<p>Selgitab organisatsioonide kogemust, kus riiklike ootuste ja tehniliste lahenduste loogika ei ole alati kasutajatele üheselt arusaadav.</p>
<p>X-tee roll andmevahetuses</p>	<p>X-tee käsitletakse teenusepakkuja vaates puhtalt tehnilise transpordikihina. X-tee tagab turvalise andmeedastuse, kuid ei lahenda semantilisi ega sisulisi erinevusi andmenõuetes. Seetõttu ei vähenda X-tee iseenesest arenduse ega juurutuse keerukust, kui vastuvõtivate asutuste nõuded ei ole ühtlustatud.</p>	<p>Toetab tulemusi, kus kasutajad tajusid riiklikke liidestusi toimivatena, kuid nende loogika ja vastutuse jaotus jäi ebaselgeks.</p>
<p>Taksonoomia rakendamine praktikas</p>	<p>Taksonoomiat ei rakendata täismahus, vaid vajaduspõhiselt. Teenusepakkuja sõnul lähtutakse konkreetsest aruandlusnõudest ning rakendatakse ainult neid andmelemente, mida riik realselt vastu võtab. Taksonoomiat käsitletakse raamistikuna, mitte valmis tehnilise skeemina.</p>	<p>Toetab intervjuudes ilmnenu arusaama, et automatiseeritus ei ole täielik ning nõuab jätkuvat kohandamist.</p>
<p>XBRL-GL roll</p>	<p>XBRL-GLi ei kasutata täismahus standardina, vaid üksikute põhimõtete ja struktuuride tasandil. Täismahulist XBRL-GLi rakendamist peetakse ebapraktiliseks nii arendusmahu kui ka turuvalmiduse tõttu.</p>	<p>Selgitab, miks organisatsioonide vaates ei tajuta täielikku standardiseeritust ega lõplikku lahendust.</p>
<p>Juurutusprotsessi kulg</p>	<p>Juurutus ei ole teenusepakkuja hinnangul kunagi ühekordne projekt. Rakendamine algab sageli osalise funktsionaalsusega ning täiendusi tehakse vastavalt kasutajate kogemustele, regulatiivsetele muudatustele ja erandjuhtumitele. Täielik stabiliseerumine võib võtta mitu kuud.</p>	<p>Kattub organisatsioonide kogemusega, kus juurutus on ajas veniv ja eeldab paralleelset kontrolli.</p>
<p>Seadistamine ja erandolukorrad</p>	<p>Teenusepakkuja rõhutas, et kõiki erandolukordi ei ole võimalik ette näha. Organisatsioonide</p>	<p>Selgitab, miks kasutajad kirjeldasid vajadust käsitsi</p>

	spetsiifilised tööpraktikad (nt struktuurimuudatused, liikumised registrites) toovad kaasa vajaduse täiendavate seadistuste ja arenduste järele.	sekkumise ja täiendava kontrolli järele.
Regulatiivsed muudatused	Regulatiivsed muudatused (nt maksureeglite muutused) nõuavad teenusepakkujalt kiiret reageerimist. Muudatused ei ole kunagi täielikult „valmis“, vaid vajavad korduvat testimist ja kasutajapoolset kinnitamist.	Toetab tehniliste ja protsessiliste probleemide alateemas esile toodud järeldusi.
Automatiseerituse piirid	Teenusepakkuja hinnangul eeldavad kasutajad sageli täielikku automatiseeritust, kuid tegelikkuses jääb vastutus andmete sisulise õigsuse eest organisatsioonile. Süsteem saab kontrollida vormilist korrektsust, mitte andmete tähendust.	Seostub tingimusliku usalduse ja vastutuse nihkumise teemaga.
Tehniline tugi ja kulud	Tehniline tugi on olemas, kuid ajamahukas ja sageli tasuline. See mõjutab kasutajate käitumist: esmalt püütakse probleemid ise lahendada ning teenusepakkuja poole pööratakse alles siis, kui muud võimalused on ammendunud.	Selgitab kasutajate kogemust, kus tugi on küll kättesaadav, kuid ei ole „kergekäeline“.
Teenusepakkuja vastutus	Teenusepakkuja vastutab tarkvara toimimise ja riiklike liideste korrektsuse eest, kuid ei saa vastutada organisatsiooni andmete kvaliteedi ega töökorralduse eest. See vastutusjaotus on teenusepakkuja hinnangul sageli kasutajatele ebaselge.	Seostub organisatsioonide ebakindlusega vastutuse ja kontrolli küsimustes.

Allikas: Autori koostatud majandustarkvara pakkujaga tehtud intervjuu põhjal

Tabelis 6 koondatud teemad annavad ülevaate sellest, kuidas teenusepakkuja kirjeldab andmepõhise aruandluse rakendamist oma rollist lähtuvalt. Intervjuu põhjal on näha, et arendus ei ole olnud ühtlane ega kiire protsess, vaid pigem pikk ja etapiline, kus praktiline huvi on kasvanud alles viimastel aastatel. Teenusepakkuja intervjuu põhjal on andmepõhise aruandluse kontseptsioon olnud arenduses ligikaudu kümme aastat, kuid praktiline huvi tarkvarapoolseks rakendamiseks jäi pikka aega tagasihoidlikuks. Selle peamiseks põhjuseks oli asjaolu, et kättesaadavaks oli muutunud üksnes palga- ja tööjõuandmete aruandlus, mis ei õigustanud teenusepakkujate vaates ulatuslikke arendusinvesteeringuid. X-tee kaudu liidestamine on

tehniliselt keerukas ja kulukas ning ainult ühe aruandlusliigi toetamine ei loonud piisavat majanduslikku motivatsiooni lahenduse laiemaks juurutamiseks.

Teenusepakkuja hinnangul on olukord hakanud muutuma alles viimastel aastatel, eeskätt seoses riiklike toetusmeetmete tekkimisega. Intervjuus toodi esile, et nii varasemad kui ka äsja avatud rahalised toetusmeetmed on suurendanud organisatsioonide huvi andmepõhisele aruandlusele ülemineku vastu ning loonud teenusepakkujatele reaalse põhjuse vastavate arendustega tegeleda. Varasemalt takistas arenduste laiemat levikut lepingulise raamistiku puudumine: eelmisel aastal ei olnud veel olemas ühtset lepingupõhja, mis oleks reguleerinud osapoolte vastutust ja rollijaotust. Intervjuu kohaselt on see kitsaskoht nüüdseks lahendatud ning standardne lepingumall on olemas, mis on vähendanud ebakindlust nii teenusepakkujate kui ka organisatsioonide jaoks.

Juurutusprotsessi vaates kirjeldas teenusepakkuja kõige keerukama etapina esmast rakendamist. Eriti ajamahukaks osutus algfaas, kus tuli organisatsioonidele ja arendustiimidele selgitada, mida XBRL-GL üldse tähendab, milline on selle loogiline struktuur ning milliseid andmeid on konkreetse aruandluse jaoks tegelikult vaja. Kui andmekoosseis ja struktuur on kord selgeks tehtud, muutub liidestamine tehniliselt oluliselt lihtsamaks ning sarnaste kasutusjuhtumite puhul on võimalik olemasolevaid lahendusi taaskasutada. See eristus esmakordse ja korduva juurutuse vahel aitab selgitada, miks organisatsioonide kogemused juurutuse keerukusest on olnud ebaühtlased.

Intervjuus toodi eraldi esile ka tagasiside süsteemi puudumine. Kuigi süsteemid võimaldavad andmete edastamist, ei ole tagasiside vigade või ebakõlade kohta veel täielikult automatiseeritud. Praktikas tähendab see, et andmeid kontrollitakse käsitsi ning vigade avastamine eeldab aktiivset sekkumist, mitte automaatset veateadet. Teenusepakkuja hinnangul on just automaatse tagasisidestamise arendamine üks olulisemaid järgmisi samme, mis võiks vähendada kasutajate koormust ja suurendada usaldust lahenduse vastu.

Riiklike asutuste tehnilise valmisoleku osas töi teenusepakkuja esile selge vastuolu eesmärkide ja tegeliku olukorra vahel. Kuigi andmepõhise aruandluse visioon nägi ette ühtset andmekorjet, toimib andmete vastuvõtt praktikas jätkuvalt eraldi Maksu- ja Tolliameti ning Statistikaameti jaoks. Teenusepakkuja sõnul on Maksu- ja Tolliamet loonud eraldi lahendused TSD ja KMD aruandluse jaoks ning ühtset vastuvõtulahendust ei ole realiseeritud, kuigi see oli algsest eesmärgiks seatud. See tähendab, et tarkvarapooles tuleb säilitada mitu paralleelset loogikat ning organisatsioonide jaoks püsivad erinevad aruandlusperioodid ja esitustähtajad, mis vähendab automatiseerimise potentsiaalset kasu.

Lisaarenduste ja halduskoormuse vaates rõhutas teenusepakkuja, et erinevad tehnilised nõuded ja esitustähtjad sunnivad tarkvaras hoidma eraldi „saatmise“ loogikaid, kuigi andmed kogutakse sisemiselt samast allikast. Ühtse taksonoomia ja klassifikaatorite puudumine riiklikul tasandil süvendab seda probleemi, kuna erinevates õigusaktides kasutatakse sama nähtuse kirjeldamiseks erinevaid koode. Teenusepakkuja hinnangul ei ole see probleem lahendatav tarkvara arenduse tasandil, vaid eeldab riigiülest kokkulepet ja määruste ühtlustamist.

*„Esimene juurutus on alati kõige suurem töö – enne peab üldse selgeks tegema, mis see XBRL-GL on ja milliseid andmeid tegelikult vaja on. Kui see on tehtud, siis tehniline liidestamine ei ole enam keeruline, aga seni, kuni riigil on eri asutustel erinevad nõuded, ei saa ka meie pakkuda ühtset ja lihtsat lahendust.“* (Tarkvara pakkuja, 2026)

Kokkuvõtvalt viitab tarkvara pakkuja vaade, et andmepõhise aruandluse piiratud levik ei ole tingitud üksnes organisatsioonide või teenusepakkujate vastumeelsusest, vaid tuleneb pikaajalisest ebakõlast visioonide, tehniliste nõuete ja institutsionaalse korralduse vahel. Alles viimastel aastatel on tekkinud tingimused, mis võimaldavad lahenduse laiemat rakendumist, kuid see eeldab jätkuvalt riiklike nõuete ühtlustamist, automatiseeritud tagasiside arendamist ning organisatsioonide ja teenusepakkujate rollide selgemat määratlemist.

#### **4.4. Praktilised soovitused andmepõhise aruandluse rakendamise toetamiseks**

Empiirilise analüüsi põhjal ilmneb, et andmepõhise aruandluse rakendumist ei saa käsitleda üksnes tehnilise lahenduse kasutuselevõtuna. Pigem kujuneb see sotsiaal-tehniliseks muutuseks, mille käigus tehnilised nõuded, organisatsioonide tööpraktikad ja erinevate osapoolte rollid põimuvad omavahel. Kuigi tehniline võimekus on suures osas olemas, ei ole see praktikas toonud kaasa ühtlast ja laiaulatuslikku kasutuselevõttu organisatsioonides.

Analüüs viitab, et probleem ei seisne niivõrd lahenduse puudumises, vaid selles, kuidas see suhestub organisatsioonide igapäevase töö, oskuste ja vastutuse jaotusega. Organisatsioonide vaates avaldub andmepõhine aruandlus eelkõige töökorralduses, kontrollivajaduses ja praktilistes tegevustes, samas kui riiklikul tasandil käsitletakse seda peamiselt andmestruktuuride ja standardite kaudu ning tarkvara pakkuja vaates tehnilise rakendamise ja nõuete tõlgendamise küsimusena. Seetõttu ei teki osapoolte vahel alati ühtset arusaama sellest, mida lahendus praktikas tähendab.

See aitab selgitada, miks tehniliselt toimiv lahendus ei pruugi organisatsioonides automaatselt rakenduda. Valmisolek kujuneb pigem juurutusprotsessi käigus ning sõltub sellest, kui hästi on omavahel kooskõlas riiklikud nõuded, tarkvaralahendused ja organisatsioonide tööpraktikad. Kui see sobivus jääb nõrgaks, ei realiseeru ka automatiseerimise oodatav kasu ning tekib vajadus paralleelsete kontrollide ja käsitsi sekkumise järele.

Sellest tulenevalt on allpool esitatud soovitused suunatud mitte ainult tehniliste lahenduste arendamisele, vaid eelkõige sellele, kuidas erinevate osapoolte vahelist sobivust parandada ning toetada andmepõhise aruandluse tegelikku rakendumist praktikas.

Selline käsitlus võimaldab vastata ka töö uurimisküsimustele, tuues välja, kuidas organisatsioonide valmisolek kujuneb, milline roll on koolitusel ja juhendamisel, kuidas seostuvad tehniline seadistus ja praktiline kasutus ning kuidas hinnatakse riiklikku rakendusraamistikku

#### ***4.4.1. Soovitused riigile***

Magistritöö tulemused viitavad, et üks peamisi takistusi andmepõhise aruandluse laiemal rakendumisel on riiklike nõuete ebaühtlus ja killustatus. **Andmenõuete sisuline ühtlustamine riiklike asutuste vahel** on andmepõhise aruandluse rakendumisel keskse tähtsusega. Kuigi andmepõhise aruandluse eesmärk on andmete korduvkasutus, toimub andmekorje praktikas jätkuvalt eraldi Maksu- ja Tolliameti ning Statistikaameti jaoks, kasutades erinevaid klassifikaatoreid, tähtaegu ja valideerimisreegleid. See vähendab automatiseerimise tegelikku kasu ning suurendab organisatsioonide ja tarkvara pakkujate halduskoormust.

**Statistilise aruandluse rolli ja väärtuse selgem kommunikeerimine** on oluline tegur andmepõhise aruandluse laiemaks rakendumiseks. Statistikaameti intervjuu viitab, et ettevõtted ei taju statistilist aruandlust püsiva kohustusena, kuna see on valdavalt valimipõhine. Sellest tulenevalt kujuneb valmisolek investeerida andmepõhistesse lahendustesse sageli alles pärast otsest kokkupuudet mahuka aruandluskoormusega. Riiklikul tasandil oleks seetõttu vajalik selgemalt avada statistilise aruandluse eesmärged, kasutegureid ja mõju ning siduda need nähtavamalt ettevõtete ja ühiskonna jaoks loodava väärtusega, mitte üksnes halduskoormuse vähendamise narratiiviga.

**Kasutajakeskse juhendamise ja kommunikatsiooni tugevdamine** toetaks organisatsioonide valmisolekut andmepõhise aruandluse rakendamiseks. Töö tulemused viitavad, et olemasolevad juhendmaterjalid on sageli tehnilised ega toeta piisavalt arusaamist muudatuse mõjust

töökorraldusele. Praktilised näited, stsenaariumipõhised juhendid ning selged selgitused vigade ja erandolukordade käsitlemiseks aitaksid suurendada usaldust automatiseeritud lahenduste vastu.

**Proгноositavam ja paremini ajastatud regulatiivne planeerimine** vähendaks juurutus- ja arenduskoormust. Sagedased ja lühikese etteteatamisajaga muudatused pidurdavad organisatsioonide valmisolekut uusi lahendusi kasutusele võtta. Pikema vaatega arendusplaanid toetaksid nii tarkvarateenuse pakkujate kui ka organisatsioonide planeerimisvõimekust.

#### ***4.4.2. Soovitused tarkvarateenuse pakkujatele***

Tarkvarateenuse pakkujate vaates tuleneb oluline osa rakendumise keerukusest nõuete tõlgendamisest ja muutuvast arenduskeskkonnast.

**Automatiseerituse piiride selgem kommunikeerimine kasutajatele** aitaks paremini juhtida ootusi andmepõhise aruandluse võimaluste suhtes. Kasutajate ootused täielikule automatiseerimisele ei ole alati kooskõlas tegelike tehniliste võimalustega, mistõttu varajane ja läbipaistev selgitustöö aitaks vältida pettumust ning ebarealistlike ootuste kujunemist. See on eriti oluline olukordades, kus automatiseerimine ei kata kõiki erandjuhtumeid ning nõuab jätkuvalt kasutajapoolset sekkumist.

**Suurem rõhk vigade käsitlemisele ja erandolukordade kasutajatoele** toetaks andmepõhise aruandluse sujuvat kasutamist. Magistritöö tulemused viitavad, et just vigade lahendamine ja andmete loogika mõistmine on kasutajate jaoks kõige keerukam osa süsteemi kasutamisel. Paremini struktureeritud veateated, selgemad juhendmaterjalid ning praktilised õppematerjalid aitaksid vähendada sõltuvust otsesest tehnilisest toest ning parandada kasutajakogemust.

**Järkjärgulise juurutusloogika rakendamine** võimaldaks paremini arvestada organisatsioonide erineva digiküpsuse ja valmisolekuga. Kui lahendust käsitletakse arendus- ja õppimisprotsessina, mitte koheselt „valmis tootena“, suureneb tõenäosus, et organisatsioonid suudavad lahendust oma tööpraktikatega paremini kohandada ning vältida varajases faasis tekkivaid pingeid ja tõrkeid.

#### ***4.4.3. Soovitused organisatsioonidele***

Organisatsioonide vaates on andmepõhise aruandluse rakendamise peamine väljakutse seotud sellega, kuidas uus lahendus sobitub olemasoleva töökorralduse ja vastutuse jaotusega.

**Valmisoleku teadlik juhtimine ja töötajate varajane kaasamine** on andmepõhise aruandluse rakendumisel keskse tähtsusega. Juhtkonna selge toetus on küll vajalik eeltingimus, kuid sama oluline on töötajate kaasamine muutuse varajases faasis ning muudatuse eesmärkide ja mõju järjepidev selgitamine. See aitab vältida olukorda, kus valmisolek kujuneb üksnes kohandumise teel, ilma sügavama mõistmiseta.

**Sisemiste protsesside ja andmete korrastamine enne automatiseeritud aruandluse juurutamist** suurendab automatiseerimise tegelikku kasu. Magistritöö tulemused viitavad, et andmete kvaliteet ja struktuur määravad suurel määral, kas andmepõhine aruandlus vähendab käsitööd või tekitab täiendavat kontrollivajadust. Selged vastutusjaotused andmete loomise, haldamise ja kontrollimise osas aitavad suurendada usaldust süsteemi vastu ning vähendada käsitsi sekkumise vajadust. See on eriti oluline statistilise aruandluse kontekstis, kus andmete detailsus ja struktuur võivad erineda maksuaruandluse loogikast ning kus valmisolek kujuneb sageli alles pärast valimisse sattumist.

**Investeerimine töötajate oskuste arendamisse ka pärast esmast juurutust** toetab andmepõhise aruandluse jätkusuutlikku kasutamist. Süsteemne koolitus andmete loogika, vigade käsitlemise ja erandolukordade kohta aitab vähendada sõltuvust üksikutest võtmeisikutest ning toetab organisatsiooni võimet muutustega paindlikult kohaneda. Selline lähenemine aitab kujundada valmisolekut kui organisatsiooniülese võimekuse, mitte üksikute töötajate teadmiste kogumi.

## KOKKUVÕTE

Eestit peetakse rahvusvaheliselt digiriigiks, kus avaliku sektori teenused ja riigiga suhtlemine on suurel määral digitaliseeritud. Turvaline andmevahetuskiht X-tee, digitaalsed registrid ning elektroonilised aruandluslahendused on loonud eeldused reaalamajanduse põhimõtete rakendamiseks. Reaalamajanduse kontseptsiooni keskmes on arusaam, et majandussündmuste kohta tekkivad andmed peaksid liikuma automaatselt ja korduvkasutatavalt erinevate osapoolte vahel, vähendades käsitsi aruandlust ning halduskoormust (MKM, 2020). Andmepõhine aruandlus on selle arengu üks keskseid elemente, mille eesmärk on asendada traditsiooniline perioodiline aruandlus struktureeritud algandmete masin-masin edastamisega.

Magistritöö eesmärk oli analüüsida andmepõhise aruandluse juurutamist organisatsioonide vaates ning selgitada, millised sotsiaalsed, organisatsioonilised, tehnilised ja institutsionaalsed tegurid mõjutavad lahenduse tegelikku rakendumist Eestis. Töö keskendus sellele, kuidas organisatsioonide esindajad tajuvad oma valmisolekut andmepõhisele aruandlusele üleminekul, milline roll on koolitusel ja juhendamisel, kuidas seostuvad tehniline seadistus ja praktiline kasutus ning kuidas hinnatakse riiklike lahenduste vastuvõtuvõimekust ja ühtsust.

Uurimisküsimustele vastuste leidmiseks kasutati kvalitatiivset uurimisstrateegiat. Empiiriline materjal koguti poolstruktureeritud intervjuude kaudu erasektori organisatsioonide esindajatega ning täiendavalt majandustarkvara pakkuja intervjuuga. Intervjuuandmeid täiendati dokumentide analüüsiga, keskendudes eelkõige reaalamajanduse visioonile, Maksu- ja Tolliameti ning Statistikaameti juhendmaterjalidele ja rakendusraamistikule (MKM, 2020; EMTA, 2026). Selline lähenemine võimaldas käsitleda andmepõhist aruandlust tervikprotsessina, kus tehnilised lahendused, organisatsioonilised praktikad ja institutsionaalsed raamid on omavahel tihedalt põimunud (Vial, 2019).

Empiiriliste tulemuste viitavad, et organisatsioonide valmisolek andmepõhisele aruandlusele ei kujune enamasti eelnevalt planeeritud ja teadlikult juhitud seisundina, vaid pigem protsessi käigus, igapäevase tööpraktika kaudu. Intervjuudest ilmnes, et otsest vastuseisu uutele lahendustele ei esine, kuid samas ei olda ka täielikult valmis loobuma käsitsi kontrollist ja järelevalvest. Valmisolekut iseloomustab pigem tingimuslik aktsepteerimine, kus lahendust peetakse sobivaks

seni, kuni see vähendab käsitööd ega suurenda halduskoormust. See tulemus on kooskõlas organisatsioonilise valmisoleku käsitlustega, mille kohaselt ei sõltu muutuste omaksvõtt üksnes tehnilisest võimekusest, vaid kollektiivsest uskumusest, et muutus on teostatav ja mõistlik (Weiner, 2009).

Olulise rollina tõusis esile organisatsioonikultuur ja juhtimine. Seal, kus juhtkond on selgelt toetanud digitaliseerimist ja käsitöö vähendamist, on andmepõhise aruandluse juurutamine olnud sujuvam. Samas jäi sageli puudulikuks töötajate varajane kaasamine ja muudatuse sisuline selgitamine, mistõttu kujunes valmisolek pigem vaikimisi kohandumise kui teadliku kaasamise kaudu. See kinnitab digimuutuse kirjanduses esitatud seisukohti, mille kohaselt tehnoloogia iseenesest ei taga muutuse edukust, kui tähelepanuta jäävad sotsiaalsed ja organisatsioonilised tegurid (Vial, 2019; Trenerry jt, 2021).

Koolituse ja juhendamise roll osutus andmepõhise aruandluse rakendumisel keskseks, kuid ebapiisavalt kaetud teguriks. Intervjuude põhjal toimus õppimine valdavalt töö käigus ning kolleegide toel. Süsteemseid ja järjepidevaid koolitusprogramme ei kirjeldatud ning juhendmaterjalid piirdusid sageli tehniliste juhistega. Puudulikuks jäi eeskätt vigade käsitlemise, andmete loogika mõistmise ja erandolukordade lahendamise selgitamine. See omakorda võib suurendada ebakindlust ning vähendada usaldust automatiseeritud lahenduste vastu, isegi juhul, kui tehniline lahendus ise toimis.

Tehnilise ettevalmistuse ja praktilise kasutuse seos ilmnis väga selgelt. Kõige keerukamaks etapiks osutus esmane juurutus, kus tuli selgeks teha, milliseid andmeid on vaja, kuidas need struktureerida ning kuidas siduda need riiklike nõuetega. Kui andmekoosseis ja struktuur olid kord paika saanud, muutus edasine liidestamine tehniliselt lihtsamaks ning sarnaste kasutusjuhtumite korral oli võimalik lahendusi taaskasutada. Samas jäi probleemseks automaatse tagasiside puudumine, veateated ei olnud alati süsteemselt kättesaadavad ning vigade tuvastamine eeldas käsitsi kontrolli. See vähendas automatiseerimise potentsiaalset ajavõitu ja suurendas töötajate koormust.

Riiklike lahenduste vastuvõtuvõimekust kirjeldati pigem vastuolulisena. Ühelt poolt peeti X-tee infrastruktuuri ja Maksu- ja Tolliameti masinloetavaid TSD ja KMD lahendusi tehniliselt toimivateks. Teisalt ilmnis selge rahulolematuse riiklike nõuete killustatusega. Kuigi andmepõhise aruandluse eesmärk on andmete korduvkasutus, toimub andmekorje praktikas jätkuvalt eraldi Maksu- ja Tolliameti ning Statistikaameti jaoks, erinevate tähtaegade, klassifikaatorite ja

valideerimisreeglitega. See tähendab, et automatiseerimine ei vähenda halduskoormust oodatud määral ning sunnib tarkvara pakkujaid ja organisatsioone hoidma paralleelseid lahendusi.

Statistikaameti intervjuu täiendas riikliku vaate käsitlest, tuues esile statistilise aruandluse eripärad, mis mõjutavad otseselt organisatsioonide valmisolekut andmepõhisele aruandlusele üleminekuks. Intervjuu põhjal ei taju ettevõtte statistilist aruandlust püsiva ja regulaarse kohustusena, kuna see on valdavalt valimipõhine. Sellest tulenevalt kujuneb valmisolek investeerida andmepõhistesse lahendustesse sageli alles pärast otsest kokkupuudet mahuka ja detailse statistilise aruandlusega. See vastuolo ettevõtete ootuste ja tegeliku aruandluskoormuse vahel aitab selgitada, miks andmepõhise aruandluse rakendumine on ebaühtlane ning miks statistilise aruandluse suunal jääb valmisolek sageli madalamaks kui maksuaruandluse kontekstis.

Majandustarkvara pakkuja intervjuu aitas neid vastuolusid selgitada. Teenusepakkuja vaates on andmepõhise aruandluse projekt olnud arenduses ligikaudu kümme aastat, kuid pikka aega oli kättesaadav vaid palga- ja tööjõuandmete osa. X-tee kaudu liidestamine on tehniliselt keerukas ja kulukas ning ainult ühe aruandlusliigi toetamine ei loonud piisavat motivatsiooni ulatuslikeks arendusteks. Olukord on hakanud muutuma alles viimastel aastatel seoses riiklike toetusmeetmete ja standardse lepingupõhja tekkimisega, mis on suurendanud nii organisatsioonide kui ka teenusepakkujate huvi lahenduse juurutamise vastu. Samas rõhutas teenusepakkuja, et automatiseerituse piirid jäävad püsima: tarkvara saab kontrollida vormilist korrektsust, kuid andmete sisuline õigsus ja erandjuhtumite lahendamine jäävad alati organisatsioonide vastutuseks.

Kokkuvõttes viitavad töö tulemused sellele, et andmepõhine aruandlus Eesti kontekstis ei ole pelgalt tehniline arendus, vaid sotsiaal-tehniline muutus, mille edukus sõltub sellest, kuidas tehnilised lahendused, tööpraktikad ja erinevate osapoolte ootused omavahel kokku sobituvad. Kuigi tehniline taristu on suures osas olemas, piiravad lahenduse laiemat levikut jätkuvalt killustatud nõuded, ebapiisav koolitus ning vastutuse ebaselge jaotus.

Töö tulemused näitavad, et lahenduse rakendumine ei sõltu ainult sellest, kas tehnoloogia on olemas, vaid sellest, kuidas hästi see sobitub organisatsioonide igapäevase tööga ja kui arusaadav on selle kasutamise loogika. Seetõttu on andmepõhise aruandluse edasiseks arenguks oluline keskenduda mitte ainult tehniliste lahenduste edasiarendamisele, vaid ka selgemale kooskõlale riiklike nõuete vahel, kasutajate paremale kaasamisele ning praktilise toe tugevdamisele.

## SUMMARY

### **Case Study on the Implementation of Data-Driven Reporting in Estonian Organisations**

Estonia is widely recognised as a digital state, where public sector services and interaction with the government are largely digitalised. The secure data exchange layer X-Road, digital registers, and electronic reporting solutions have created the foundation for implementing the principles of a real-time economy. At the core of this concept is the idea that data generated about economic activities should move automatically and be reused across different actors, reducing manual reporting and administrative burden (MKM, 2020). Data-driven reporting is a central element of this shift, aiming to replace traditional periodic reporting with machine-to-machine transmission of structured source data.

The objective of this master's thesis was to analyse the implementation of data-driven reporting from the perspective of organisations and to identify the social, organisational, technical, and institutional factors shaping its actual uptake in Estonia. The study focused on how organisational representatives perceive their readiness for the transition to data-driven reporting, the role of training and guidance, how technical configuration relates to practical use, and how the capacity and coherence of state-level solutions are evaluated.

To answer the research questions, a qualitative research strategy was adopted. Empirical data were collected through semi-structured interviews with representatives of private-sector organisations, complemented by an interview with an accounting software provider. The interview data were supplemented with document analysis, focusing on the real-time economy vision as well as guidance materials and implementation frameworks of the Estonian Tax and Customs Board and Statistics Estonia (MKM, 2020; EMTA, 2026). This approach made it possible to examine data-driven reporting as a holistic process, where technical solutions, organisational practices, and institutional arrangements are closely interconnected (Vial, 2019).

The empirical findings suggest that organisational readiness for data-driven reporting does not typically emerge as a pre-planned and consciously managed state, but rather develops through the implementation process itself and through everyday work practices. Interviews indicated that while there is no strong resistance to new solutions, organisations are not fully ready to give up

manual control and oversight. Readiness is therefore characterised by conditional acceptance, where the solution is considered appropriate as long as it reduces manual work and does not increase administrative burden. This is understandable, as responsibility for the correctness of data ultimately remains with the user. These findings are consistent with theories of organisational readiness, which emphasise that change adoption depends not only on technical capability but also on a shared belief that the change is feasible and meaningful (Weiner, 2009).

Organisational culture and leadership emerged as important factors. In cases where management clearly supported digitalisation and the reduction of manual work, the implementation process tended to be smoother. At the same time, early involvement of employees and clear explanation of the change often remained limited, resulting in readiness developing more through adaptation than through active engagement. This aligns with digital transformation literature, which shows that technology alone does not ensure successful change if social and organisational aspects are not addressed (Vial, 2019; Trenerry et al., 2021).

The role of training and guidance also proved to be important, but uneven. Interviewees described learning as happening mainly on the job and with support from colleagues. Systematic and continuous training programmes were largely absent, and guidance materials often focused on technical instructions. Explanations related to error handling, understanding data logic, and dealing with exceptional cases remained limited. This, in turn, may increase uncertainty and reduce trust in automated solutions, even when the technical system itself is functioning.

A clear link between technical preparation and practical use was also evident. The most demanding phase was the initial implementation, where organisations had to define which data were needed, how they should be structured, and how they should align with state requirements. This stage proved challenging because it required connecting internal data structures with external rules and expectations. Once the data structure was established, further integration became technically simpler, and solutions could be reused. However, the lack of automated feedback remained an issue: error messages were not always systematised, and identifying problems often required manual checking. This reduced the potential efficiency gains of automation and increased the workload for users.

State-level solutions were described in somewhat contradictory terms. On the one hand, the X-Road infrastructure and machine-readable reporting solutions (e.g. TSD and VAT declarations) were considered technically functional. On the other hand, dissatisfaction emerged regarding fragmented requirements. In practice, data collection still takes place separately for different state

agencies, using different deadlines, classifications, and validation rules. As a result, automation does not reduce administrative burden to the expected extent and requires organisations and software providers to maintain parallel solutions.

The interview with Statistics Estonia added an important perspective by highlighting the specifics of statistical reporting. Organisations do not perceive statistical reporting as a regular and ongoing obligation, as it is largely sample-based. This helps explain why investments in data-driven reporting are often made only after direct exposure to complex reporting requirements. This mismatch between expectations and actual reporting burden sheds light on why implementation remains uneven and why readiness tends to be higher in the context of tax reporting than statistical reporting.

The interview with the software provider helped to further explain these differences. From the provider's perspective, data-driven reporting has been under development for many years, but progress was initially slow due to limited scope and high implementation costs. Integration through X-Road is technically complex, and supporting a narrow set of reporting requirements did not justify broader development efforts. More recently, however, the situation has started to improve due to state support measures and clearer contractual frameworks, which have increased interest among both organisations and providers. At the same time, the provider emphasised that full automation is not realistic: software can validate formal correctness, but responsibility for data accuracy and handling exceptions remains with organisations.

Overall, the findings suggest that data-driven reporting in Estonia should not be understood as a purely technical development, but rather as a socio-technical change. Its success depends on how well technical solutions, everyday work practices, and the expectations of different stakeholders align. While the technical infrastructure is largely in place, wider adoption is still limited by fragmented requirements, insufficient training, and unclear distribution of responsibilities.

The results also indicate that implementation is not determined solely by the availability of technology, but by how well it fits into organisations' daily work and how clearly its logic is understood by users. Supporting further development therefore requires not only continued technical improvements, but also better alignment between state-level requirements, stronger user involvement, and more practical and accessible support for organisations.

## KASUTATUD ALLIKAD

Al Jabri, M. A., Shalhoub, S., Shakoor, N., Haddoud, M. Y., ja Obeidat, B. Y. (2024). The impact of dynamic capabilities on enterprise agility: The intervening roles of digital transformation and IT alignment. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 10(2). <https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2024.100266>

Baxter, P., ja Jack, S. (2015). Qualitative Case Study Methodology: Study Design and Implementation for Novice Researchers. *The Qualitative Report*, 13(4), 544-559. <https://doi.org/10.46743/2160-3715/2008.1573>

Cartelli, A. (2007). Socio-technical theory and knowledge construction: Towards new pedagogical paradigms? *Issues in Informing Science and Information Technology*, 4, 2–14. <https://www.informingscience.org/Publications/3051>

Esita andmed statistikaametile...ühe hiireklõpsuga? (2025). Kasutatud 22.02.2026, [Esita andmed statistikaametile...ühe hiireklõpsuga? | Statistikaamet](#)

Gobble, M.M. (2018). Digitalization, Digitization, and Innovation. *Research-Technology Management*, 61(4), 56–59. doi:10.1080/08956308.2018.1471280

Holt, D.T., Armenakis, A.A., Feild, H.D., ja Harris, S.G. (2007). Readiness for Organizational Change: The Systematic Development of a Scale. *The Journal of Applied Behavioral Science*, 43(2), 235-250. <https://doi.org/10.1177/0021886306295295>

Krimmer, R., Kadak, T., Alishani, A., Toots, M., Soe, R., ja Schmidt, C. (2019). Reaalajamajanduse aluste ja rakendusvõimaluste uuring. Tallinn: Tallinna Tehnikaülikool.

Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium. (2020). Reaalajamajanduse visioon ja tööplan. Reaalajamajandus. Kasutatud 03.03.2026, <https://realtimeeconomy.ee/visioon-ja-tooplaan>

Maksu- ja Tolliamet. (2026). Andmepõhine aruandlus. Kasutatud 17.03.2026, [Andmepõhine aruandlus | Maksu- ja Tolliamet](#)

Maksu- ja Tolliamet. (2026). Andmevahetuskiht X-tee. Kasutatud 17.03.2026, [Andmevahetuskiht X-tee | RIA](#)

Michelotto, F., ja Joia, L. A. (2024). Organizational Digital Transformation Readiness: An Exploratory Investigation. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 19(4), 3283-3304. <https://doi.org/10.3390/jtaer19040159>

MKM viis ettevõtjate seas läbi uuringu andmepõhise aruandluse kasutajamugavuse parandamiseks. (2023). Kasutatud 03.03.2026, [MKM viis ettevõtjate seas läbi uuringu andmepõhise aruandluse kasutajamugavuse parandamiseks | Reaalajamajandus](#)

Nambisan, S., Lyytinen, K., Majchrzak, A., ja Song, M. (2017). Digital Innovation Management: Reinventing Innovation Management Research in a Digital World. *MIS Quarterly*, 41(1), 223–238. <https://doi.org/10.25300/MISQ/2017/41:1.03>

Reaalajamajanduse kodulehekül. (i.a). Kasutatud 22.06.2026, <https://realtimereconomy.ee/andmepohine-aruandlus>

Ren, S., ja Chowdhury, S. (2025). Employee Digital Transformation Experience Towards Automation Versus Augmentation: Implications for Job Attitudes. *Human Resource Management*, 64(5), 1359–1379. <https://doi.org/10.1002/hrm.22313>

Rowley, J. (2012). Conducting research interviews. *Management Research Review*, 35(3/4), 260–271. <https://doi.org/10.1108/01409170210782990>

OECD (2019), The Path to Becoming a Data-Driven Public Sector, OECD Digital Government Studies, 18-22. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/059814a7-en>

OECD (2020), The OECD Digital Government Policy Framework: Six dimensions of a Digital Government, OECD Public Governance Policy Papers, 2, Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/f64fed2a-en>

Saarikko, T., Westergren, U. H., ja Blomquist, T. (2020). Digital transformation: Five recommendations for the digitally conscious firm. *Business Horizons*, 63(6), 825–839. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2020.07.005>

Sandberg, K. W., Wahlberg, O., ja Pan, Y. (2009). Acceptance of e-invoicing in SMEs. D. Harris (toim.), *Engineering Psychology and Cognitive Ergonomics*, 289–296. Berlin: Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-02728-4\\_31](https://doi.org/10.1007/978-3-642-02728-4_31)

Schallmo, D., Williams, C.A., ja Boardman, L. (2017). Digital Transformation of Business Models – Best Practise, Enablers, and Roadmap. *International Journal of Innovation Management*, 21(8). <https://doi.org/10.1142/S136391961740014X>

Statistikaameti kodulehekül. (i.a). Kasutatud 22.02.2026, [Andmepõhine aruandlus | Statistikaamet](#)

Trenerry, B., Chng, S., Wang, Y., Suhaila, Z. S., Lim, S. S., Lu, H. Y., ja Oh, P. H. (2021). Preparing Workplaces for Digital Transformation: An Integrative Review and Framework of Multi-Level Factors. *Frontiers in psychology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.620766>

Trigo, A., Belfo, F., ja Pérez Estébanez, R. (2014). Accounting information systems: The challenge of the real-time reporting. *Procedia Technology*, 16, 118–127. <https://doi.org/10.1016/j.protcy.2014.10.075>

Vasarhelyi, M. A., ja Alles, M. G. (2008). The „now” economy and the traditional accounting reporting model: Opportunities and challenges for AIS research. *International Journal of Accounting Information Systems*, 9(4), 227–239. <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2008.09.002>

Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, Volume 28, Issue 2, p. 118-144. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003>

Weiner, B.J. (2009). A theory of organizational readiness for change. *Implementation Science*, 4, 2-9. <https://doi.org/10.1186/1748-5908-4-67>

Li, W.Y., Nordin, N. A. ja Mohd Sukor, M. S. b. (2026). *Assessing Employees Readiness for Digital Transformation a Systematic Literature Review*, 10(14), <https://doi.org/10.47772/IJRISS.2026.1014MG0019>

Yin, R.K. (2017). *Case Study Research and Applications: Design and Methods*. SAGE Publications. Kasutatud 04.04.2026, [Robert\\_K\\_Yin\\_Case\\_study\\_research.pdf - Google Drive](#)

# LISAD

## Lisa 1. Intervjuu küsimused organisatsioonidele

- 1) Millised on töötajate hoiakud seoses andmepõhise aruandluse rakendamisega?
- 2) Kuidas teie hinnangul mõjutab andmepõhise aruandluse rakendamine teie igapäevatööd?
- 3) Milliseid võimalusi või kasu te selles muudatuses näete?
- 4) Milliseid kahtlusi või hirme on teil olnud seoses andmepõhise aruandlusega?
- 5) Kuidas on teie usaldus automatiseeritud andmeedastuse ja riiklike süsteemide vastu kujunenud?
- 6) Kuidas mõjutavad organisatsioonikultuur ja juhtimisstiil valmisolekut andmepõhisele aruandlusele üleminekul?
- 7) Kuidas on organisatsioonis seni tehnoloogilisi muudatusi juhitud?
- 8) Kuidas töötajaid muudatustest teavitatakse ja kaasatakse?
- 9) Milline on juhtkonna roll andmepõhise aruandluse juurutamisel?
- 10) Kuidas on töötajatel võimaldatud esitada küsimusi või anda sisendit seoses uue lahendusega?
- 11) Kuidas muutusid töörollid ja oskused organisatsioonis, kui andmepõhine aruandlus rakendatakse?
- 12) Milline oli teie roll aruandluses enne andmepõhise lahenduse kasutuselevõttu?
- 13) Millised tööülesanded on muutunud või eeldatavasti muutuvad?
- 14) Milliste uute oskuste järele on tekkinud vajadus?
- 15) Kuidas organisatsioon toetab töötajate oskuste arengut selles protsessis?
- 16) Kuidas kirjeldaksite koostööd riiklike asutustega andmepõhise aruandluse teemal?
- 17) Millist tuge on organisatsioon saanud ülemineku ettevalmistamisel?
- 18) Millised koostööaspektid on toimunud hästi, millised vajaksid parandamist?
- 19) Kuidas mõjutab koostöö kvaliteet organisatsiooni valmisolekut muudatuseks?
- 20) Kui midagi saaks teha teisiti, siis mida?
- 21) Kuidas mõjutab andmepõhise aruandluse juurutusprotsess organisatsioonide valmisolekut lahendust rakendada?
- 22) Kuidas kirjeldaksite andmepõhise aruandluse juurutamise protsessi teie organisatsioonis?

- 23) Millised juurutusprotsessi etapid (nt liidestamine, testimine, kasutuselevõtt) osutusid kõige keerukamaks või ebaselgemaks?
- 24) Kuidas hindate juurutuse ajastuse ja tempo sobivust organisatsiooni valmisoleku seisukohast?
- 25) Milline roll on koolitusel ja juhendamisel andmepõhise aruandluse rakendumisel?
- 26) Millist koolitust või tehnilist juhendamist pakuti andmepõhise aruandluse kasutuselevõtul (nt süsteemi seadistus, andmete valideerimine)?
- 27) Kuidas hindate koolituse piisavust ja praktilist kasulikkust?
- 28) Millised teadmised või oskused (nt andmeväljade loogika, vigade käsitlemine) jäid teie hinnangul puudu?
- 29) Kuidas mõjutavad seadistus ja tehniline ettevalmistus lahenduse praktilist kasutamist?
- 30) Kuidas mõjutab seadistuse kvaliteet lahenduse edasist kasutamist?
- 31) Kuidas on seadistused teie kogemuse põhjal mõjutanud igapäevast tööd – kas need on pigem ühekordsed või vajavad korduvat sekkumist?
- 32) Kuidas mõjutab riiklike lahenduste vastuvõtuvõimekus ja ühtsus üleminekut andmepõhisele aruandlusele?

## Lisa 2. Intervjuu küsimused Statistikaametile

- 1) Kuidas Statistikaamet mõtestab andmepõhise aruandluse rolli Eesti reaalamajanduse visioonis ning millised on selle peamised eesmärgid Statistikaameti vaates?
- 2) Milliseid muutusi on andmepõhine aruandlus Statistikaameti hinnangul kaasa toonud võrreldes traditsioonilise aruandlusega (nt andmete kvaliteet, ajakohasus, halduskoormus)?
- 3) Millised andmepõhise aruandluse kasutegurid on Statistikaameti jaoks seni kõige selgemalt realiseerunud ning millised on alles kujunemisjärgus?
- 4) Kuidas hindab Statistikaamet organisatsioonide valmisolekut andmepõhise aruandluse rakendamiseks senise kogemuse põhjal?
- 5) Millised on olnud peamised takistused, millega organisatsioonid Statistikaameti vaates andmepõhise aruandluse kasutuselevõtul kokku puutuvad (nt teadmised, protsessid, andmete kvaliteet)?
- 6) Milliseid erinevusi on Statistikaamet täheldanud organisatsioonide vahel (nt suurus, sektor, digiküpsus) andmepõhise aruandluse rakendumisel?
- 7) Kuidas kirjeldab Statistikaamet andmete vastuvõtu ja valideerimise protsessi andmepõhise aruandluse kontekstis?
- 8) Millised tehnilised või protsessilised probleemid on Statistikaameti hinnangul organisatsioonide jaoks olnud kõige keerukamad andmepõhise aruandluse rakendamisel?
- 9) Kuidas hindab Statistikaamet andmete kvaliteeti võrreldes varasema käsitsi või failipõhise aruandlusega?
- 10) Kuidas toimub Statistikaameti koostöö Maksu- ja Tolliameti ning teiste riiklike asutustega andmepõhise aruandluse arendamisel?
- 11) Millisel määral on andmenõuded ja vastuvõtulahendused Statistikaameti ja teiste asutuste vahel ühtlustatud ning millised piirangud selles koostöös esinevad?
- 12) Millised on Statistikaameti vaates peamised väljakutsed „once-only“ põhimõtte rakendamisel praktikas?
- 13) Millist tuge ja juhendamist pakub Statistikaamet organisatsioonidele andmepõhise aruandluse rakendamisel?
- 14) Kuidas kogub Statistikaamet organisatsioonidelt tagasisidet andmepõhise aruandluse toimimise kohta?
- 15) Millised juhendamise vormid on Statistikaameti hinnangul osutunud organisatsioonide jaoks kõige tõhusamaks?

- 16) Milliseid arengusuundi näeb Statistikaamet andmepõhise aruandluse edasisel rakendamisel lähiaastatel?
- 17) Millised muudatused (tehnilised, regulatiivsed või organisatsioonilised) aitaksid Statistikaameti hinnangul andmepõhise aruandluse laiemat ja sujuvamat rakendumist toetada?
- 18) Millist rolli näeb Statistikaamet organisatsioonide valmisoleku ja digivõimekuse kasvatamisel edaspidi?

### **Lisa 3. Intervjuu küsimused majandustarkvara pakkujale**

- 1) Millised tehnilised või protsessilised probleemid ilmnesisid andmepõhise aruandluse lahenduse esmakordsel kasutuselevõtul?
- 2) Kuidas toimib tehniline tugi pärast lahenduse kasutuselevõttu (nt kasutajatugi, juhendmaterjalid, veateadete selgus ja kättesaadavus)?
- 3) Kui keerukaks hindate andmepõhise aruandluse seadistamist teie pakutavas majandustarkvaras ning millised etapid on olnud kõige ajamahukamad?
- 4) Millised probleemid on esinenud seoses andmeväljade, klassifikaatorite ja liidestuste rakendamisega ning kuidas neid on praktikas lahendatud?
- 5) Kuidas on erinevate riiklike asutuste (nt Maksu- ja Tolliameti ning Statistikaameti) tehnilised nõuded ja vastuvõtulahendused mõjutanud tarkvara arenduse mahtu, keerukust ja vajadust paralleelsete lahenduste järele?
- 6) Milline on X-tee roll teie hinnangul andmepõhise aruandluse rakendamisel ning milliseid piiranguid või kitsaskohti see tehnilise lahendusena kaasa toob?
- 7) Millisel määral ja millises vormis rakendatakse teie lahenduses taksonoomiaid ning XBRL-GLi põhimõtteid?
- 8) Kuidas mõjutavad regulatiivsed muudatused (nt maksureeglite täpsustused) tarkvara arenduse ja juurutamise protsessi ajastust ja stabiilsust?
- 9) Millised on teie hinnangul automatiseerituse praktilised piirid andmepõhises aruandluses ning milline vastutus jääb alati kasutaja või organisatsiooni kanda?
- 10) Millised tehnilised või protsessilised muudatused riiklikul tasandil (nt andmenõuete ühtlustamine, taksonoomiate selgus, X-tee kasutusloogika) aitaksid teie hinnangul andmepõhise aruandluse rakendamist lihtsustada ja kiirendada?

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

Mina, Desiree Danielle Lillemets ,  
(*autori nimi*)

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

Juhtumiuuring andmepõhise aruandluse rakendumisest Eesti organisatsioonides ,  
(*lõputöö pealkiri*)

mille juhendaja(d) on Toomas Saarsen ,  
(*juhendaja nimi*)

reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada Tartu Ülikooli digitaalarhiivi kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni;

2. annan Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi kaudu Creative Commons'i litsentsiga CC BY NC ND 4.0, mis lubab autorile viidates teost reprodutseerida, levitada ja üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost ärieesmärgil, kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni;
3. olen teadlik, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile;
4. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

Desiree Danielle Lillemets

**27.05.2026**