

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
Infotehnoloogia teaduskond

Annela Pindis 204241IABM

**ELERING AS-I ANDMELADUDE
MÕÕTEANDMETE JAGAMISE
FUNKTSIONAALSUST TOETAV
ÄRIANALÜÜS**

Magistritöö

Juhendaja: Mart Roost
MSc

Tallinn 2023

Autorideklaratsioon

Kinnitan, et olen koostanud antud lõputöö iseseisvalt ning seda ei ole kellegi teise poolt varem kaitsmisele esitatud. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, olulised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on töös viidatud.

Autor: Annela Pindis

03.01.2023

Annotatsioon

Magistritöö eesmärk on teostada Elering ASi andmeladude mõõteandmete jagamise funktsionaalsust toetav ärianalüüs, mille käigus uuritakse andmete jagamise funktsionaalsust mõjutavat seadusandlust, analüüsitakse olemasolevat süsteemi ja olemasoleva süsteemi edasiarenduse ideesid ning teostatakse ettevõtte paljuvaateline modelleerimine.

Magistritöö tulemuseks on autori poolt välja pakutud ärianalüüsi metoodika, andmete jagamise funktsionaalsuse äriprotsess, uuenduslik andmete küsimise äriprotsess, energiaturgude osapoolte vahelisi suhteid kirjeldavad diagrammid ning andmete jagamise funktsionaalsuse jaoks oluliste objektide vahelisi seoseid kirjeldavad klassidiagrammid. Lisaks kaardistati seadusandluse, olemasoleva süsteemi ja edasiarenduste analüüsi põhjal ärireeglid ja -piirangud.

Magistritöös selgus, et autori poolt välja pakutud ärianalüüsi metoodikat saab kasutada ka teistes keskmise ja suure suurusega ettevõtetes, kus uus lahendus soovitakse luua olemasoleva süsteemi baasil. Saadud tulemuste põhjal selgus, et Elering ASi olemasolev mõõteandmete jagamise funktsionaalsus on vaja viia vastavusse GDPRi nõuetega. Lisaks selgus, et ettevõtte paljuvaatelise modelleerimise tulemusena valminud diagrammid on hea alternatiiv süsteemi kirjeldavale dokumentatsioonile.

Lõputöö on kirjutatud eesti keeles ning sisaldab teksti 83 leheküljel, 9 peatükki, 23 joonist, 6 tabelit ja 4 lisa.

Abstract

Business Analysis for Metering Data Sharing Functionality for Elering AS Datahubs

The aim of this master's thesis is to conduct a supportive business analysis for the metering data sharing functionality for Elering AS datahubs. During the business analysis the relevant legislation is studied, the ideas for the further development of the existing system are analyzed, and the multi-view modeling of the enterprise is conducted.

The results of the master's thesis are the business analysis methodology proposed by the author, the business process of data sharing functionality, a brand new business process of requesting data, diagrams describing the relationships between different parties of energy market, and class diagrams describing the relations between objects, which are important for the data sharing functionality. In addition, business rules and restrictions are mapped based on the legislation, analysis of the existing system, and further development.

The master's thesis revealed that the business analysis methodology proposed by the author can also be used for other medium and large companies where a new solution is based on the existing system. Based on the obtained results, it became clear that the existing metering data sharing functionality of Elering AS needs to be brought into compliance with GDPR requirements. In addition, it turned out that the diagrams of multi-view enterprise modeling are a good alternative to the descriptive documentation of a system.

The thesis is in Estonian language and contains 83 pages of text, 9 chapters, 23 figures, 6 tables and 4 appendices.

Lühendite ja mõistete sõnastik

ADR	<i>Action-Design Research</i>
Agregaator	Reguleerimisreservi pakkuja [1]
Andmete omanik	Võrgulepingu klient, kellele kuuluvad mõõtepunkti andmed võrgulepingu kehtivusperioodil
Andmevahetusplatvorm ehk andmeladu	Elektri- ja gaasiturul andmevahetust võimaldav digitaalne keskkond [1]
Artefakt	Inimeste tehtud või ümber kujundatud ese
AS-IS protsess	Süsteemi hetkeolukord
Avatud tarnija	Energiamüüja või bilansihaldur [1]
AVP	Andmevahetusplatvorm ehk andmeladu
BABOK	<i>Business Analysis Body of Knowledge</i>
<i>Backlog</i>	Tööriist, mida kasutatakse tööde haldamiseks, monitoorimiseks ja prioriseerimiseks [2]
BPD	<i>Business Process Diagram</i>
BPMN	<i>Business Process Modeling and Notation</i>
eAVP	Elektri andmevahetusplatvorm ehk andmeladu
e-eling	Eeling ASi poolt arendatud kliendiportaali lõpptarbijatele
ELTS	Elektrituruseadus
Energiateenuse osutaja	Isik, kes osutab energiateenuseid [3]
Estfeed	Eeling ASi energiaandmete vahetamise platvorm [4]
gAVP	Gaasi andmevahetusplatvorm ehk andmeladu
GDPR	<i>General Data Protection Regulation</i>
Ligipääsuõigus	Mõõtepunkti andmete jagamist võimaldav õigus
<i>Live</i> keskkond	Lõppklientidele kasutuseks mõeldud keskkond
Lõpptarbijaja	Füüsiline või juriidiline isik, kes kasutab energiat enda tarbeks [3]
MAS	<i>Mandate application system</i>
Mõõteandmed	Mõõtmistulemused tarbimise ja tootmise kohta
Mõõtepunkt	Koht, kus teostatakse mõõtmist [5]

Nõusolek	Andmete omaniku poolt antav juriidiline alus andmete jagamiseks
<i>Pre-live</i> keskkond	<i>Live</i> andmetega keskkond uute arenduste kinnitamiseks
Süsteemihaldur	Põhivõrguettevõtja, kes vastutab süsteemi varustuskindluse ja bilansi eest (Eestis Elering AS) [1]
Tarbimise juhtimine	Tarbimise suurendamine või vähendamine vastavalt börsihindadele rahalise kulu vähendamise eesmärgil
Testkeskkond	Testandmetega keskkond funktsionaalsuste testimiseks
TO-BE protsess	Süsteemi soovitud olukord
Turuosaline	Elektriettevõtja, tarbija, bilansihaldur või elektribörsi korraldaja [3]
UML	<i>Unified Modeling Language</i>
Vastutav töötaja	Isik, kes vastutab süsteemi GDPRi nõuetele vastavuse eest [6]
Võrguettevõtja	Võrguteenuse osutaja [3]
X-tee	Andmevahetuskiht Eestis, mis on mõeldud riigiasutuste andmete jagamiseks [7]

Sisukord

1 Sissejuhatus	11
1.1 Taust	11
1.2 Probleemi selgitus.....	11
1.3 Eesmärk	14
1.4 Töö struktuur	14
2 Metoodika.....	16
2.1 <i>Action-Design Research</i>	16
2.2 BABOK	17
2.3 Ettevõtte paljuvaateline modelleerimine	18
2.3.1 BPMN.....	19
2.3.2 ArchiMate ärikiht	19
3 Autori poolt koostatud ärianalüüsi metoodika	20
4 Seadusandlus	25
4.1 <i>General Data Protection Regulation (GDPR)</i>	25
4.2 Elektrituruseadus (ELTS).....	26
4.2.1 Elektrituru toimimise võrgueeskiri.....	27
4.3 Maagaasiseadus	28
4.4 Seadusest tulenevad ärireeglid ja -piirangud	28
5 Olemasolevad lahendused ja nende kitsaskohad	30
5.1 Estfeed ja e-elering	30
5.2 Olemasoleva lahenduse kitsaskohad	32
5.2.1 Eksperthinnang	32
5.2.2 Estfeedi statistika.....	33
5.3 Olemasoleva süsteemi analüüsi tulemused.....	35
5.3.1 Ärireeglid ja -piirangud	38
6 Estfeedi edasiarenduse ideed	39
6.1 Edasiarenduse ideede analüüs	39
6.2 Edasiarenduse ideedest tulenevad ärireeglid ja -piirangud.....	41

7 Ettevõtte paljuvaateline modelleerimine	42
7.1 Organisatsiooniline vaade.....	42
7.2 Funktsionaalne vaade	47
7.3 Informatsiooniline vaade	52
8 Tulemuste analüüs ja järeldused.....	56
8.1 Ülevaade tulemustest.....	56
8.2 Tulemuste analüüs ja järeldused.....	57
8.2.1 Tulemuste võrdlus Energineti ja Fingridi andmete jagamise funktsionaalsusega.....	61
8.3 Kokkuvõtte ettepanekutest.....	63
9 Kokkuvõte	65
Kasutatud kirjandus	67
Lisa 1 – Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks	72
Lisa 2 – Lähteülesanne „Mandaadisüsteem“	73
Lisa 3 – E-eleringi edasiarendused.....	74
Lisa 4 – Paketidiagrammid.....	80

Jooniste loetelu

Joonis 1. Elektri keskmine börsihind aastatel 2013–2022 koos käibemaksuga [10]	12
Joonis 2. Gaasi keskmine börsihind aastatel 2017–2022 koos käibemaksuga [10]	12
Joonis 3. Ärianalüüsi planeerimine	20
Joonis 4. Magistritöö metoodika protsessijoonis.....	21
Joonis 5. Suuniste, tehnikate ja ülesannete seosed	21
Joonis 6. Estfeedi kontseptsioon [42]	30
Joonis 7. Estfeedi võtmekomponendid [43]	31
Joonis 8. Elektrimüüjale ligipääsuõiguse andmine e-elingis AS-IS.....	36
Joonis 9. Erasisikule ligipääsuõiguse andmine e-elingis AS-IS	37
Joonis 10. Rakendusele ligipääsuõiguse andmine e-elingis AS-IS	38
Joonis 11. Andmete omaniku väärtusvahetused.....	43
Joonis 12. Andmete omaniku äritransaktsioonid.....	43
Joonis 13. Süsteemihalduri väärtusvahetused	45
Joonis 14. Süsteemihalduri kasutusjuhud.....	46
Joonis 15. Süsteemihalduri äritransaktsioonid andmete omaniku ja ligipääsuõiguse küsijaga.....	47
Joonis 16. Ligipääsuõiguste allsüsteemi protsesside struktuur	48
Joonis 17. Mõõteandmete allsüsteemi protsesside struktuur.....	49
Joonis 18. Mõõteandmetele ligipääsu andmine TO-BE (ligipääsuõiguste allsüsteemi protsess).....	50
Joonis 19. Ligipääsuõiguse saaja valimine (mõõteandmetele ligipääsuõiguse andmise töövoo element).....	50
Joonis 20. Mõõteandmetele ligipääsu küsimine TO-BE (ligipääsuõiguste allsüsteemi protsess).....	51
Joonis 21. Mõõtepunkti klassidiagramm	53
Joonis 22. Ligipääsuõiguse klassidiagramm	54
Joonis 23. Ligipääsuõiguse olekudiagramm.....	55

Tabelite loetelu

Tabel 1. Seadusest tulenevad ärireeglid ja -piirangud andmete jagamise funktsionaalsusele.....	28
Tabel 2. Estfeedi platvormiga liitumise taotluste statistika seisuga 14.11.2022	33
Tabel 3. Estfeediga liidestumise protsessi pikkus päevades täidetud taotluste näitel	34
Tabel 4. Ligipääsuõiguste statistika Estfeedis seisuga 12.12.2022	34
Tabel 5. Olemasoleva süsteemi analüüsist tulenevad ärireeglid ja -piirangud.....	38
Tabel 6. Andmete jagamise funktsionaalsuse võrdlus Fingrid, Energinet, magistritöös pakutud lahendus Eleringile	62

1 Sissejuhatus

Magistritöö eesmärk on teostada ärianalüüs, mille alusel on võimalik arendada andmete jagamise funktsionaalsus, mis võimaldab Elering ASi andmevahetusplatvormidel paiknevate mõõtepunktide ja mõõteandmete jagamist lisaks avatud tarnijatele ka agregaatoritele, energiateenuse osutajatele, juriidilistele isikutele ja füüsilistele isikutele. Ärianalüüsi teostamiseks uuriti energiaturgude andmevahetuse hetkeolukorda ning andmete jagamise vajalikkust. Uurimismeetoditena kasutati äripoliitika, eksperthinnangu, sidusrühmade ja olemasoleva süsteemi analüüsimist, mille tulemuste toel teostati ettevõtte paljuvaateline modelleerimine.

1.1 Taust

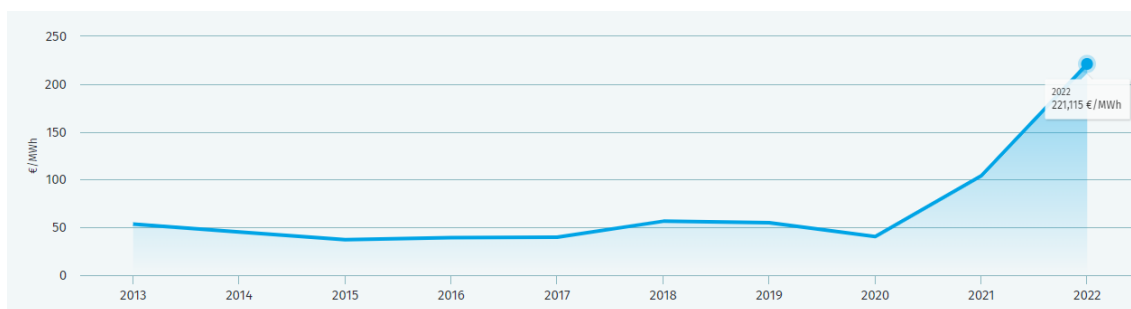
Eesti energiaturgudel on elektri ja gaasi sõltumatuks süsteemihalduriks Elering AS, kelle kohustuste hulka kuulub ka elektri ja gaasi andmevahetusplatvormide (AVP-de) ehk andmeladude haldamine. AVP-de peamine eesmärk on hoiustada turuosaliste vaheliste lepingute infot, mõõtepunktide tehnilisi andmeid ning mõõteandmeid (tarbimine ja tootmine) [8]. Andmeladudesse kogutud mõõteandmete alusel toimub energiaturgudel bilansihaldus ja arveldamine. Lisaks kirjeldavad mõõteandmed kliendi tarbimisharjumusi, mis on väärtuslik info nii tarbijale endale kui ka ettevõtetele, kelle teenused tuginevad mõõteandmete analüüsimisele. Selleks, et oma mõõtepunkti andmeid ja mõõteandmeid jagada teistele isikutele, peab andmete omanik andma teisele isikule nõusoleku [9]. Antud magistritöö kontekstis on andmete omanik isik, kes omab mõõtepunkti ehk kelle nimele on sõlmitud kõnealuses mõõtepunktis võrguleping.

1.2 Probleemi selgitus

Elektri ja gaasi börsihinnad hakkasid alates 2020. aastast märgatavalt tõusma, mistõttu on energiahinnad olnud 2022. aastal üks teravamaid teemasid ühiskonnas, mida poliitikud üritavad lahendada nii Euroopa Liidu kui ka riigi tasandil. Energia hinnatõus on tõsine

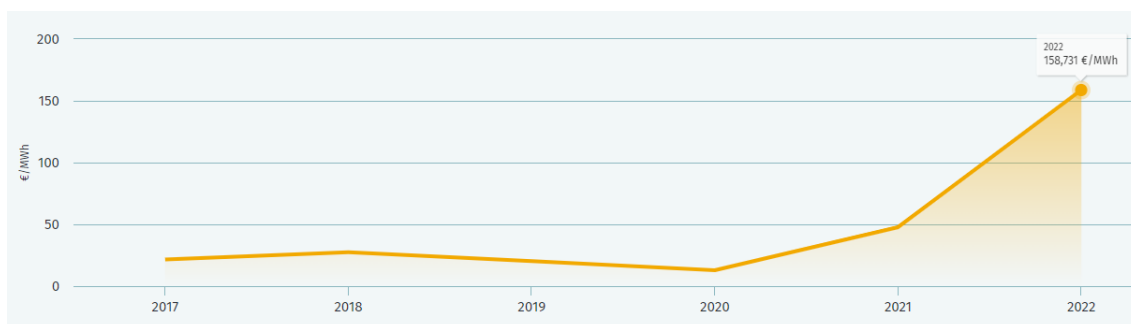
probleem, mis on endaga kaasa toonud kõrge inflatsiooni ja majanduslanguse, mistõttu on inimeste elatustase halvenenud.

Jooniselt 1 on näha, et Eestis on elektri börsihind koos käibemaksuga alates elektribörsi avamisest kuni aastani 2020 jäänud keskmiselt 50 €/MWh tasemele. Aastal 2021 oli elektri keskmine börsihind 104 €/MWh kohta ning seisuga 1. oktoober 2022 on 2022. aasta keskmiseks börsihinnaks juba 221€/MWh. Seega aastatel 2021 ja 2022 on keskmine elektri börsihind võrreldes eelmise aastaga vähemalt kahekordistunud.



Joonis 1. Elektri keskmine börsihind aastatel 2013–2022 koos käibemaksuga [10]

Jooniselt 2 on näha, et gaasi börsihind Eestis on koos käibemaksuga alates börsi avamisest kuni aastani 2020 jäänud alla 30 €/MWh. Aastal 2021 oli gaasi keskmine börsihind 48 €/MWh kohta ning seisuga 1. oktoober 2022 on 2022. aasta keskmiseks börsihinnaks juba 159 €/MWh. Erasisikute jaoks on gaas tuntud kui ühe võimaliku küttesüsteemi energiaallikana, kuid kaudselt mõjutab gaasi hind ka elektri hinda. Baltikumis moodustavad maagaasijaamad 25% energiaportfelligist, jaamad võetakse kasutusele just tiputarbimiste ajal, mil suure nõudluse tõttu on elektri hind kõrge ja maagaasijaamade tootmispakkumised jäävad turule, sest odavamatest tootmisvõimsustest jääb turul puudu [11].



Joonis 2. Gaasi keskmine börsihind aastatel 2017–2022 koos käibemaksuga [10]

Energiahindade tõusu on põhjustanud mitmed tegurid:

- Ülemaailmne COVID pandeemia, mis põhjustas tarneraskusi fossiilsetele kütustele ja erinevatele seadmetele, mida on vaja energiasektori toimimiseks [12]
- Venemaa sõda Ukrainas, mille üheks tahuks on Venemaa energiasõda Euroopa Liiduga, mis tähendab, et Venemaa on kas lõpetanud või märgatavalt kärpinud energitarneid Euroopa Liidu riikidele [12]
- Tootmisvõimsuste ja konkurentsi puudus Baltikumis, mille tulemusena saavad monopoolses seisus olevad Baltikumi elektritootjad pakkuda kõrgema hinnaga elektrit kui teistes Euroopas piirkondades paikevad tootjad, sest nõudlus on suur ja pakkujaid vähe [13]

Euroopa Liidu ja riigi tasandil on kõrgete energiahindade maandamiseks lahenduste leidmine keerukas ja aeganõudev protsess, sest lahendused nõuavad seadusandluses muudatuste tegemist ja pikaajalisi investeeringuid uute tootmisjaamade ehitamiseks.

Lõpptarbija tasandil on võimalik rakendada erinevaid energiasäästu meetmeid kiiremini. Kõige lihtsam on rakendada tarbimise juhtimist, mille eesmärgiks on kõrgete hindadega tundidel tuua tarbimine võimalikult nulli lähedale [14]. Tarbimise juhtimist on võimalik rakendada manuaalselt, kuid selleks peab lõpptarbija jälgima börsihindu ning käsitsi elektroonilisi seadmeid sisse ja välja lülitama või seadme töötamise võimsust seadistama vastavalt hinnamuutusele [15]. Kuna elektri börsihinnad on tunnise resolutsiooniga, siis see võib tähendada iga tunni tagant seadmete käsitsi reguleerimist.

Turul on teenusepakkujaid, kes sellise seadmete juhtimise töö kliendi eest on valmis ära tegema või muutma mugavamaks. Selleks on tarvis mõõteandmete abil lõpptarbija tarbimisharjumusi esmalt monitoorida ja analüüsida, et leida sobivad energiasäästu lahendused. Hiljem tulevad mõõteandmed kasuks tarbimisraportite koostamisel ja ligikaudse energiakulu arvutamisel.

Selleks, et lõpptarbija oleks võimalik kasutada mugavaid tarbimise juhtimise võimalusi või küsida hinnapakumisi erinevate toodete ja teenuste jaoks, mis aitavad energiakulusid vähendada, on vaja luua lõpptarbijale võimalus oma mõõtepunktide ja mõõteandmete jagamiseks, mis paiknevad Elering ASi andmeladudes.

1.3 Eesmärk

Töö eesmärgiks on teostada andmete jagamise funktsionaalsust toetav ärianalüüs, mille käigus:

- Uuritakse äripoliitikat
- Kaardistatakse sidusrühmad
- Kaardistatakse olemasolevad andmete jagamise lahendused ja nende kitsaskohad
- Kaasatakse Eleringi ekspertide hinnanguid olemasoleva süsteemi analüüsimiseks
- Teostatakse ettevõtte paljuvaateline modelleerimine

Uurimisküsimused:

- Miks on oluline võimaldada mõõteandmete jagamist lõpptarbijale?
- Kuidas toimub energiaturgudel andmevahetus?
- Kuidas mõjutab seadusandlus mõõteandmete jagamise funktsionaalsust?

1.4 Töö struktuur

Magistritöö koosneb üheksast peatükist, millest esimene on sissejuhatus, kus antakse ülevaade andmete jagamise funktsionaalsuse taustast, probleemist, mida funktsionaalsus lahendada proovib ning magistritöö eesmärgist.

Teises peatükis annab autor ülevaate töös kasutatud metoodikatest. Kolmandas peatükis esitab autor enda poolt koostatus ärianalüüsi metoodika, millele tuginedes magistritöö on loodud.

Neljandas peatükis annab autor ülevaate andmete jagamise funktsionaalsust mõjutavatest seadustest. Viiendas peatükis analüüsitakse olemasolevaid süsteeme, mis võimaldavad Elering ASis andmete jagamist ning kuuendas peatükis uuritakse sama süsteemi edasiarenduse ideesid. Nende peatükkide lõpus püstitab autor ka uue andmete jagamise funktsionaalsuse jaoks ärinõuded.

Seitsmendas peatükis esitab autor ettevõtte paljuvaatelise modelleerimise tulemused, mille peamiseks fookuses on äriarhitektuur.

Kaheksandas peatükis analüüsib autor enda tööd ning teeb ettepanekuid Elering ASile protsesside parendamise ja uue andmete jagamise funktsionaalsuse loomise osas. Lisaks annab autor ideid teema edasise uurimise osas.

Lisadena on toodud Elering ASi poolt autorile antud lähteülesanne, mis oli kogu töö esimeseks sisendiks ning e-eleringi edasiarenduste väljavõte Eleringi Jira töökeskkonnast.

2 Metoodika

Antud magistritöö eesmärk on teostada Elering ASi elektri ja gaasi andmevahetusplatvormidel paiknevate mõõteandmete jagamist võimaldava funktsionaalsuse ärianalüüs. Järgnevalt kirjeldatakse metoodikaid, mida kasutati antud töö sisendite kaardistamiseks ning analüüsimiseks. Lisaks on välja toodud ärianalüüsi planeerimiseks ja teostamiseks kasutatud raamistikud, meetodid ja allikad.

2.1 Action-Design Research

Action-Design Research (ADR) on uurimismeetod, mille käigus uurimuse läbiviijad disainivad süsteemi läbi õppetundide, mis saadakse artefakti loomisel ja hindamisel organisatsiooni sees, et lahendada selle sama organisatsiooni probleeme. Kuna esimesel korral sobiva disainini jõudmine on ebatõenäoline, siis koosneb ADR iteratsioonidest. [16]

ADR-i tsükkel koosneb neljast faasist. Esimene faas on probleemi püstitamine, mille käigus püstitatakse nõuded artefaktile. Teises faasis toimub ehitamine, sekkumine ja hindamine, mille käigus õpitakse artefakti kohta organisatsiooni liikmete perspektiive arvesse võttes ehk artefakti testitakse organisatsiooni sees. Kolmandas faasis toimub retrospektiiv ja kogemusest õppimine. Kui kolme esimese faasi iteratsioonid on stabiliseerunud ehk uusi märkimisväärseid õppetunde enam ei saada, siis jõutakse neljandasse faasi, mille eesmärk on vormistada artefakt ja iteratsioonide käigus saadud õppetunnid, et artefakti disaini asjakohasust tõendada. [17]

Antud magistritöös kasutati ADR uurimismeetodit andmete jagamise funktsionaalsuse ärianalüüsi koostamisel. Iga ärianalüüsi etapp oli sisendiks järgmisele etapile ning iga etapi käigus tulid ilmsiks uued nõuded ja perspektiivid, mis muutsid arusaama andmete jagamise funktsionaalsuse lõplikust versioonist ja ärinõuetest. Läbi pideva uurimise ja katsetamise valmis ärianalüüsi metoodika ning ettevõtte paljuvaateline mudel.

2.2 BABOK

Ärianalüüsi planeerimisel tugineti teose „Guide to the Business Analysis Body of Knowledge: BABOK Guide“ kolmanda versiooni peatükis 3.1 kirjeldatud ärianalüüsi planeerimise juhendile, kus on välja toodud suunised ja tööriistad, mida ärianalüüsi läbiviimisel kasutada analüütikule ja projekti olemusele sobivas kompleksis [18].

Ärianalüüsi meetodikat planeerides kasutati BABOKi ärianalüüsi juhendis väljapakutud suunistest järgmisi: äripoliitika, eksperthinnang ja sidusrühmade kaasamine. Autor vaatas lähemalt ka ärianalüüsi tulemuslikkuse hindamise suunist ning otsustas kohandada selle antud töö kontekstis olemasoleva süsteemi tulemuslikkuse hindamise suuniseks, et oleks võimalik vältida juba tehtud vigu uue funktsionaalsuse planeerimisel. Lisaks otsustas autor kaasata enda initsiatiivil ka ettevõtte modelleerimise suunise.

Äripoliitika uurimine aitab piiritleda otsuste tegemise vabaduse ning selleks on tarvilik kaardistada erinevad juriidilised dokumendid, mis võivad ärianalüüsi mõjutada [19]. Äripoliitika uurimiseks kasutas autor dokumendianalüüsi ja protsessi modelleerimise tehnikaid. Dokumendianalüüs on vajalik, et saada aru, millises keskkonnas äri vajadus eksisteerib ja miks vajadus eksisteerib ehk aru saada kontekstist [20]. Protsessi modelleerimise abil saab visualiseerida tööprotsessi [21].

Ekspert hinnangu kaasamine töö käigus on soovituslik, et välja töötada optimaalne ärianalüüsi meetodika. Ekspertide hulka kuuluvad sidusrühma liikmed, ärianalüütik ise ning ka teised, kes oskavad kogemuse põhjal anda suuniseid ärianalüüsi teostamiseks [19]. Ekspert hinnangu kaasamisel tugines autor õppetundide tehnikale, mille eesmärk on tugineda teostatud projektide õnnestumistele ja ebaõnnestumistele ning saadud kogemust ja õppetunde rakendada uue projekti planeerimisel ja teostamisel [22].

Sidusrühmade kaasamine ärianalüüsi planeerimisel on oluline, sest sidusrühmade vajadused võivad mõjutada ärianalüüsi tehnikate valikut [19]. Sidusrühmade kaasamise suunise puhul kasutas autor sidusrühmade nimekirja koostamise tehnikat, mille tulemusena said kaardistatud kõik allikad, kust võib tulla sisendeid ärinõuetele [23].

Ärianalüüsi tulemuslikkuse hindamine tähendab, et uue analüüsi planeerimisel võetakse arvesse eelmise analüüsi tulemusi [19]. Kuna Estfeedi (Elering ASi andmevahetusplatvorm, mis toimib nõusolekute alusel) projekti dokumentatsioon on

väga mahukas ja ei pruugi olla ajakohane, siis ärianalüüsi asemel võetakse selle töö puhul arvesse olemasoleva süsteemi tulemuslikkuse hindamine. Selle suunise jaoks otsustas autor kombineerida protsessi modelleerimist ning kasutajaliidese analüüsimist. Kasutajaliidese analüüsimise kaudu on võimalik analüüsida, milliste osapoolte vahel infot vahetatakse ja millisel eesmärgil, mis aitab analüütikul mõista nii süsteemi arhitektuuri kui ka andmete koosseisu aspekte [24]. Lisaks kasutas autor KPIde ja meetrika analüüsimise tehnikat, mis aitab hinnata süsteemi edukust [25].

Ettevõtte modelleerimise eesmärk on koostada ettevõtte mudel, mis kirjeldab ettevõtet ja selle erinevate üksuste omavahelisi suhteid ning jaotust nii üksikasjalikult kui tarvilik, et edasi anda ettevõtte kavatsusi ja selle toimimist [26]. Selle suunise realiseerimiseks valis autor paljuvaateline ettevõtte modelleerimise, mille eesmärk on vaadata ettevõtet erinevatest perspektiividest [27]. Antud magistritöö raames keskendutakse ärianalüüsile, mis tähendab, et modelleerimise fookuseks on äriarhitektuur ning selle alla kuuluvatele organisatsioonilistele, funktsionaalsetele ning informatsioonilistele vaadetele.

2.3 Ettevõtte paljuvaateline modelleerimine

Magistritöö üheks eesmärgiks on luua Elering ASi andmeladude mõõteandmete jagamise funktsionaalsust toetav algmudel, mis luuakse ettevõtte paljuvaateline modelleerimise abil, mille eesmärgiks on vaadata artefakti erinevatest perspektiividest. Koostatud algmudel vaatleb energiaturgudel toimuvat andmevahetust ja turuosalisi laiemalt.

Kuna magistritöö põhifookuseks on ärianalüüs, siis algmudeli skoobiks on ettevõtte äriarhitektuuri modelleerimine, mis koosneb organisatsioonilistest, funktsionaalsetest ja informatsioonilistest vaadetest ning lähtub ArchiMate Core modelleerimiskeele raamistikust. Organisatsiooniliste vaadete juurde kuuluvad väärtusvahetuste ja äritransaktsioonide diagrammid. Funktsionaalsete vaadete juurde kuuluvad protsesside struktuuri diagrammid ja protsessimudelid, mis on koostatud *Business Process Modeling and Notation* (BPMN) standardile tuginedes. Informatsiooniliste vaadete juurde kuuluvad klassidiagrammid ja olekudiagrammid, mille loomisel on tuginetud *Unified Modeling Language* (UML) modelleerimiskeelele [28].

Kogu autori poolt magistritöös esitatud modelleerimine on teostatud kasutades Enterprise Architect tarkvara versiooni 15, mis on ettevõtte Sparx Systems poolt loodud modelleerimise ja disainimise tööriist [29].

2.3.1 BPMN

Antud magistritöös kasutas autor protsesside modelleerimiseks BPMN (*Business Process Modeling and Notation*) standardit. BPMN on kiire ja lihtne vahend, mida on võimalik kasutada äriprotsesside visuaalseks kirjeldamiseks erinevatele kuulajaskondadele. [30]

BPMN paneb paika reeglid graafiliseks objektide kirjeldamiseks voodiagrammi tehnika baasil, mille tulemuseks on BPD (*Business Process Diagram*). Diagrammide koostamiseks kasutatakse nelja tüüpi elemente, milleks on vooluobjektid, ühendobjektid, ujuread ning artefaktid. Vooluobjektid tähistavad sündmusi, tegevusi ja protsessi lahknemist või lähenemist. Ühendobjektid tähistavad peamiselt teiste objektide vahelisi tegevuste voogu ja info liikumist. Ujuread võimaldavad objekte kategoriseerida võimekuste või kohustuste baasil. Artefaktid loovad BPMN modelleerimiskeelele paindlikkust ning neid võib kasutada modelleerija enda äranägemise järgi parema konteksti loomiseks. [31]

2.3.2 ArchiMate ärikiht

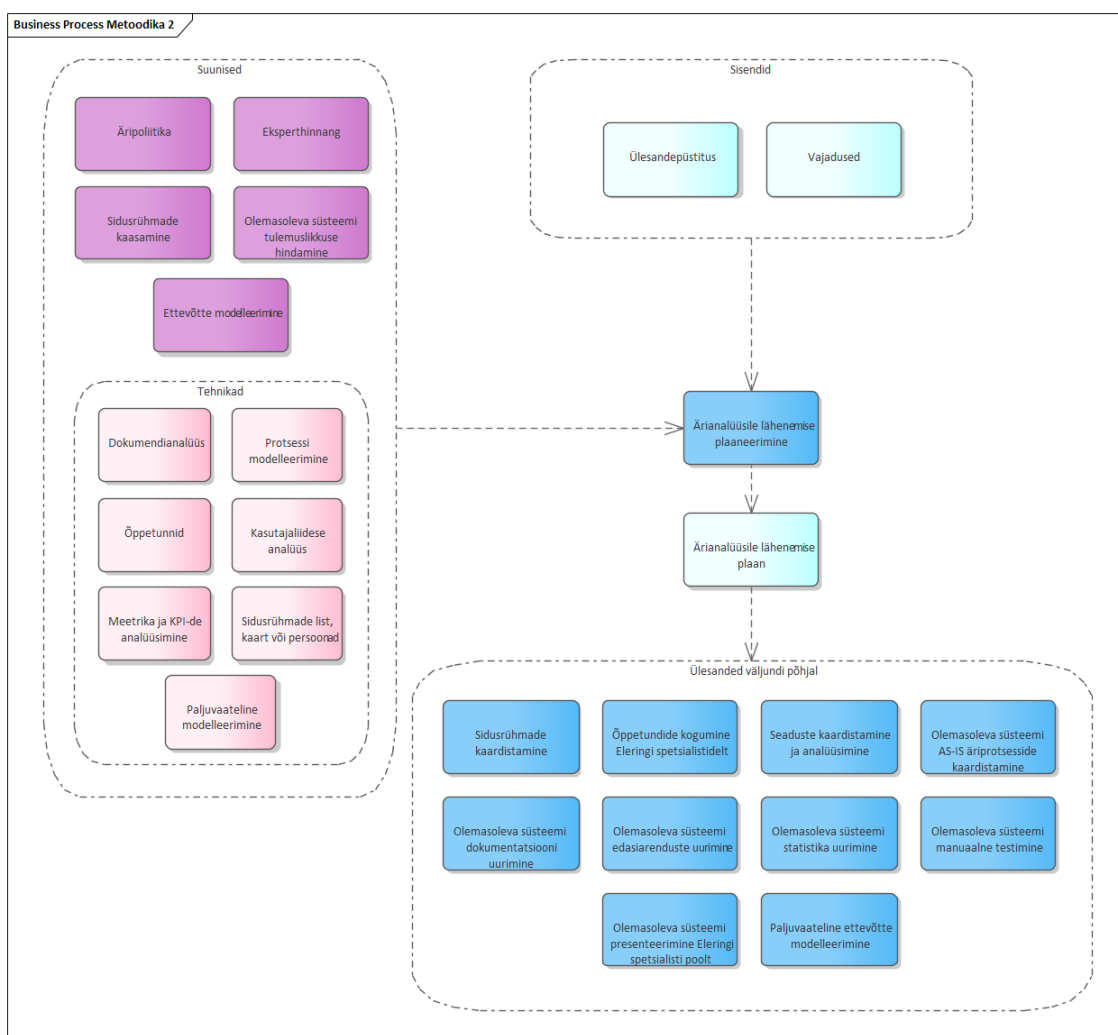
ArchiMate Enterprise Architecture modelleerimiskeel on loodud, et kirjeldada ja analüüsida ettevõttestruktuuri, mis on aja jooksul pidevas muutuses [32].

ArchiMate modelleerimiskeel toetub ArchiMate Core raamistikule, mis koosneb vertikaalsetest aspektidest ja horisontaalsetest kihtidest. ArchiMate modelleerimiskeel võimaldab horisontaalseid kihte modelleerida – see jaotab ettevõtte äri, rakendus ja tehnoloogiakihi. Vertikaalseteks aspektideks, mida võetakse arvesse iga kihi modelleerimisel, on aktiivne struktuur, käitumine ja passiivne struktuur. [33]

Antud magistritöö raames keskendutakse ärilisele kihile ja eelnevalt nimetatud kolmele vertikaalsele aspektile. Aktiivse struktuuri aspekt kirjeldab tegutsejate omavahelist suhtlust. Käitumuslik aspekt kirjeldab tegutsejate käitumismustreid. Passiivse struktuuri aspekt kirjeldab objekte, mida on tarvis tegutsejate käitumise realiseerimiseks. [33]

3 Autori poolt koostatud ärianalüüsi metoodika

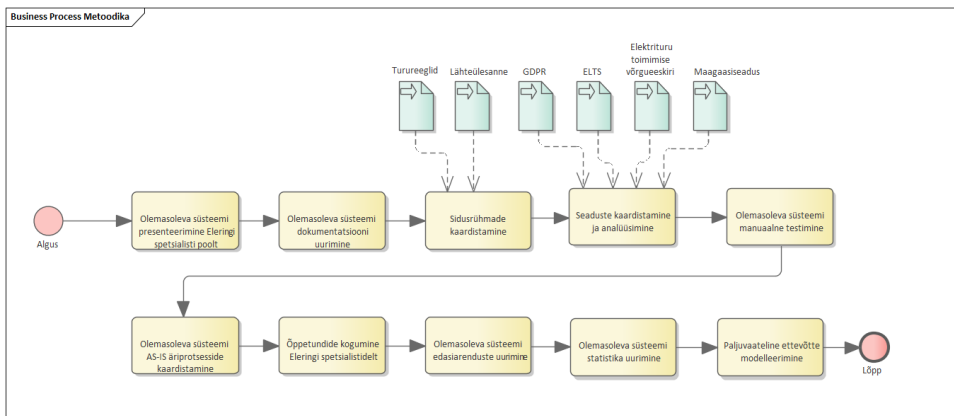
Elering ASis ei ole kokkulepitud raamistikku ärianalüüsi teostamiseks, mistõttu oli autoril võimalik ise kokku panna metoodika, millele ärianalüüsi läbiviimisel tugineda. Joonisel 3 on näha kõik suunised ja tehnikad, mida antud magistritöö koostamisel kasutati tuginedes BABOKi standarditele.



Joonis 3. Ärianalüüsi planeerimine

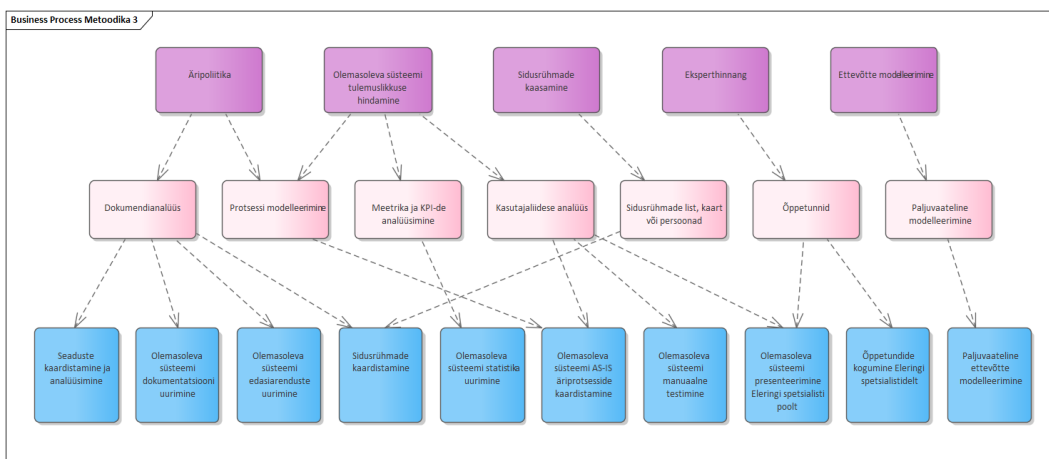
Ärianalüüsi metoodika paremaks selgitamiseks koostas autor ärianalüüsi läbiviimise protsessijoonise ning suuniste, tehnikate ja ülesannete seoseid illustreeriva joonise.

Joonisel 4 on näha kogu protsess antud magistritöö raames koostatud ärianalüüsi teostamise kohta.



Joonis 4. Magistritöö metoodika protsessijoonis

Joonisel 5 on näha, kuidas on omavahel seotud autori poolt valitud ärianalüüsi suunised, tehnikad, mida on ärianalüüsi läbiviimiseks kasutatud, ning ärianalüüsi tegevused.



Joonis 5. Suuniste, tehnikate ja ülesannete seosed

Andmete funktsionaalsuse jagamise ärianalüüs algas olemasoleva süsteemi presenteerimisega süsteemi peakasutaja poolt, mille käigus anti autorile ülevaade olemasolevatest süsteemidest, mis on seotud andmete jagamise funktsionaalsusega (e-elingi ja Estfeedi keskkonnad ning lisaks ka elektri ja gaasi andmelaod). Eksperti poolt antud ülevaade olemasolevatest süsteemidest andis autorile aimu süsteemi kasutamise probleemidest, mis oli hea sisend olemasoleva süsteemi dokumentatsiooni uurimiseks.

Olemasoleva süsteemi dokumentatsioon on hoomamatu ja ei ole teada, kas see on ajakohane, mistõttu otsustas autor kogu dokumentatsiooni põhjaliku analüüsamise asemel

pealiskaudselt läbi käia kogu Eleringi Confluencis leiduva materjali Estfeedi projekti kohta, et saada aru olemasoleva süsteemi skoobist, ja süveneda ainult suures pildis rakenduse toimimisele ja selle seostele teiste süsteemidega, sest antud töö eesmärk on teostada ärianalüüs mitte süsteemianalüüs. Dokumentatsiooni analüüs andis autorile sisendi sidusrühmade kaardistamiseks ja andmete jagamise funktsionaalsust mõjutavate seaduste kaardistamiseks.

Sidusrühmade kaardistamiseks ja fookusgrupi valimiseks otsustas autor esmalt projekti lähteülesandele keskenduda, et veenduda andmete jagamise funktsionaalsuse õigesti tõlgendamises (LISA 2 – Lähteülesanne „Mandaadisüsteem“). Lisaks tugines autor Elering AS struktuurile [34] ning Eleringi sisemiste koolituste käigus omandatud teadmistele elektri- ja gaasituru toimimise reeglitest. Eelnevale kogemusele, Elering ASi struktuurile ja dokumendianalüüsile toetudes valmis sidusrühmade nimekiri, kelle soovidega võiks arvestada uue andmete jagamise funktsionaalsuse arendamisel.

Sidusrühmade nimekiri:

- Avatud tarnijad
- Agregaatorid
- Energiateenuse osutajad
- Lõpptarbijad (juriidilised ja füüsilised isikud)
- Andmeladude peakasutaja/Estfeedi peakasutaja (Elering)
- Eleringi süsteemiteenuste talitluse juht
- Eleringi IT arenduste peaarhitekt
- Eleringi IT taristu juht
- Eleringi kasutajatugi
- Eleringi uue kliendiportaali peakasutaja
- Eleringi andmekaitse spetsialist

Andmete jagamise funktsionaalsusi reguleerivate seaduste analüüsimiseks tuli esmalt seadused kaardistada. Selleks sai autor sisendi olemasoleva süsteemi dokumentatsioonist ja Eleringi andmekaitsekeskelt, millele tuginedes valmis nimekiri seadustest, mida tuleks ärianalüüsi käigus uurida.

Andmete jagamise funktsionaalsust mõjutavad seadused:

- GDPR
- ELTS
- Elektrituru toimimise võrgueeskiri
- Maagaasiseadus

Seaduste analüüsimise käigus luges autor läbi kõik eelnevalt nimetatud seadused, märkis ära paragraafid, mis mõjutavad andmete jagamise funktsionaalsust ning selgitas, milliseid nõudeid antud seaduse paragraafid püstitavad andmete jagamise funktsionaalsusele.

Andmete jagamise funktsionaalsuse uurimiseks olemasolevas süsteemis teostas autor süsteemile manuaalset testimist kasutajaliidese kaudu, mille tulemusena oli võimalik olemasoleva süsteemi andmete jagamise AS-IS äriprotsessid kaardistada.

Olles kaardistanud enda jaoks olemasoleva süsteemi äriprotsessid, otsustas autor tagasi pöörduda Eleringi spetsialistide poole ja küsida eksperthinnangut olemasolevale süsteemile. Ekspert hinnangu olemasolevale süsteemile andsid andmeladude ja Estfeedi peakasutaja, IT arenduste peaarhitekt, andmekaitsekeskelt ning süsteemiteenuste talitluse juht, kes hõlmasid oma tagasisides ka tagasisidet teistelt sidusrühmadelt, kellega juba enne projekti algust arutelusid peeti. Eleringi kasutajatugi suunas autori uurima e-elingi projekti *backlog*'i Jira keskkonnas, kus teiste edasiarenduste seas olid kirjas ka kasutajatoe poolt kõige olulisemad süsteemi muutmise soovid. *Backlog* on tööriist, mida kasutatakse tööde haldamiseks, monitoorimiseks ja prioriseerimiseks [2].

E-elingi projekti *backlog*'i analüüsidest filtreeris autor esiteks välja õigustega seotud kasutuslood ning seejärel ligipääsuõigustega ehk andmete jagamisega seotud kasutuslood. Ligipääsuõigustega seotud kasutuslugudele teostas autor põhjaliku analüüsi kasutades dokumendianalüüsi tehnikat.

Eelneva analüüsi kokkuvõtteks otsustas autor vaadata olemasoleva süsteemi statistikasse, et tuua paralleele süsteemi kasutatavuse ja sidusrühmadelt saadud tagasiside vahel ning välja selgitada, kas probleemid kajastuvad ka statistikas. Selleks kogus autor statistikat nii Estfeedi haldusliidestest kui ka Estfeedi õiguste andmebaasist. Estfeedi haldusliidestest statistika kogus autor kokku manuaalselt ning visualiseeris tabelitena. Estfeedi õiguste andmebaasi statistika uurimisel oli abiks Eleringi spetsialist, kes oskas andmebaasitabelitest autori poolt püstitatud küsimustele vastused leida. Tulemused vormistas autor tabelina. Statistika analüüsimisel toetuti meetrika ja KPIde analüüsimise tehnikale.

Kogu eelnevalt analüüsitud materjali, sidusrühmade tagasiside ja autori enda valdkonna kogemuse põhjal teostas autor paljuvaatelse ettevõtte modelleerimise, kus põhifookuseks oli ärianalüüs ehk ettevõtte äriarhitektuuri modelleerimine, mis koosneb organisatsioonilistest, funktsionaalsetest ja informatsioonilistest vaadetest.

4 Seadusandlus

Antud peatükis analüüsib autor seadusandlust, mis reguleerib mõõteandmete jagamist Euroopa ja Eesti tasandil ning toob välja seadusandluse mõju mõõteandmete jagamise funktsionaalsusele.

4.1 *General Data Protection Regulation (GDPR)*

GDPR reguleerib Euroopa Liidu liikmesriikides füüsiliste isikutega seotud isikuandmete liikumist ja füüsiliste isikute kaitset isikuandmete töötlemisel [35]. Antud regulatsioon sätestab reeglid isikuandmete töötlemisele nende tekkimisest kuni nende kustutamiseni, kuid antud töö raames vaatleme ainult sätteid, mis mõjutavad otseselt andmete jagamise funktsionaalsust ehk andmete jagamiseks aluse loomist. GDPR mõistes on Elering *controller* ehk vastutav töötleja [36].

Tuginedes Andmekaitse Inspektsiooni isikuandmete definitsioonile [37], loeb autor mõõteandmed isikuandmeteks, sest mõõteandmete juurde kuuluvad ka mõõtepunkti andmed, mille hulka kuulub aadress, mis võimaldab tuvastada isiku asukoha. Lisaks kirjeldavad mõõteandmed inimeste tarbimisharjumusi, mis võib kirjeldada ka isiku majanduslikku seisut ja võimaldab analüüsida isiku elustiili. Siinkohal on oluline välja tuua, et GDPR ei reguleeri kahe füüsilise isiku vahelist isikuandmete töötlemist ega kahe juriidilise isiku vahelist andmete töötlemist, kui tegemist on juriidiliste isikute andmetega.

GDPRi artikkel 5 sätestab peamised printsiibid isikuandmete töötlemiseks. Andmete jagamise funktsionaalsuse jaoks on oluline, et antud artikkel nõuab isikuandmete töötlemiseks kindla eesmärgi sätestamist, mille alusel on võimalik hoida andmete töötlemise minimaalsuse nõuet. See tähendab, et olukordades, kus füüsiline isik jagab enda andmeid juriidilisele isikule, peab andmete jagamise funktsionaalsus nõudma andmete jagamise eesmärgi määramist. Seejärel eesmärgist tulenevalt peab funktsionaalsus suutma määrata minimaalse andmete mahu, mis on vajalik eesmärgi täitmiseks. [6]

Lisaks ütleb artikkel 5, et isikuandmed tuleb hoiustada viisil, mis takistab isiku identifitseerimist kauem kui see on vajalik. Andmete jagamise funktsionaalsuse jaoks võib siit välja lugeda kaks nõuet: 1) kõiki isikuandmeid ei tohi andmebaasi tasandil hoida ühes tabelis, vaid andmed peavad olema hoiustatud anonümiseeritult; 2) andmete jagamise õigusega seotud isikuandmed tuleb kustutada, kui vastav funktsionaalsus on kasutaja jaoks oma eesmärgi täitnud. Artikkel 5 teine punkt rõhutab, et vastutav töötleja vastutab GDPRi täitmise eest ja peab suutma GDPRile vastavust demonstreerida ehk Elingi vastutada jääb GDPRi nõuetele vastavus. [6]

Teine artikkel, mis mõjutab otseselt andmete jagamise funktsionaalsust, on artikkel 6, mis reguleerib isikuandmete töötlemise seaduspärasust. Esimeses punktis välja toodud seaduspärasuse punktidest on andmete jagamise funktsionaalsuse põhjendamiseks sobilikud esimesed kaks: 1) andmete omaniku nõusoleku alusel andmete väljastamine; 2) lepingu täitmiseks, mis eksisteerib andmete omaniku ja teise osapoole vahel, või lepingusse astumiseks andmete väljastamine. Kuna Elingil ei ole kuidagi võimalik veenduda, et klient kindlasti sõlmib lepingu ettevõttega, kellele on soov oma andmeid jagada, siis kindlam on andmete jagamise funktsionaalsus ehitada üles nii, et andmete omanik peab andma teisele osapoolele nõusoleku oma andmete jagamiseks. [38]

Nõusoleku alusel isikuandmete jagamist täpsustab GDPRi artikkel 7, mis ütleb, et vastutav töötleja peab suutma tõendada nõusoleku andmist andmete omaniku poolt ning andmete omanikul peab olema võimalus oma nõusolek igal ajal tagasi võtta. Nõusoleku tagasi võtmine peab olema lihtne ning sellest võimalusest tuleb andmete omanikku teavitada nõusoleku andmisel. Vastav artikkel seab õiguste jagamise funktsionaalsusele kaks väga selget nõuet: 1) õiguse andmise hetkel tuleb andmete omanikku teavitada võimalusest õigus tagasi võtta; 2) andmete omanik peab saama õigust tagasi võtta. [39]

4.2 Elektriturseadus (ELTS)

Eestis reguleerib elektri andmelao (eAVP) haldamist ja kasutamist elektriturseadus (ELTS) ning gaasi andmelao (gAVP) haldamist ja kasutamist maagaasiseadus. Kuna eAVP jõudis turule 2013. aastal ning gAVP 2017. aastal, siis eAVP loomise käigus on välja töötatud AVP-de tänane tehniline lahendus ning ka regulatsioonid. GAVP loomisel kasutati aluseks eAVP-d ning tehti minimaalsed muudatused vastavalt gaasituru vajadustele, seetõttu võib eAVP olla seaduses rohkem reguleeritud kui gAVP.

ELTS-i paragraaf 42¹ reguleerib elektrituru andmevahetust ning selgitab AVP rolli elektrituru kontekstis. Antud paragraafi 1. punkt toob selgelt välja, et AVP üheks peamiseks ülesandeks on mõõteandmete edastamine ja saamine. Lisaks peab AVP tagama turuosalisele antud õigused, mis tähendab, et AVP-l peab olema õiguste süsteem, mis antud ülesannet täita suudaks. [3]

Paragraafi 2. punkt sätestab AVP omanikuks süsteemihalduri ehk Eleringi ning rõhutab, et platvorm on konkurentsi parendamiseks ja elektrituru efektiivseks toimimiseks, mistõttu andmevahetuse puhul platvorm lisatasu küsida ei tohi [3].

Paragraafi 3. punkt sätestab andmed, mida AVP peab hoiustama. Õiguste jagamise funktsionaalsuse jaoks on oluline, et koosseisu kuuluvad mõõteandmed mõõtepunkti kaupa ning info turuosalise lepingute kohta (sh võrguleping). Võrguleping määrab mõõtepunktile andmete omaniku lepingu kehtivusperioodiks. [3]

Paragraafi 5. punkt reguleerib andmevahetust füüsilisest isikust andmete omaniku nõusoleku alusel ning viitab otseselt ka GDPRi nõuetele [3].

Paragraafi 6. punkt määrab andmete säilitamiseks 12 aastat ehk andmete jagamise korral saab elektri mõõteandmeid olla maksimaalselt viimase 12 aasta lõikes [3].

4.2.1 Elektrituru toimimise võrgueeskiri

ELTS viitab elektrituru andmevahetuse paragraafis elektrituru toimimise võrgueeskirjale, mis sätestab AVP kaudu andmevahetuse reeglid turuosalistele ja tarbijatele. Antud eeskiri ei lisa nõudeid andmete jagamise funktsionaalsusele, vaid kirjeldab võrguettevõtja ja müüja kohustusi ja õigusi. Energiateenuse osutajaid antud eeskiri ei maini.

Olulise infona saab välja lugeda paragraafidest 3 ja 9, et elektri AVP-le edastatakse tunnise resolutsiooniga mõõteandmed ja eelmise päeva mõõteandmed tuleb AVP-le edastada järgmise päeva jooksul. See tähendab, et AVP-l ei ole reaalaaja andmeid, vaid alati ajaloolised andmed ja tunni täpsusega. Lisaks on paragraafis 9 kirjas, et möödunud kuu mõõteandmeid saab korrigeerida kuni järgmise kuu 5. kuupäevani, mis tähendab, et mõõteandmed võivad ka hiljem muutuda. [40]

4.3 Maagaasiseadus

Maagaasiseadus sätestab reeglid, mille alusel Eestis gaasiturg toimib. Selle hulgas on ka gaasituru andmevahetuse reeglid, mida kirjeldab antud seaduse paragraaf 102. Vastav paragraaf sätestab gaasi AVP omanikuks süsteemihalduri ehk Eleringi ning sarnaselt elektrituru seadusele rõhutab, et platvorm on konkurentsi parendamiseks ja gaasituru efektiivseks toimimiseks, mistõttu andmevahetuse eest platvorm lisatasu küsida ei tohi. [41]

Sarnaselt ELTS-i paragraaf 42¹ punktile 3 sätestab maagaasiseaduse paragraaf 102 punkt 2 andmed, mida AVP peab hoiustama. Siinkohal on õiguste jagamise funktsionaalsuse jaoks oluline välja tuua, et andmete koosseisu kuuluvad mõõteandmed mõõtepunkti kaupa ning info turuosalise lepingute kohta (sh võrguleping), mis määrab mõõtepunktile andmete omaniku lepingu kehtivusajaks. [41]

Paragraafi 4. punkt määrab andmete säilitamiseks 5 aastat ehk andmete jagamise korral saab gaasi mõõteandmeid jagada maksimaalselt viimase 5 aasta lõikes [41].

Lisaks on maagaasiseaduses paragraaf 9, mis reguleerib gaasi müüki. Antud paragraafi 7. punkt ütleb, et kui andmete omanik on müüjale andnud kirjalikku taasesitamist võimaldava nõusoleku mõõteandmete küsimiseks, siis müüjal on õigus need mõõteandmed võrguettevõtjalt saada. Kuna võrguettevõtjad laevad mõõteandmed AVP-sse, siis võib kogu protsess käia ainult AVP vahendusel, nii et võrguettevõtja ei pea andmete väljastamiseks ise midagi tegema. [41]

4.4 Seadusest tulenevad ärireeglid ja -piirangud

Tabel 1. Seadusest tulenevad ärireeglid ja -piirangud andmete jagamise funktsionaalsusele

ID	Kirjeldus	Seadus
ÄR01	Andmete omanik peab enda andmete jagamiseks andma teisele osapoolle nõusoleku.	GDPR
ÄR02	AVP peab võimaldama turureeglite alusel andmetele ligipääsu ning nõusoleku alusel andmete jagamist.	ELTS

ÄR03	AVP peab võimaldama müüjatele nõusoleku andmist ning selle taasesitamist.	Maagaasiseadus
ÄR04	Füüsilisest isikust andmete omanik peab juriidilisele isikule andmeid jagades määrama andmete jagamise eesmärgi.	GDPR
ÄR05	Andmete jagamise eesmärk määrab isikuandmete töötlemise minimaalse nõude.	GDPR
ÄR06	Nõusolekuid tuleb hoiustada anonümiseeritult.	GDPR
ÄR07	Andmete jagamise õigusega seotud isikuandmed tuleb kustutada, kui vastav funktsionaalsus on kasutaja jaoks oma eesmärgi täitnud.	GDPR
ÄR08	Andmete omanikku tuleb teavitada nõusoleku andmise hetkel, et nõusolekut on võimalik tagasi võtta.	GDPR
ÄR09	Andmete omanik saab antud nõusoleku tagasi võtta.	GDPR
ÄR10	Maksimaalne elektri mõõtepunkti andmete töötlemise maht on 12 aastat.	ELTS
ÄR11	Maksimaalne gaasi mõõtepunkti andmete töötlemise maht on 5 aastat.	Maagaasiseadus
ÄR12	Vastutav töötleja vastutab GDPRi täitmise eest.	GDPR
ÄR13	Võrguleping määrab mõõtepunktile andmete omaniku lepingu kehtivusperioodiks.	ELTS, maagaasiseadus
ÄR14	Andmete omanik saab mõõteandmeid jagada mõõtepunkti kaupa.	ELTS
ÄR15	Andmete jagamise funktsionaalsuse eest on keelatud tasu küsimine.	ELTS, maagaasiseadus

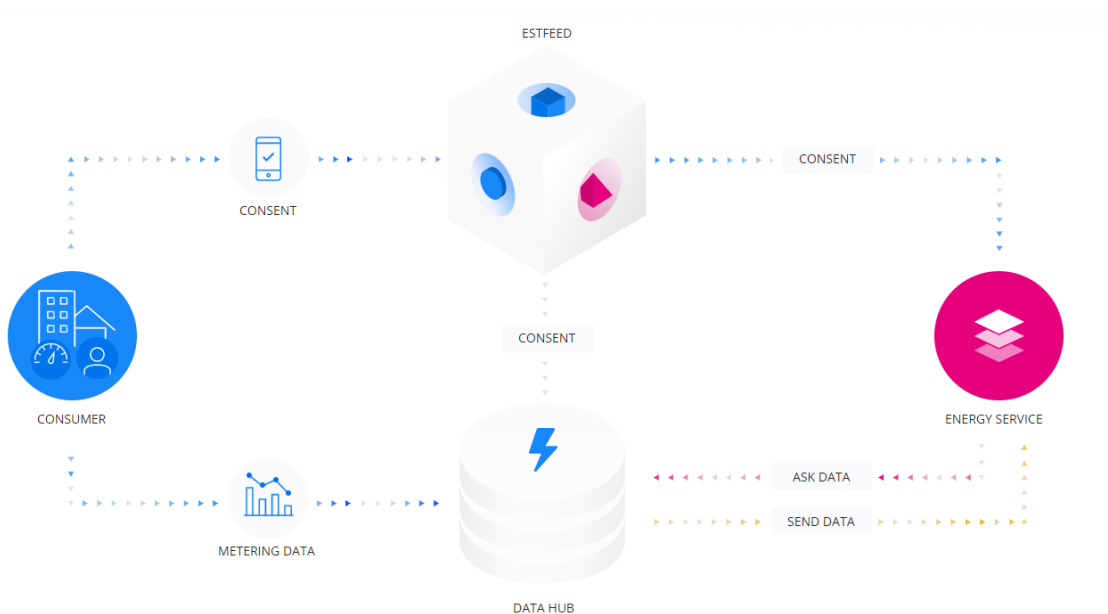
5 Olemasolevad lahendused ja nende kitsaskohad

Antud peatükis annab autor ülevaate Estfeedi andmevahetusplatvormist ning e-eleringist, mis on Estfeedi kasutajaliides lõpptarbijate jaoks. Lisaks toob autor välja Estfeedi lahenduse kitsaskohad ning kasutatavuse statistika.

5.1 Estfeed ja e-elering

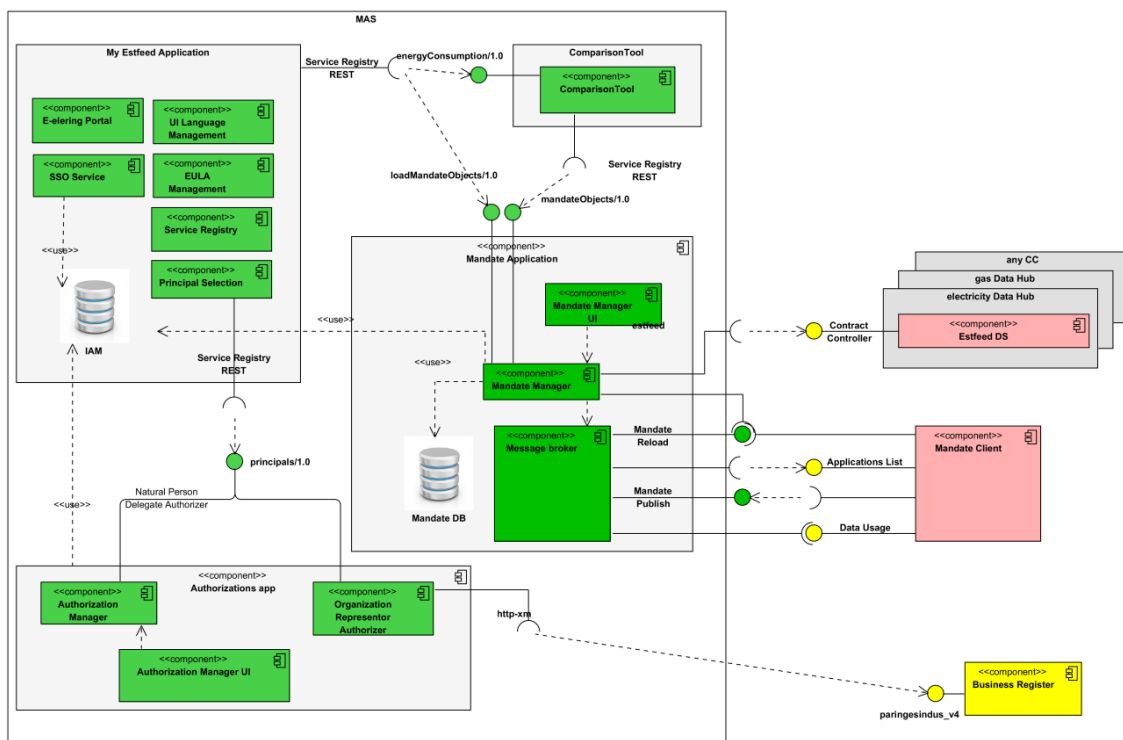
Estfeed on andmevahetusplatvorm, kus andmete omanik saab nõusoleku alusel jagada oma energiaandmeid erinevatele teenusepakkujatele, kelle äri tugineb energiaandmetele [4]. Lisaks on võimalik oma andmeid jagada eraisikutele ja energiamüüjatele.

Joonisel 6 on kujutatud Estfeedi andmevahetusplatvormi kontseptsioon. Lõpptarbija mõõteandmed asuvad andmelaos ning nende jagamiseks on tarbijal võimalik anda Estfeedi platvormi kaudu energiateenusele nõusolek. Seejärel saab energiateenus küsida andmelaost lõpptarbija mõõteandmeid. Estfeedi kaudu jõuab andmelaole info, kas energiateenusel on lõpptarbija nõusolek mõõteandmete küsimiseks või mitte. Kui nõusolek on olemas, siis andmeladu väljastab energiateenusele küsitud mõõteandmed.



Joonis 6. Estfeedi kontseptsioon [42]

Joonisel 7 on Estfeedi arhitektuurijoonis, kus on näha, et MAS ehk *mandate application system* koosneb kolmest suuremast komponendist: 1) Estfeedi rakendusest; 2) mandaadirakendusest; 3) autoriseerimise rakendusest. Joonisel olev võrdlusvahend ei ole kriitiline Estfeedi toimimiseks, see on üks teenus, mille kasutamiseks on vaja andmete omaniku poolt antud andmete jagamise nõusolekut. Antud magistritöö raames analüüsib autor Estfeedi rakenduse kasutajaliidese ja mandaadirakenduse kasutajaliidese kaudu olemasolevat andmete jagamise lahendust ning selle kasutatavust.



Joonis 7. Estfeedi võtmekomponendid [43]

E-elering on Eleringi tarbijaportaali, kus andmete omanik saab näha enda mõõtepunktide mõõteandmeid ja lepinguid, hallata ligipääsu- ja esindusõigusi ning näha andmete kasutamise ajalugu. Ligipääsuõigus on andmete jagamise alus. Selle õiguse saanud isikul on õigus pärida AVP-st andmete omaniku mõõtepunkti andmeid ja mõõteandmeid. Andmete omanik või tema esindaja saab e-eleringis anda ligipääsuõigust energiamüüjale (elektri- või gaasimüüjale), eraisikule või rakendusele. E-eleringi kaudu antud ligipääsuõigused salvestatakse Estfeedi andmebaasi.

5.2 Olemasoleva lahenduse kitsaskohad

Estfeed on olnud töös alates aastast 2017. See hõlmab endas eraisikutele, müüjatele ja rakendustele andmete jagamise funktsionaalsust. Kui eraisikutele ja müüjatele andmete jagamine toimib ootuspäraselt, siis rakendustele andmete jagamise pool ei ole täitnud oma loodetud eesmärki. Eraisikutele andmete jagamist GDPR ei reguleeri, mistõttu on äriprotsess andmete jagamise taga oluliselt lihtsam võrreldes rakendustele andmete jagamisega. Energiamüüjatele andmete jagamine on seadusandlusega reguleeritud ning äriprotsess on lihtsustatud juba seetõttu, et müüjatel on õigus otse AVP-st andmeid küsida, mis tähendab, et vahekihti andmevahetuseks tarvis ei ole.

Estfeedi platvormi funktsionaalsuses, mis võimaldab rakendustele energiaandmete jagamist, nähti suurt potentsiaali suure kasutatavuse ja üleeuroopalise andmete liikumise mõistes. Tänapäevaks on platvormiga liitunud ainult 5 energiateenuse osutajat, kes on kõik Eesti ettevõtted, mis tähendab, et Estfeed ei ole täitnud oma loodetud eesmärki. Huvi energiaandmete vastu on suur, sest päringuid energiaandmete saamiseks või Estfeediga liitumiseks tuleb Eleringile pidevalt, kuid vähesed on jõudnud liitumisprotsessiga lõpuni. See viitab, et Estfeedil on kitsaskohad, mis pärsivad ettevõtteid platvormiga liitumast. Kitsaskohtade kaardistamiseks rääkis autor Eleringi töötajatega ning vaatas läbi pooleli jäänud platvormiga liitumise taotlused.

5.2.1 Eksperthinnang

Eleringi eksperdid tõid välja, et Estfeedi peamine probleem on süsteemi tehniline keerukus, mis pärsib edasiarendusi platvormi jaoks, et seda atraktiivsemaks muuta. Kuna tegemist oli teadusarendusprojektiga, mis kasvas välja töötavaks platvormiks, siis on antud süsteemi arhitektuur keerukas, mis teeb edasised arendused nii ajaliselt kui ka rahaliselt kulukaks.

Teise pidurina tõid Eleringi töötajad välja X-tee liidese, mille kaudu käib platvormiga liitunud energiateenuse osutajatele energiaandmete edastamine. Paljud *start-up* ettevõtted on pöördunud Eleringi poole, et platvormiga liituda, kuid X-teega liidestumine on saanud piduriks, sest liitujate hinnangul on X-teega liidestumine ja selle kuutasud liiga kõrged.

Kolmandaks tõid Eleringi töötajad välja, et Estfeediga liitumise protsess on pikk ja aeganõudev ning paljud energiateenuse osutajad jätaavad platvormiga liitumise pooleli. Protsessis on kokku 47 sammu, kus sisendit tuleb anda nii taotlejal, Eleringil kui ka Telial,

kes Estfeedi majutab. Platvormiga liitumise protsess koosneb neljast suuremast etapist: lepingu sõlmimine, arenduskeskkonnaga liidestumine, testkeskkonnaga liidestumine, *prelive* keskkonnaga liidestumine, *live* keskkonnaga liidestumine.

Neljandaks toodi välja Estfeedi projekti mahukas dokumentatsioon ja tooteomaniku puudumine. Kuna kõik projektiga tegelenud inimesed on tänaseks Eleringist lahkunud, siis tunnevad Eleringi spetsialistid, et ettevõttes on puudu teadmistest Estfeedi lahenduse ülalhoidmiseks ja edasiarendamiseks ning otstarbekam on luua uus süsteem kui rakendada ressursi vana süsteemi õppimiseks ja ümbertegemiseks.

5.2.2 Estfeedi statistika

Rakendused peavad Estfeedi platvormiga läbi tegema liitumisprotsessi, et lõpptarbijatel oleks võimalik e-eleringi kaudu neile mõõteandmeid jagada. Kui vaadata platvormiga liitumise taotluste statistikat, mida illustreerib Tabel 2, siis 50st taotlejast on edukalt protsessiga lõpuni jõudnud 4 liitujat ehk 8% kõigist taotluse esitajatest. 17 taotlust on tagasi lükatud, kas juriidiliselt sätestatud nõuete mittetäitmise tõttu või on selgunud, et Estfeedi andmed ei vasta taotleja soovidele (näiteks soovitakse reaalaaja andmeid, kuid AVP-s on mineviku andmed). 15 taotlust on töös ehk toimub liidestumine kas arendus-, test-, *prelive* või *live* keskkonna vastu. Taotluste haldajalt töös olevate taotluste kohta küsides sai autor teada, et kahe töösoleva taotluse raames liigutakse protsessiga edasi, kuid ülejäänud on mitteaktiivsed. Uusi taotlusi on 14, kuid haldusliideses puudub taotluse esitamise kuupäev, seega ei ole võimalik uute taotluste kohta põhjalikumalt analüüsi teostada. Taotluste haldajalt uute taotluste kohta küsides selgus, et viimase aasta jooksul on kolm uut taotlust esitatud ning kõik ülejäänud on eelnevatest aastatest.

Tabel 2. Estfeedi platvormiga liitumise taotluste statistika seisuga 14.11.2022

Platvormiga liitumise taotlusi kokku	50
Uued taotlused	14
Töös taotlused	15
Tagasi lükatud taotlused	17
Täidetud taotlused	4

Täidetud taotluste osas otsustas autor vaadata liitumisprotsessi pikkust lepingu sõlmimise hetkest kuni eduka *live* keskkonnaga liidestumiseni. Tabel 3 näitab edukalt platvormiga liidestunud ettevõtete liitumisprotsessi pikkust päevades. Kõige kiiremini liidestus Estfeediga ettevõtte A, kellel kulus 56 päeva ehk umbes 2 kuud ning kõige rohkem aega kulus ettevõttele C, kellel kulus 833 päeva ehk umbes 2 aastat ja 3 kuud. Keskmiseks liitumisprotsessi pikkuseks on 454 päeva ehk 1 aasta ja 3 kuud.

Tabel 3. Estfeediga liidestumise protsessi pikkus päevades täidetud taotluste näitel

Ettevõtte	Liidestumise protsessi pikkus päevades
Ettevõtte A	56
Ettevõtte B	196
Ettevõtte C	833
Ettevõtte D	732
Keskmine	454

Kui vaadata Estfeedi kaudu antud ligipääsuõiguste statistikat, mida illustreerib Tabel 4, siis süsteemi algusest kuni 12. detsembrini 2022 on kokku antud 13 865 ligipääsuõigust. See hõlmab nii eraisikutele, energiamüüjatele kui ka rakendustele antud õigusi. Nendest õigustest on 5873 aegunud, 12 õigusel on alguskuupäev tulevikus, 1216 õigust on tühistatud, 491 õigust on kustutatud ning kehtivaid õiguseid on 6273.

Tabel 4. Ligipääsuõiguste statistika Estfeedis seisuga 12.12.2022

Staatus	Ligipääsuõiguste arv
EXPIRED	5873
PREVALID	12
REVOKED	1216
TERMINATED	491

VALID	6273
Kokku	13865

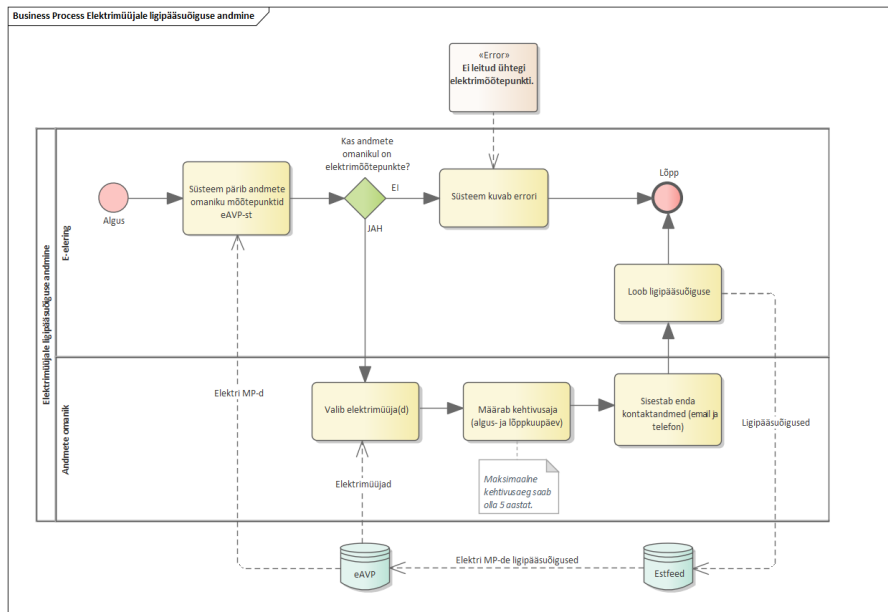
Eestis on umbes 700 000 elektri mõõtepunkti ning 50 000 gaasi mõõtepunkti. Mõõtepunktide arvu ja ligipääsuõiguste arvu võrreldes võib väita, et süsteemi potentsiaal ei ole realiseerunud. Madal kasutatavuse statistika valideerib ka Eleringi ekspertide poolt antud hinnangut Estfeedi süsteemile, milles eksperdid tõid välja mitmeid probleeme platvormiga liitumisel. Kui platvormiga liitumine on keeruline ja see õnnestub ainult vähestel soovijatel, siis tulemuseks ongi süsteemi väike kasutatavus.

5.3 Olemasoleva süsteemi analüüsi tulemused

Autor analüüsis olemasoleva süsteemi toimimist e-eleringi kasutajaliidese kaudu ning koostas iga protsessi kohta BPD (*Business Process Diagram*) mudeli. Analüüsiti kolme ligipääsuõiguse andmise võimalust – energiamüüjale (elektri- või gaasimüüjale), eraisikule või rakendusele ligipääsuõiguse andmine.

E-eleringis on elektri- või gaasimüüjale ligipääsuõiguse andmiseks kaks identset protsessi vastavalt energialiigile. Andmeid on võimalik energiamüüjale jagada ainult siis, kui andmete omanik omab vastavalt valitud energialiigile kas elektri või gaasi mõõtepunkti. Nimekirja energiamüüjatest, kellele on lubatud ligipääsuõigust anda, saab e-elering eAVP ja gAVP turuosaliste andmebaasist. Loodud ligipääsuõigused saadetakse vastavalt energialiigile eAVPsse või gAVPsse, mis on vajalik ligipääsu rakendumiseks. Elektri mõõtepunkti ligipääsuõigust tohib jagada ainult elektrimüüjale ja gaasi mõõtepunkti õigust ainult gaasimüüjale. Joonisel 8 on kujutatud ligipääsuõiguse andmine energiamüüjale AS-IS protsess. Selleks peab andmete omaniku rollis olev kasutaja:

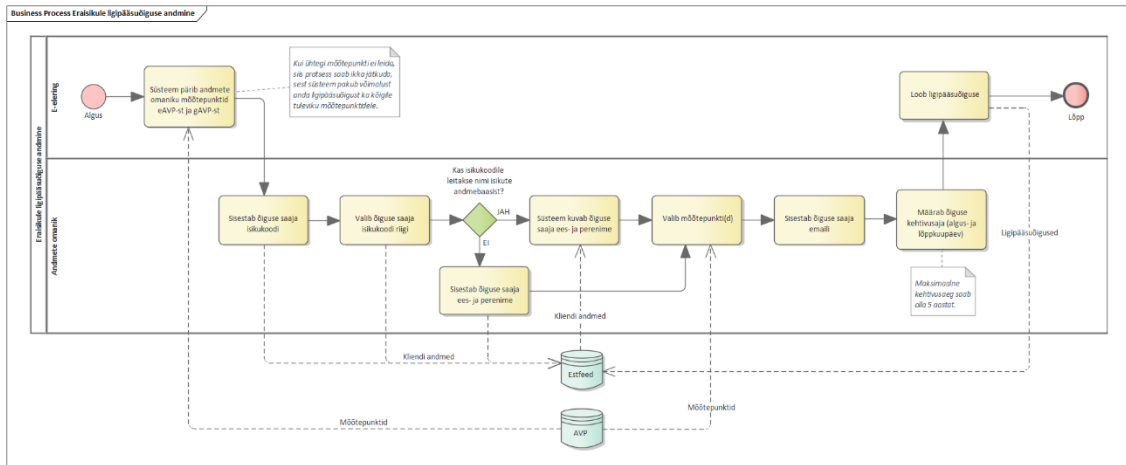
1. valima müüja(d) etteantud nimekirjast;
2. määrama ligipääsuõiguse kehtivusaja, mis võib olla kuni 5 aastat pikk;
3. sisestama enda kontaktandmed, kuhu soovitakse pakkumine saada.



Joonis 8. Elektrimüjale ligipääsuõiguse andmine e-elingis AS-IS

Joonisel 9 on kujutatud eraisikule ligipääsuõiguse andmise AS-IS protsess. Selleks ei pea andmete omanikul õiguse andmise hetkel eksisiteerima ühtegi mõõtepunkti, sest võimalik on ka kõigi oma tulevaste mõõtepunktide andmeid jagada. Ligipääsuõiguse andmiseks eraisikule peab andmete omaniku rollis olev kasutaja:

1. sisestama õiguse saaja isikukoodi;
2. valima õiguse saaja isikukoodi väljastanud riigi;
3. isiku puudumisel Estfeedi süsteemist, peab kasutaja lisaks sisestama ka õiguse saaja ees- ja perenime;
4. valima mõõtepunkti(d), kus ühe valikuna on antud kõik praegused ja tulevased mõõtepunktid;
5. sisestama õiguse saaja emaili;
6. määrama ligipääsuõiguse kehtivusaja, mis võib olla kuni 5 aastat pikk.



Joonis 9. Erasisikule ligipääsuõiguse andmine e-elingis AS-IS

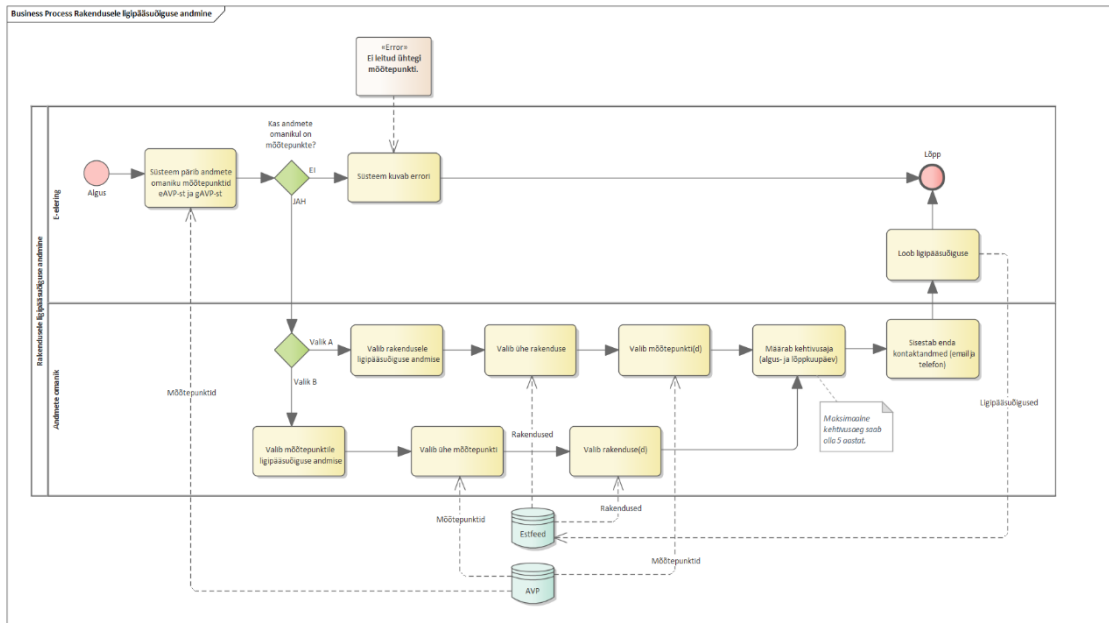
Joonisel 10 on kujutatud rakendusele ligipääsuõiguse andmise AS-iS protsess. Selleks peab andmete omanik valima, kas soovib jagada ühele rakendusele mitme mõõtepunkti andmeid korraga (valik A) või ühe mõõtepunkti andmeid mitmele rakendusele korraga (valik B).

Valik A korral ligipääsuõiguse andmiseks peab kasutaja:

1. valima rakendusele ligipääsuõiguse andmise tee
2. valima ühe rakenduse
3. valima mõõtepunktid, millele soovib ligipääsuõigust anda
4. määrama ligipääsuõiguse kehtivusaja, mis võib olla kuni 5 aastat pikk.
5. sisestama enda kontaktandmed, kuhu soovitakse pakkumine saada.

Valik B korral ligipääsuõiguse andmiseks peab kasutaja:

1. valima mõõtepunktile ligipääsuõiguse andmise tee
2. valima ühe mõõtepunkti
3. valima rakendused, kellele soovib ligipääsuõigust anda
4. määrama ligipääsuõiguse kehtivusaja, mis võib olla kuni 5 aastat pikk.
5. sisestama enda kontaktandmed, kuhu soovitakse pakkumine saada.



Joonis 10. Rakendusele ligipääsuõiguse andmine e-elingis AS-IS

5.3.1 Ärireeglid ja -piirangud

Tabel 5. Olemasoleva süsteemi analüüsisist tulenevad ärireeglid ja -piirangud

ID	Kirjeldus
ÄR16	Andmete omanik peab saama oma mõõteandmeid jagada füüsilisele isikule, energiamüüjatele ja energiateenuse osutajatele (rakendustele).
ÄR17	Ligipääsuõigus võimaldab mõõteandmete jagamist.
ÄR18	Elektri mõõtepunkti ligipääsuõigust saab anda ainult elektrimüüjale.
ÄR19	Gaasi mõõtepunkti ligipääsuõigust saab anda ainult gaasimüüjale.
ÄR20	Andmete omanik peab ligipääsuõigusele määrama kehtivusaja.
ÄR21	Ligipääsuõigust saab anda mitmele mõõtepunktile korraga.

6 Estfeedi edasiarenduse ideed

Andmete jagamise funktsionaalsuse ärianalüüsi üheks sisendiks on ka Estfeedi planeeritud edasiarendused e-elingi kliendiportaali raames, mida realiseerida ei jõutud. Antud arendusideed on tulnud sidusrühmade tagasisidest ning peamiselt just Eelingi kasutajatoe poole pöördunud klientidelt.

6.1 Edasiarenduse ideede analüüs

Eeling AS kasutab IT projektide haldamiseks Jira ja Confluence keskkondasid. Jiras toimub tööde haldamine ning Confluence on dokumentatsiooni hoiustamiseks.

E-elingi Jira projekti *backlog*'is on kokku 38 piletit, millest 10 kohta on autor teinud väljavõtte ja loonud Lisa 3 – E-elingi edasiarendused, sest need piletid on seotud e-elingis õiguste jagamise funktsionaalsusega.

Pilet EE-42 kirjeldab arendust, mis peaks võimaldama energiamüüjatele jagada ka tuleviku mõõtepunktide andmeid. Müügipakkumise tegemiseks on avatud tarnijal ehk energiamüüjal vaja andmete omaniku nõusolekut andmete jagamiseks, sest müüja peab saama kinnituse, et andmete omanikul on vastavas mõõtepunktis võrguleping perioodiks, mil avatud tarnija ja andmete omanik soovivad müügilepingut sõlmida. Seega kui andmete omanik on uues mõõtepunktis võrgulepingu juba sõlminud, ei ole mingit põhjust takistada andmete omanikul ka müügilepingu sõlmimist tulevikku, mis tähendab, et andmete jagamise funktsionaalsus peab võimaldama ka tuleviku mõõtepunktide andmete jagamist, kuigi seal mõõteandmeid veel ei eksisteeri ja eksisteerivad ainult mõõtepunkti tehnilised ja lepingulised andmed.

Pilet EE-46 kirjeldab arendust, mille tulemusena peab andmete omanikul olema võimalus korraga mitme mõõtepunkti märgistamiseks. Probleemi on tõstatanud juriidilisest isikust andmete omanik, kelle portfelli kuulub ligikaudu 1000 mõõtepunkti. Antud piletil on välja pakutud lahenduseks Exceliga mõõtepunktide üleslaadimine, mida soovitakse märgistada, kuid autori hinnangul on see lahendus ebaefektiivne ning kasutajaliidese

tasandil on paremaid viise probleemi lahendamiseks. Siinkohal võib funktsionaalset nõuet blokeerida ka GDPR, mis nõuab väga selget esitlust nõusolekutele (õiguse saaja, mõõtepunktid, eesmärk), mis antakse andmete jagamise jaoks. Kuigi GDPR reguleerib füüsiliste isikute andmete jagamist, siis protsesside ühtlustamine vähendab arenduse keerukust ja lihtsustab kasutatavust. Kuna tegemist on peamiselt kasutajaliidese nõudega mitte süsteemi loogikat mõjutava nõudega, siis antud töös jätab autor nõude skoobist välja.

Pilet EE-48 kirjeldab arendust, mille tulemusena peavad andmete omanikule olema näha kõik õigused, mille alusel on teistel osapooltel õigus andmete omaniku andmetele ligi pääseda. Nende õiguste hulka kuuluvad ka andmete jagamise õigused ehk loodav funktsionaalsus peab võimaldama õiguste lugemist saades sisendiks andmete omaniku info. Antud nõuet võiks laiendada ning andmete omanik võiks näha ka kõiki õigusi, mis on temale teiste isikute poolt antud. Siinkohal peaks siiski säilima liigitus, et andmete omanik mõistaks, millised õigused on ta ise teistele isikutele andnud ning millised õigused on andmete omanik teistelt isikutelt saanud.

Pilet EE-51 kirjeldab arendust, mille tulemusena on võimalik õiguse kehtivusaega valida ettedefineeritud algus- ja lõppkuupäevaga kiirvalikutest. Praeguses süsteemis on võimalik algus- ja lõppkuupäev sisestada käsitsi. Piletis on kiirvalikute variantideks pakutud 1 aasta ja 2 aastat, kuid autori hinnangul võiks lisada ka lühema ning maksimaalse kehtivusajaga kiirvalikud. Siinkohal on oluline märkida, et ligipääsuõigusel peab olema kehtivusaeg ning kasutajaliidese nõuded jätab autor skoobist välja.

Pilet EE-62 dubleerib eelnevalt käsitletud piletit EE-42.

Pilet EE-66 kirjeldab arendust, mille tulemusena on võimalik rakendustel saada kohe pärast andmete omaniku poolt nõusoleku saamist nõusolekuga seotud mõõtepunktide info. Kuna rohkem infot piletis pole, siis autor eeldab, et arenduse mõte on saata rakenduse süsteemi mõõtepunktid, et rakendus oskaks antud mõõtepunktide kohta mõõteandmeid küsida. Autori hinnangul ei ole see lahendus eriti turvaline, sest Eleringi poolt ei ole võimalik kinnitada, et andmed jõuavad õige osapooleni ja keegi pole liidest saboteerinud. Parem oleks rakendusi teavitada uute nõusolekute olemasolust ning seejärel oskavad rakendused ise Estfeedist uusi mõõtepunkte ja vastavate mõõtepunktide mõõteandmeid saadud nõusolekute alusel küsida.

Piletid EE-67 ja EE-68 käsitlevad Estfeedi süsteemi *Consent Grant* funktsionaalsust, mis *live* süsteemis kasutuses ei ole. *Consent Grant* funktsionaalsus peaks jälgendama pangalingiga makse lahendust, kus näiteks energiamüüja iseteeninduses müügilepingu sõlmimise protsessi käigus suunatakse andmete omanik e-elingi nõusolekut andma ning pärast nõusoleku andmist tagasi energiamüüja iseteenindusse lepingu sõlmimise protsessi katkestamata. Pilet EE-67 raames on plaanitud täiendada vastavat funktsionaalsust ka võimalusega kolmanda osapoole rakenduse kaudu juba antud nõusolekut tühistada. Pilet EE-68 raames on plaanitud täiendada *Consent Grant* funktsionaalsust nii, et see hoiataks kattuvate nõusolekute loomise puhul kasutajaid ka kolmandate osapoolte rakenduses. Vastav funktsionaalsus toimib juba lokaalselt e-elingis. Uue andmete jagamise funktsionaalsuse jaoks oleks eesmärgiks *Consent Grant* funktsionaalsus tervikuna uuesti realiseerida.

Piletid EE-50 ja EE-52 ei ole autori hinnangul otseselt seotud andmete jagamise funktsionaalsusega ning jäävad antud töö skoobist välja.

6.2 Edasiarenduse ideedest tulenevad ärireeglid ja -piirangud

ID	Kirjeldus	Edasiarendus
ÄR22	Ligipääsuõigust saab anda tulevikus kehtima hakkavale mõõtepunktile.	EE-42/EE-62
ÄR23	Andmete omanik peab nägema kõiki ligipääsuõigusi, mille alusel teised isikud tohivad tema andmeid pärida.	EE-48
ÄR24	Andmete omanik peab nägema kõiki ligipääsuõigusi, mille alusel tohib ta teiste andmeid pärida.	EE-48
ÄR25	Andmete jagamise funktsionaalsus peab teavitama ligipääsuõiguse saajat uuest õigusest.	EE-66
ÄR26	Andmete jagamise funktsionaalsus peab olema kolmandate osapoolte poolt integreeritav.	EE-67,EE-68

7 Ettevõtte paljuvaateline modelleerimine

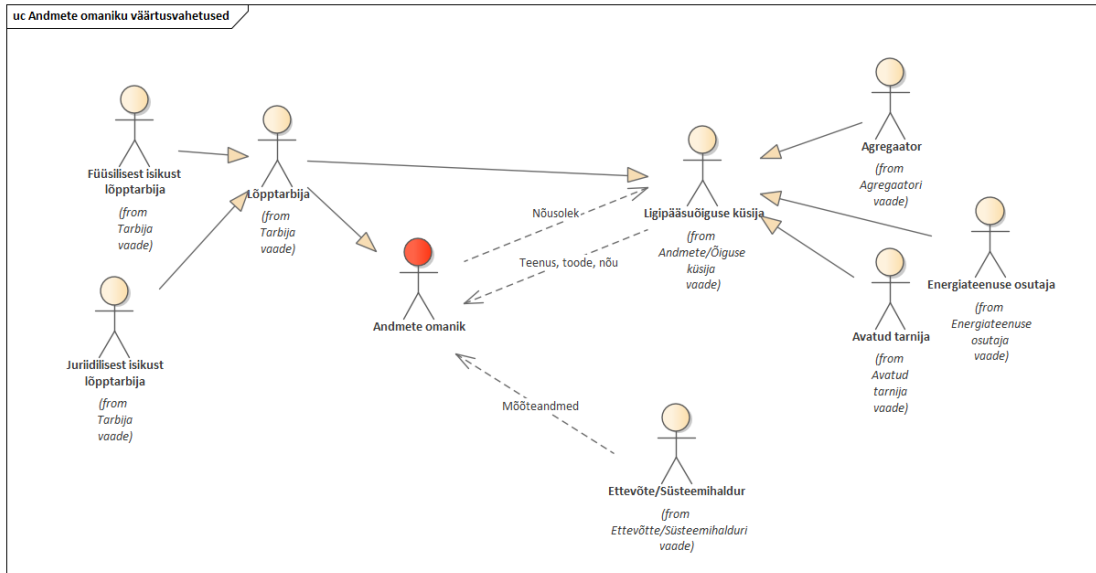
Antud peatükis annab autor ülevaate ettevõtte paljuvaatelse modelleerimise äriarhitektuuri tulemustest, mis hõlmab organisatsioonilisi, funktsionaalseid ja informatsioonilisi vaateid. Selles peatükis esitatud joonised on valitud kirjeldamiseks andmete jagamise funktsionaalsust ja süsteemihalduri ehk Elering ASi rolli, kuid kõigi modelleeritud vaadetega saab tutvuda magistritöö juurde kuulavas Enterprise Architecti failis nimega „Ettevõtte paljuvaateline modelleerimine“.

7.1 Organisatsiooniline vaade

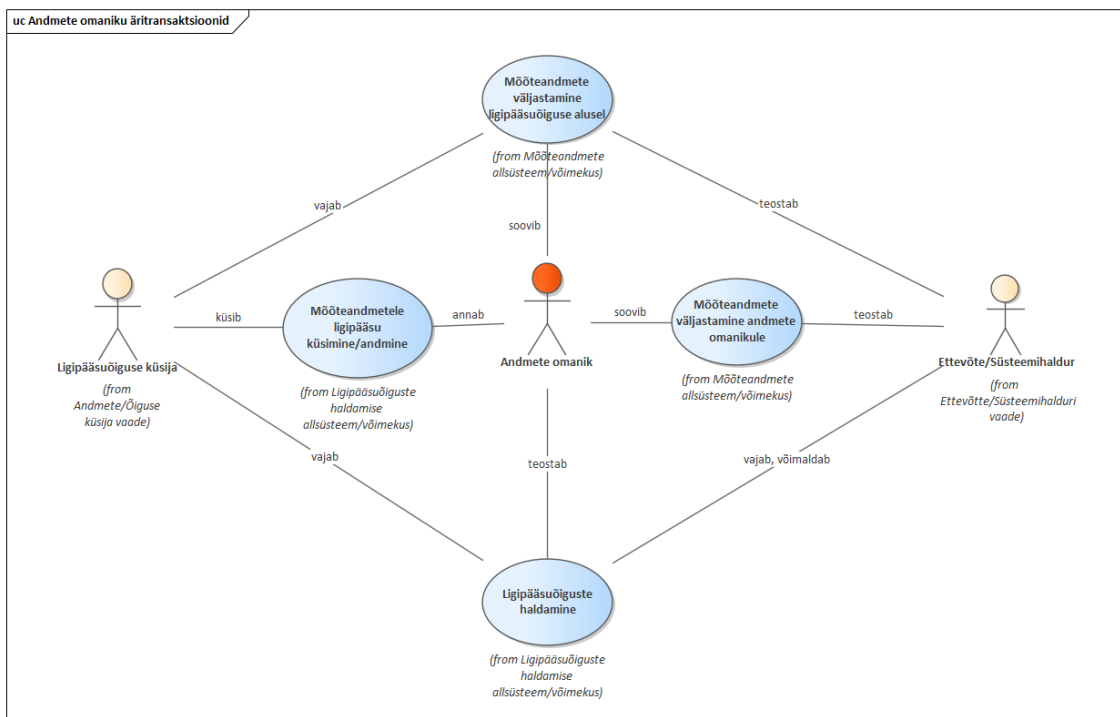
Organisatsioonilise vaate modelleerimiseks kaardistas autor andmete jagamise funktsionaalsusega seotud osapooled energiaturgude kontekstist lähtuvalt: ettevõtte/süsteemihaldur ehk Elering AS, riik, võrguettevõtja, avatud tarnija, agregator, energiateenuse osutaja, lõpptarbija. Seejärel otsustas autor lisada osapoolteks ka andmete omaniku ja ligipääsuõiguse küsija – need osapooled koondavad erinevaid energiaturgude osalisi enda alla ja võimaldavad organisatsioonilist vaadet abstraheerida. Kokku vaadati organisatsioonilist vaadet üheksa tegutseja vaatenurgast. Andmete omanikuks on energiaturgudel lõpptarbija, kes võib olla nii füüsiline kui juriidiline isik. Ligipääsuõiguse küsijaks on energiaturgudel avatud tarnija, agregator, energiateenuse osutaja või füüsilisest isikust lõpptarbija.

Joonisel 11 on kujutatud andmete omaniku väärtusvahetused ligipääsuõiguse küsija ja süsteemihalduriga ning joonisel 12 samade osapoolte äritransaktsioonid. Väärtusvahetuste mudel kirjeldab osapoolte väärtust teineteisele ning äritransaktsioonide mudel kirjeldab, milliste funktsionaalsete allsüsteemide tegevustega neid väärtusi teineteisele luuakse. Andmete omanikul on seadusest tulenev õigus omada ligipääsu enda mõõteandmetele, mida võimaldab energiaturgudel süsteemihaldur. Andmete omanik soovib osta ligipääsuõiguse küsija tooteid ja teenuseid või saada teiselt lõpptarbijalt nõuandeid oma tarbimise haldamiseks. Selleks vajab ligipääsuõiguse küsija andmete omaniku nõusolekut, mille alusel on süsteemihaldur kohustatud andmete omaniku

mõtteandmed ligipääsuõiguse küsijale väljastama. GDPR kohaselt langeb vastutava töötleja õlule kohustus järgida GDPR nõuete täitmist, mistõttu peab süsteemihaldur võimaldama andmete omanikule ja ligipääsuõiguse küsijale ligipääsuõiguste haldamise funktsionaalsust [6]. Joonisel 12 olevad äritransaktsioonid leiavad täpsemat käsitlemist joonisel 16.



Joonis 11. Andmete omaniku väärtusvahetused



Joonis 12. Andmete omaniku äritransaktsioonid

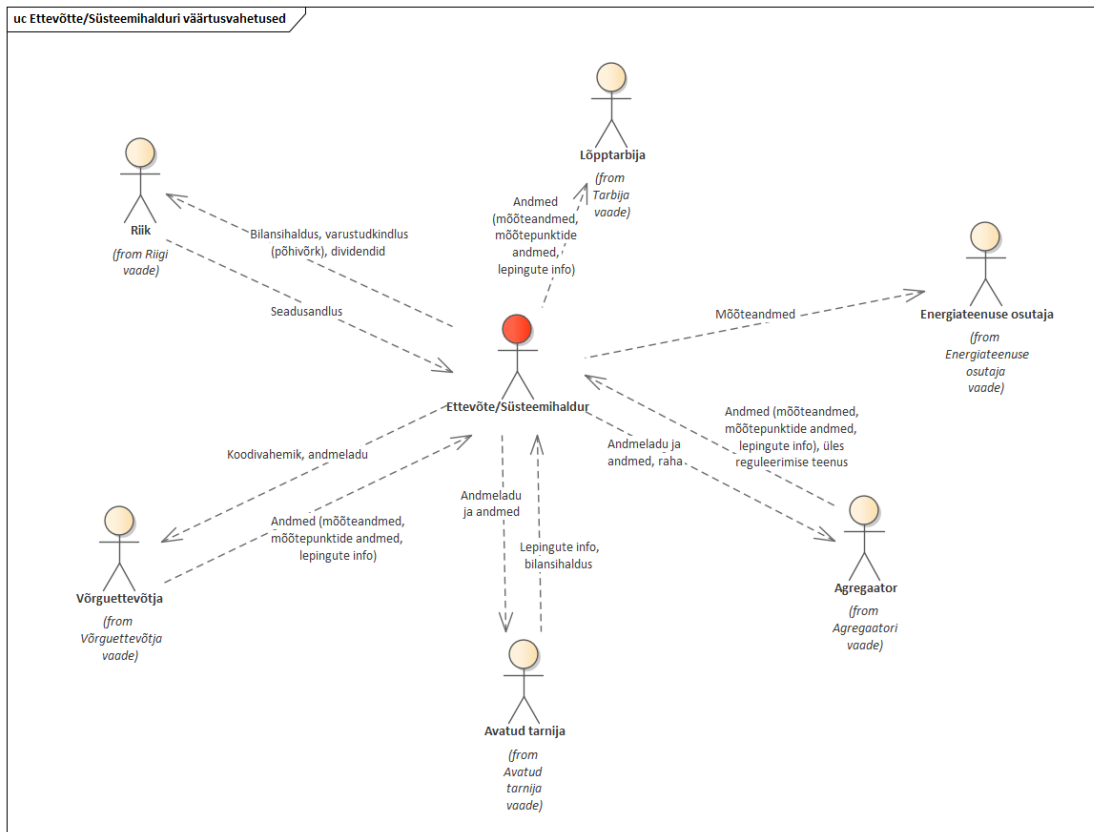
Süsteemihalduri rolli energiaturgudel illustreerivad joonised 13 ja 14. Joonisel 13 on kujutatud süsteemihalduri väärtusvahetused teiste turuosaliste ning riigiga. Süsteemihaldurile on pandud riigipoolne kohustus teostada bilansihaldust ja tagada varustuskindlus, selle üheks osaks on andmeladude haldamine elektri- ja gaasiturul.

Andmeladu teostab võrguettevõtjatele mõõtepunktide EIC koodide genereerimist võrguettevõtjale määratud koodivahemikus. Mõõtepunktide EIC koodide alusel saadab võrguettevõtja andmelattu mõõtepunktide andmeid, mõõteandmeid ja lepingute infot.

Avatud tarnijad ehk energiamüüjad saavad võrguettevõtjate poolt sisestatud andmete alusel teostada oma äritegevust, mille tulemusena jõuavad andmelattu lõpptarbijatega sõlmitud müügilepingute info.

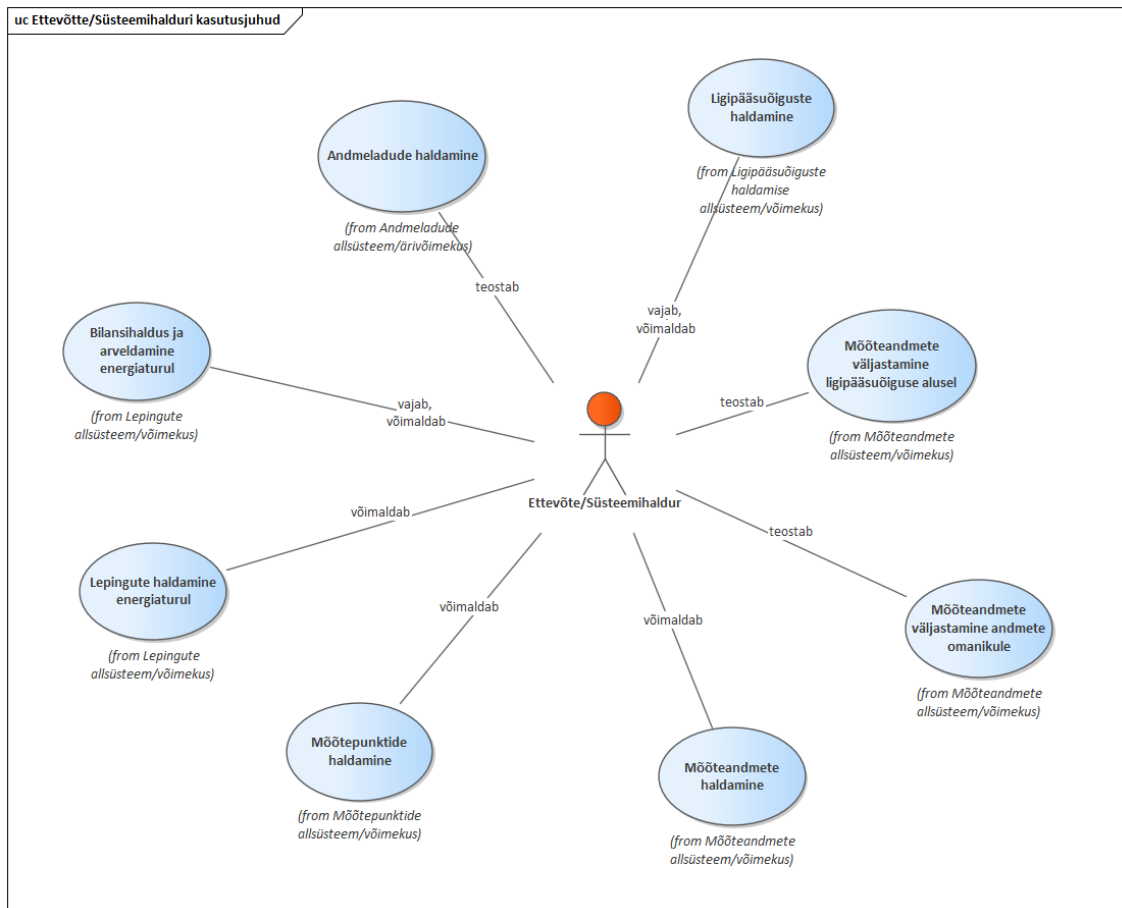
Süsteemihaldur tellib agregatori käest üles reguleerimist, mis tähendab, et agregator vähendab oma kliendi tarbimist ning saab selle eest süsteemihaldurilt raha. Üles reguleerimise teenuse pakkumiseks tuleb agregatoril luua andmelattu võrguettevõtja poolt loodud mõõtepunktile lisaks virtuaalne mõõtepunkt, mille baasil käib reguleeritud koguste arvestamine. Lisaks tuleb virtuaalsesse mõõtepunkti saata kliendiga sõlmitud agregeerimislepingu info.

Energiateenuse osutaja saab andmelao kaudu süsteemihaldurilt mõõteandmeid, et teostada oma äritegevust andmelao väliselt ning lõpptarbijal on seadusandluse kohaselt õigus saada süsteemihaldurilt enda mõõtepunktide, mõõteandmete ja lepingute info.



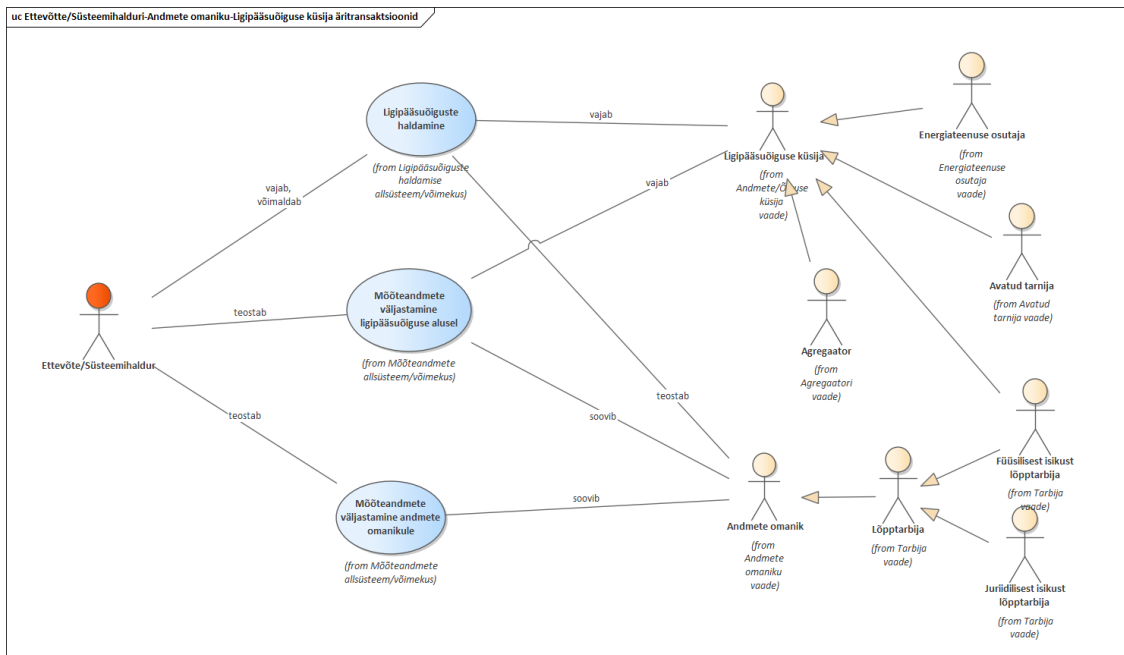
Joonis 13. Süsteemihalduri väärtusvahetused

Joonisel 14 on näha süsteemihalduri peamised kasutusjuhud andmete jagamise funktsionaalsuse ja andmeladude kontekstis. Süsteemihaldur haldab andmeladusid, mis võimaldavad mõõtepunktide, mõõteandmete ja lepingute haldamist ning selle info alusel bilansihalduse teostamist ja arveldamist energiaturgudel. Lisaks väljastab süsteemihaldur andmelao kaudu mõõteandmeid ligipääsuõiguste alusel teistele isikutele või andmete omanikule endale.



Joonis 14. Süsteemihalduri kasutusjuhud

Joonisel 15 on kujutatud äritransaktsioone süsteemihalduri vaates andmete omanikuga ja ligipääsuõiguse küsijaga ehk andmete jagamise funktsionaalsuse kontekstis. Süsteemihaldur võimaldab andmete omanikule ja ligipääsuõiguse küsijale ligipääsuõiguste haldamist. Antud ligipääsuõiguste alusel väljastab süsteemihaldur mõõteandmeid teistele osapooltele peale andmete omaniku enda. Joonisel 15 olevad äritransaktsioonid leiavad täpsemat käsitlemist joonisel 16.

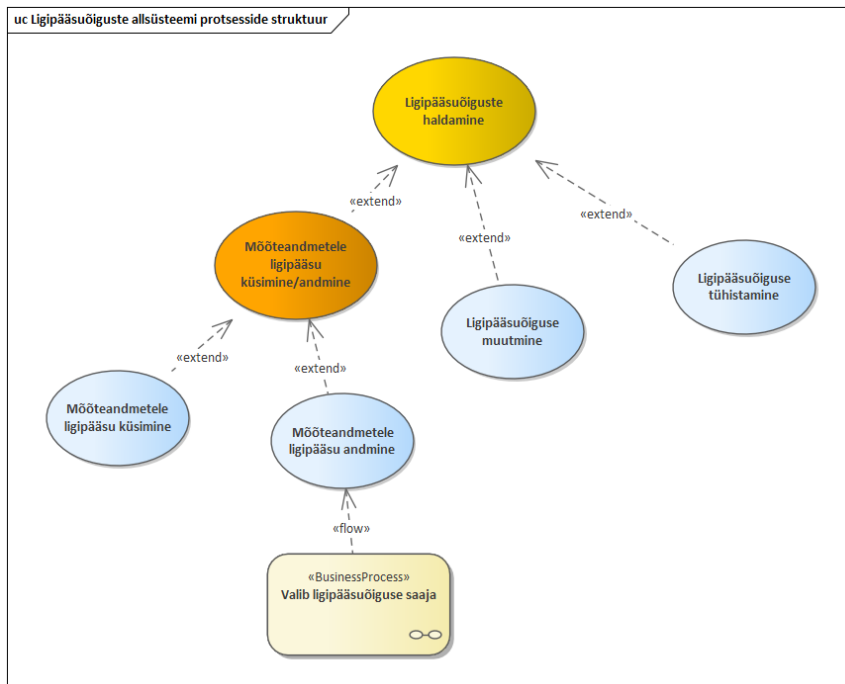


Joonis 15. Süsteemihalduri äritransaktsioonid andmete omaniku ja ligipääsuõiguse küsijaga

7.2 Funktsionaalne vaade

Funktsionaalse vaate modelleerimise käigus tekkis seitse allsüsteemi: andmeladude, lepingute, ligipääsuõiguste haldamise, mõõteandmete, mõõtepunktide, pakkumiste ja tarbimise juhtimise allsüsteem.

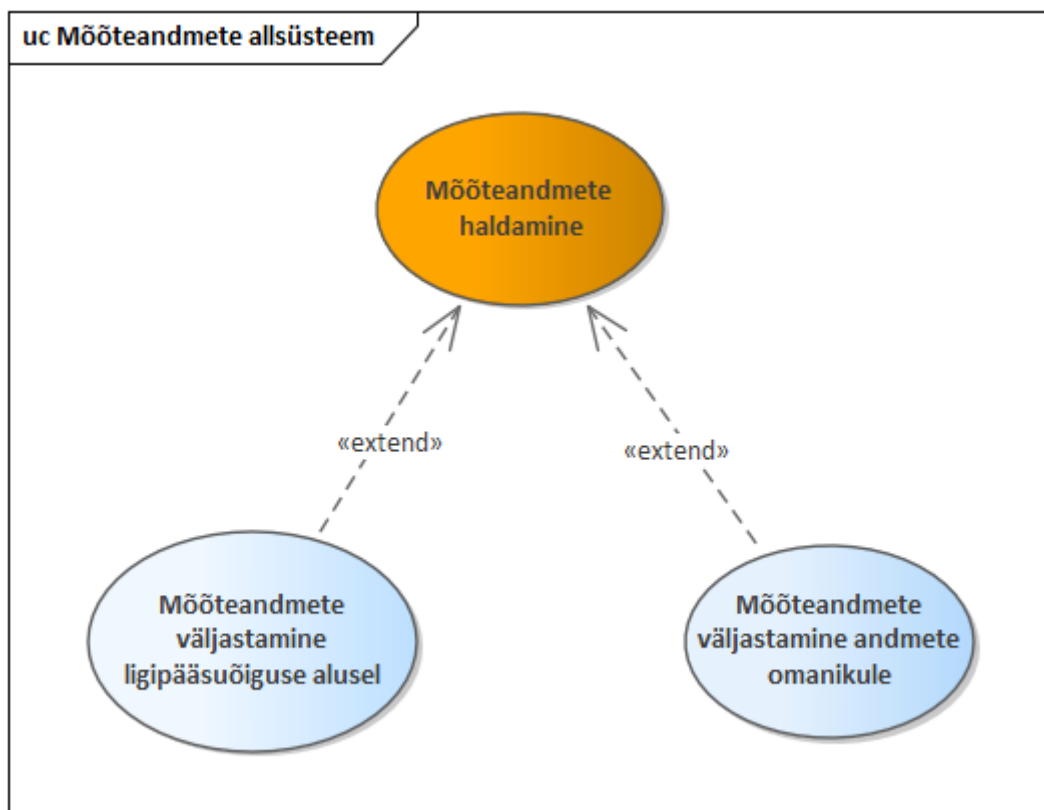
Andmete jagamise funktsionaalsuse jaoks on kõige olulisem ligipääsuõiguste haldamise allsüsteem ja selle protsessid. Joonisel 16 on kujutatud ligipääsuõiguste allsüsteemi protsesside struktuur. Ligipääsuõiguste haldamine hõlmab endas mõõteandmetel ligipääsu küsimist/andmist, ligipääsuõiguse muutmist ja ligipääsuõiguse tühistamist. Mõõteandmetele ligipääsuõiguse andmise töövo element on ligipääsuõiguse saaja valimine. Modelleerimise käigus loodi mõõteandmetele ligipääsu andmise, mõõteandmetele ligipääsu küsimise, ligipääsuõiguse muutmise ja ligipääsuõiguse tühistamise protsesside kohta voodiagrammid.



Joonis 16. Ligipääsuõiguste allüsteemi protsesside struktuur

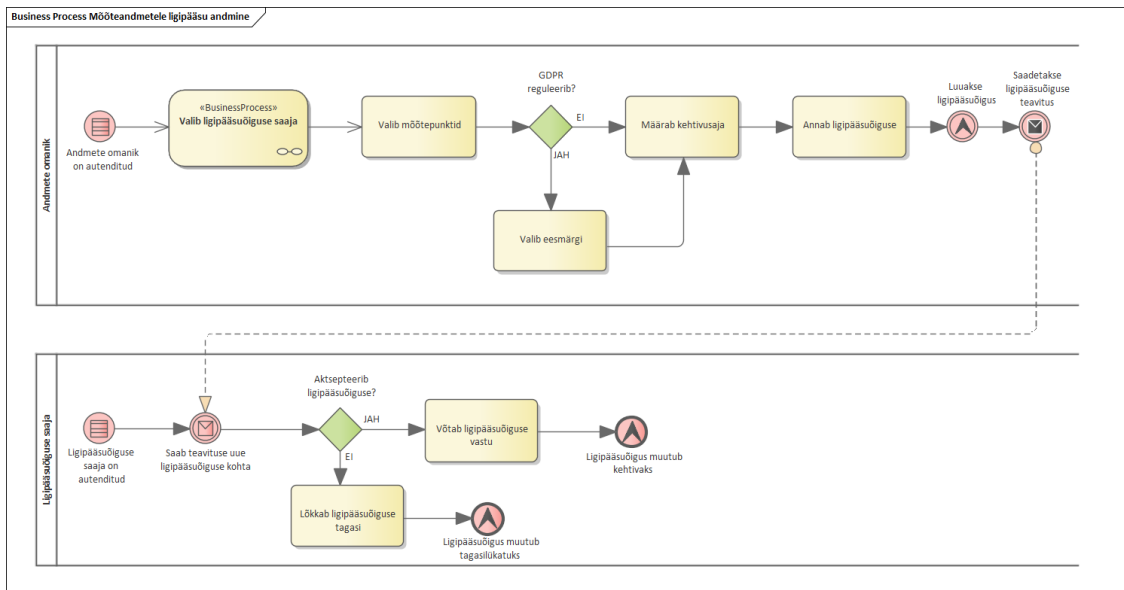
Olemasolevas lahenduses ei arvesta mõõteandmete ligipääsuõiguse andmise funktsionaalsus GDPRist tulenevat eesmärgi määramise nõuet ning uusi turuosalisi nagu agregator ja energiateenuse osutaja. Uues funktsionaalsuses tuleb nende ärireeglitega arvestada.

Joonisel 17 on kujutatud mõõteandmete allüsteemi protsesside struktuur, mille peamine tegevus on mõõteandmete haldamine. See tegevus hõlmab endas ka mõõteandmete väljastamist andmete omanikule või ligipääsuõiguse alusel.



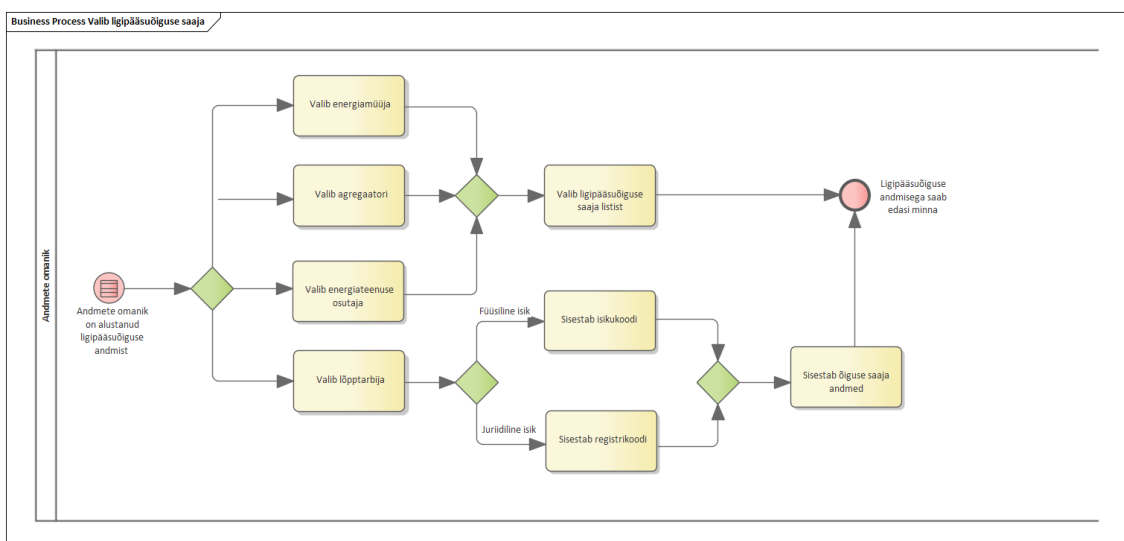
Joonis 17. Mõõteandmete allsüsteemi protsesside struktuur

Joonisel 18 on kujutatud TO-BE protsess ligipääsuõiguse andmiseks. Protsessi eelduseks on, et andmete omanik on autentitud. Pärast ligipääsuõiguse saaja valimist valib andmete omanik mõõtepunktid, mille andmeid jagada soovitakse. Seejärel, kui andmete omanik on füüsiline isik ja ligipääsuõiguse saaja on juriidiline isik (sh agregaat, avatud tarnija ehk energiamüüja või energiateenuse osutaja), tuleb andmete omanikul määrata eesmärk. Kui õiguse saaja on füüsiline isik, siis eesmärki määrama ei pea. Samuti ei pea eesmärki valima, kui juriidiline isik on andmete omanik. Viimaks määrab andmete omanik ligipääsuõiguse kehtivusaja ja kinnitab ligipääsuõiguse andmise, mille järel luuakse uus ligipääsuõigus ja saadetakse teavitus ligipääsuõiguse saajale. Ligipääsuõiguse saajal on võimalus ligipääsuõigus vastu võtta või see tagasi lükata, eeldusel, et ligipääsuõiguse saaja on eelnevalt end autentitud.



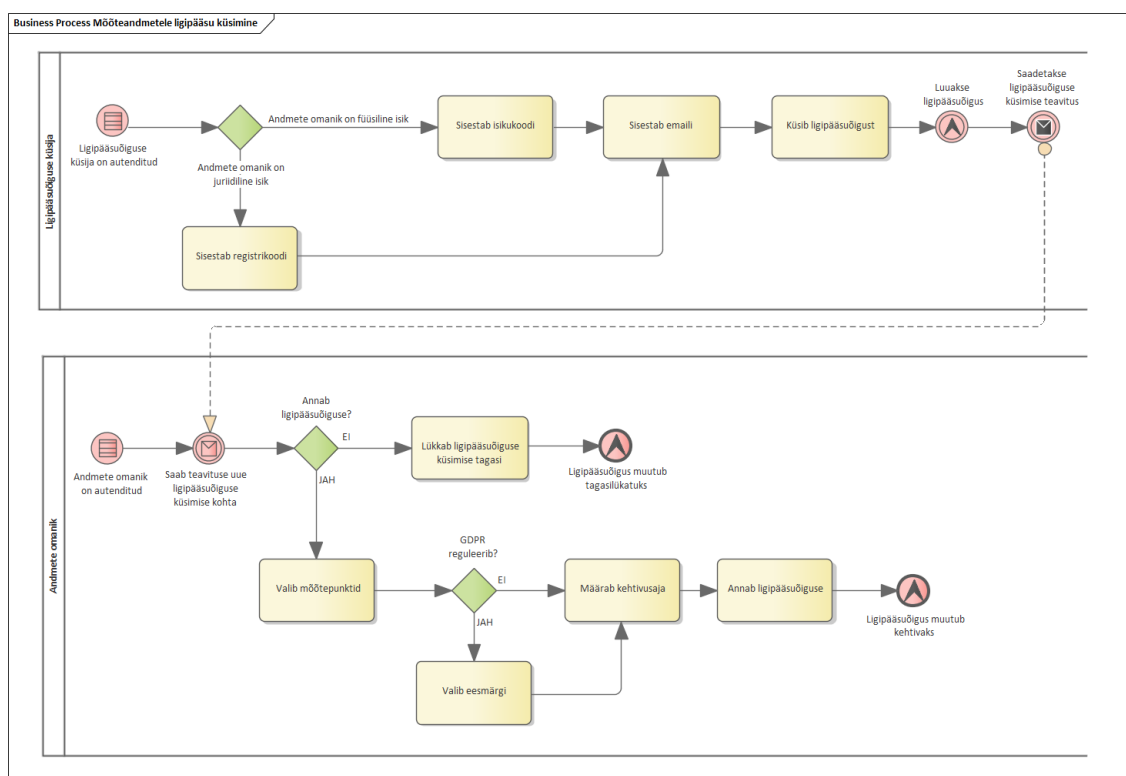
Joonis 18. Mõtteandmete leigipääsu andmine TO-BE (leigipääsuõiguste allsüsteemi protsess)

Joonisel 19 on kujutatud mõtteandmete leigipääsu andmise protsessi esimene samm, milleks on leigipääsuõiguse saaja valimine. Eeldusel, et andmete omanik on alustanud leigipääsuõiguse andmist, tuleb esmalt valida leigipääsuõiguse saaja, kelleks võib olla avatud tarnija ehk energiamüüja, agregator, energiateenuse osutaja või lõpptarbija. Kui valitakse leigipääsuõiguse saajaks energiamüüja, agregatori või energiateenuse osutaja, tuleb valida andmelaos olevate ettevõtete nimekirjast, mis on filtreeritud valitud rolli alusel, kellele õigus antakse. Kui leigipääsuõiguse saajaks valitakse lõpptarbija, siis tuleb sisestada vastavalt lõpptarbija tüübile kas isikukood või registrikood ning lõpptarbija email, kuhu teavitust uuest leigipääsuõigusest saata.



Joonis 19. Ligipääsuõiguse saaja valimine (mõtteandmete leigipääsuõiguse andmise töövo element)

Ligipääsuõiguse küsimise funktsionaalsust olemasolevas lahenduses ei ole. Uus protsess on kujutatud joonisel 20 ning selle eesmärk on anda ligipääsuõiguse küsijale võimalus initsieerida ligipääsuõiguse andmise protsess. Eeldusel, et ligipääsuõiguse küsija on autenditud, tuleb õiguse küsijal sisestada vastavalt andmete omaniku tüübile isikukood või registrikood ning email. Pärast küsimise kinnitamist luuakse uus ligipääsuõigus ja saadetakse teavitus uuest ligipääsuõigusest andmete omanikule. Andmete omanik saab valida, kas annab või lükkab tagasi küsitud ligipääsuõiguse. Kui andmete omanik otsustab õiguse anda, siis tuleb valida mõõtepunktid, mille andmeid jagada soovitakse. Kui õiguse küsijaks on juriidiline isik ja andmete omanikuks on füüsiline isik, siis tuleb määrata ligipääsuõigusele eesmärk. Kui õiguse küsijaks on füüsiline isik või andmete omanik on juriidiline isik, siis eesmärki valima ei pea. Viimaks tuleb määrata ligipääsuõigusele kehtivusaeg ning kinnitada ligipääsuõiguse andmine, mille tulemusena muutub ligipääsuõigus kehtivaks. Kui andmete omanik otsustab ligipääsuõiguse tagasi lükata, siis ligipääsuõigus muutub tagasilükatuks.



Joonis 20. Mõõteandmete ligipääsu küsimine TO-BE (ligipääsuõiguste allsüsteemi protsess)

7.3 Informatsiooniline vaade

Informatsioonilise vaate modelleerimine algas mõõteandmete jagamise funktsionaalsusega seotud peamiste objektide kaardistamisest: andmelaod, mõõtepunktid, lepingud, mõõteandmed, turuosalised, õigused, eesmärgid, tooted/teenused. Klassidiagrammide loomise käigus tekkisid lisaks veel järgmised objektid: hinnapakumised, juriidilised alused, mõõtepunkti metaandmed, perioodid, resolutsioonid. Informatsioonilises vaates kirjeldatud objekte kasutatakse organisatsioonilises vaates kirjeldatud osapoolte poolt äritransaktsioonides kirjeldatud tegevuste teostamiseks.

Mõõteandmete jagamise funktsionaalsuse kõige olulisemateks objektideks on ligipääsuõigus, mis võimaldab andmete jagamist, ning mõõtepunkt, millele kuuluvad mõõteandmed, mida soovitakse jagada. Seega on järgnevalt välja toodud ligipääsuõiguse ja mõõtepunkti klassidiagrammid ja nende kirjeldused. Lisaks on esitatud ka ligipääsuõiguse olekudiagramm.

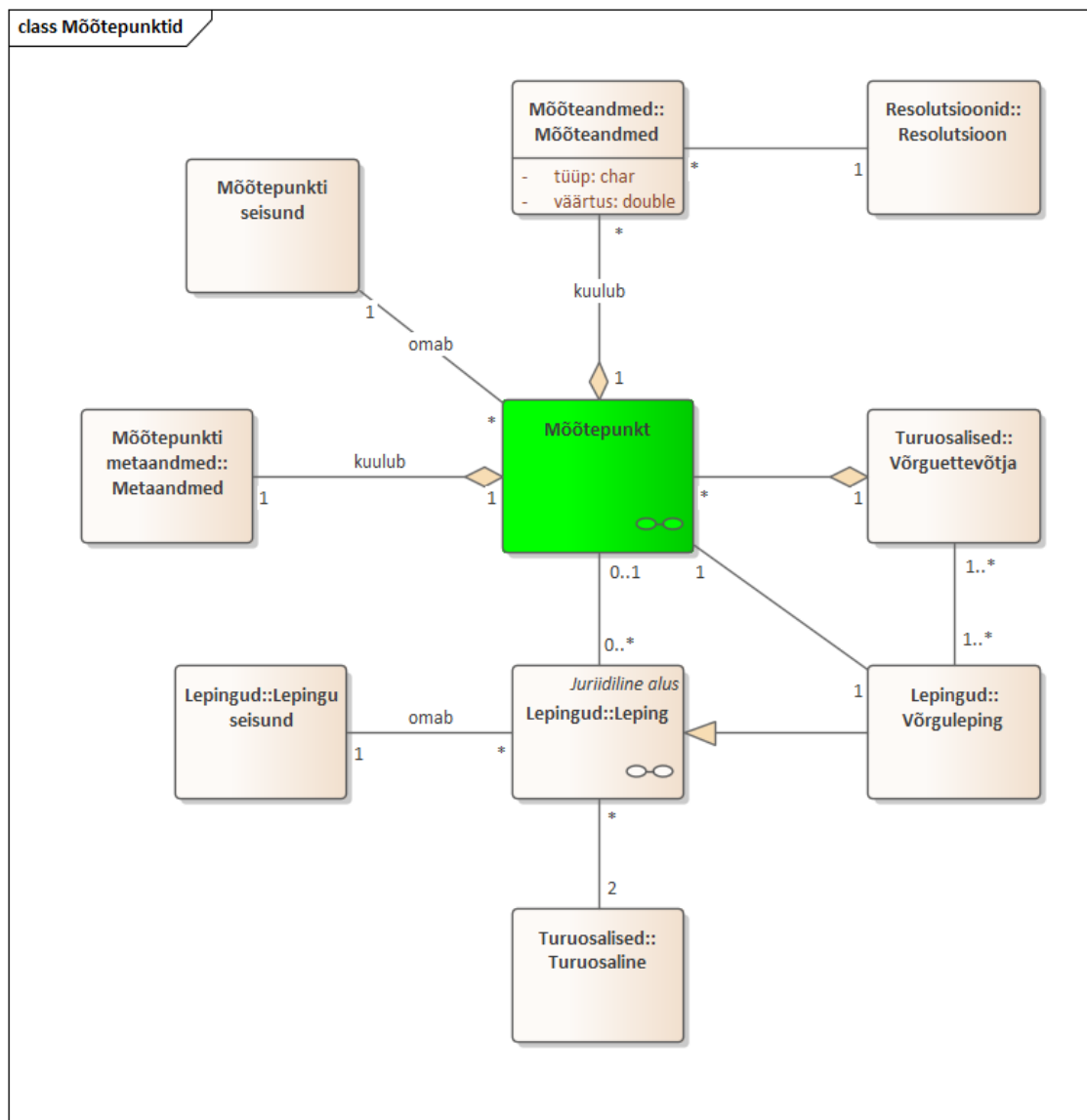
Joonisel 21 on kujutatud mõõtepunkti klassidiagramm. Mõõtepunkt kuulub võrguettevõtjale, kes loob mõõtepunkti enda koodivahemikku. Igal mõõtepunktil saab olla ainult üks võrguettevõtja, kuid võrguettevõtjal võib olla mitmeid mõõtepunkte.

Mõõtepunktid võivad olla seotud lepingutega. Mõõtepunktil võib korraga olla mitu kehtivat lepingut (tarneleping, võrguleping, agreerimisleping). Ühe lepinguga on seotud üks mõõtepunkt või vastavalt lepingu tüübile null mõõtepunkti. Selleks, et mõõtepunkt oleks turul aktiivne, peab mõõtepunktil olema kehtiv võrguleping. Korraga saab mõõtepunktil olla üks kehtiv võrguleping. Ühe võrgulepinguga saab olla seotud ainult üks mõõtepunkt.

Turuosalised on omavahel seotud lepingutega. Ühel turuosalisel võib olla mitu lepingut ning ühe lepinguga on seotud kaks turuosalist. Võrguettevõtjal peab olema vähemalt üks kehtiv võrguleping. Ühe võrgulepinguga on seotud vähemalt üks võrguettevõtja.

Mõõtepunktile kuulub oma kindel komplekt metaandmeid, mis kirjeldavad mõõtepunkti karakteristikuid (näiteks mõõtepunkti liik, tarbija tüüp, tarbimise suurus jne). Lisaks kuuluvad mõõtepunktile mõõteandmed. Mõõteandmed saavad korraga kuuluda ainult ühele mõõtepunktile, kuid ühel mõõtepunktil on mitmeid mõõteandmeid. Mõõteandmed

on seotud resolutsiooniga (näiteks 1 tund, 15 minutit, 1 päev). Lisaks omab iga mõõtepunkt korraga ühte seisundit, milleks võib olla aktiivne või mitteaktiivne.



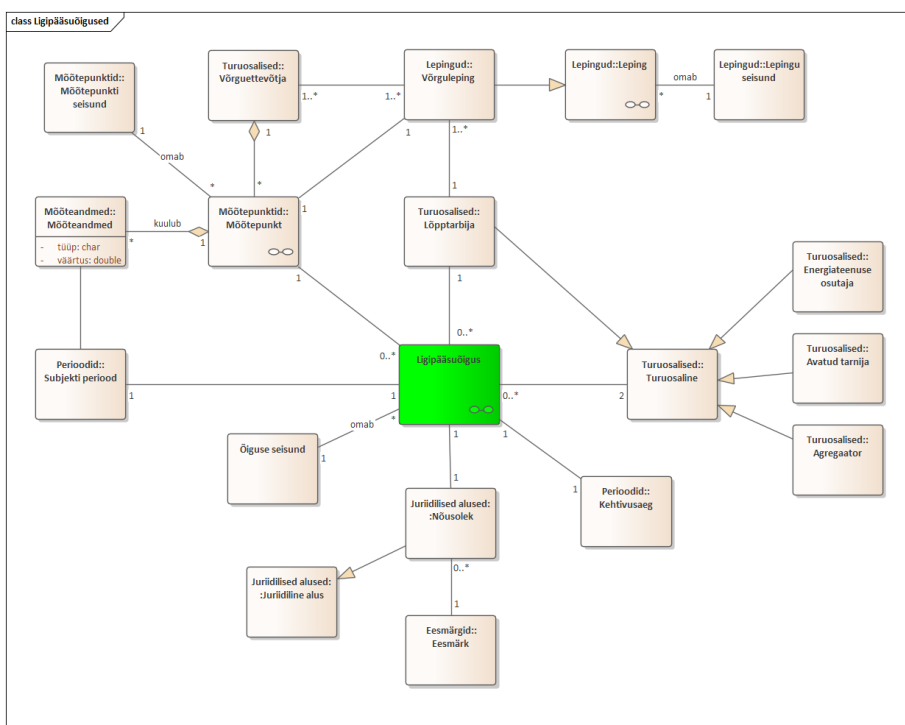
Joonis 21. Mõõtepunkti klassidiagramm

Joonisel 22 on kujutatud ligipääsuõiguse klassidiagramm. Ligipääsuõigus on seotud ühe kindla lõpptarbijaga ja temale võrgulepingu alusel kuuluva mõõtepunktiga, mis teeb lõpptarbijast andmete omaniku. Seega ligipääsuõigus on alati seotud ühe lõpptarbijaga, kuid üks lõpptarbijaja võib olla seotud mitme ligipääsuõigusega. Ligipääsuõigus on seotud alati ühe kindla mõõtepunktiga, kuid üks mõõtepunkt võib olla seotud mitme ligipääsuõigusega. Lisaks on ligipääsuõigus seotud veel ühe turuosalisega, kelleks võib olla avatud tarnija ehk energiamüüja, agregaat, energiateenuse osutaja või teine

lõpptarbija. Seega ligipääsuõigus on seotud kokku kahe turuosalisega, kuid turuosaline ise võib olla seotud mitme ligipääsuõigusega.

Üks ligipääsuõigus on alati seotud ühe nõusolekuga. Nõusolek on juriidilise aluse üks liik. Nõusolekul peab GDPRi kohaselt olema alati eesmärk. Ühel nõusolekul saab olla korraga ainult üks eesmärk, kuid mitmel nõusolekul võib olla üks ja sama eesmärk.

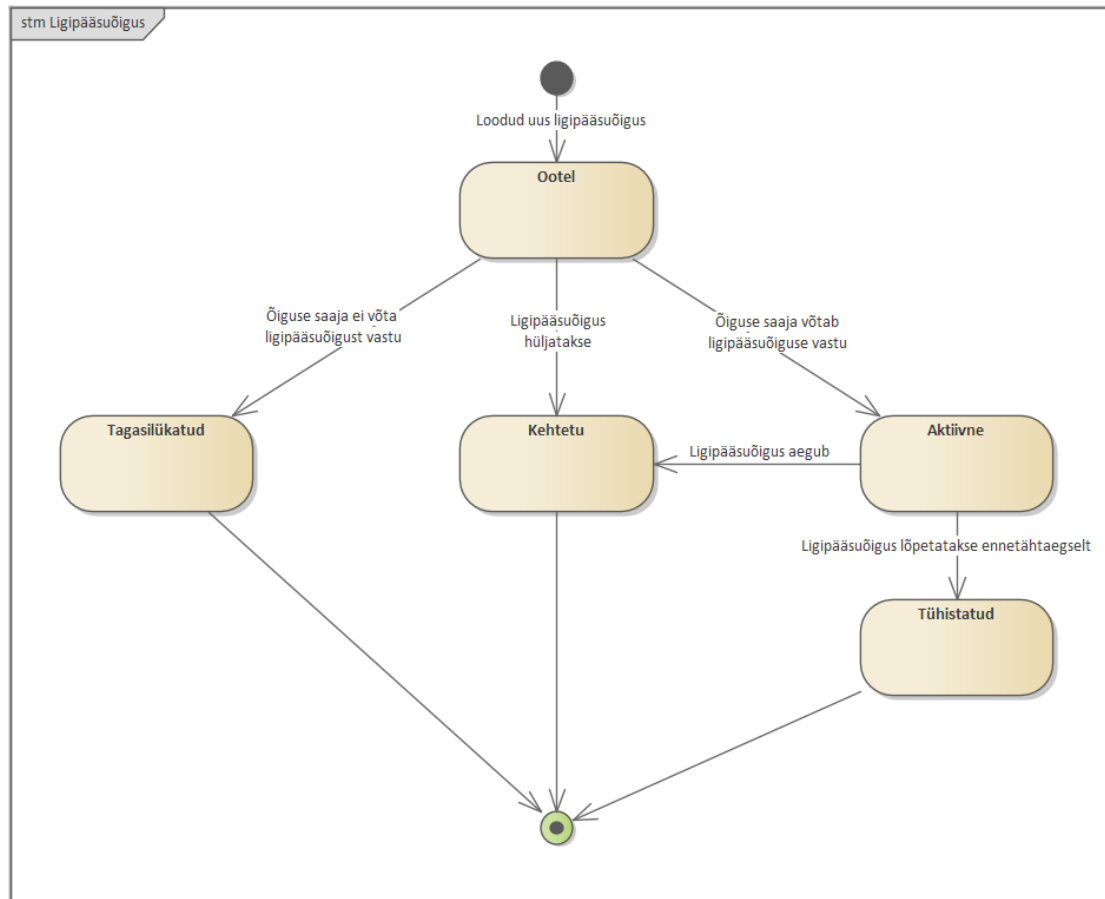
Ligipääsuõigus on seotud kahte tüüpi perioodiga. Igal ligipääsuõigusel on oma kindel kehtivusaeg, mis määrab ajavahemiku, mil ligipääsuõiguse saanud isik tohib andmete omaniku andmeid küsimas käia. Lisaks on igal ligipääsuõigusel oma kindel subjekti periood, mis määrab ajavahemiku, mille raames mõõteandmed väljastatakse, kui ligipääsuõiguse saanud isik tuleb mõõteandmeid küsima. Lisaks on ligipääsuõigusel korraga üks kindel seisund, mis leiab täpsemat käsitlemist joonisel 23.



Joonis 22. Ligipääsuõiguse klassidiagramm

Joonisel 23 on kujutatud ligipääsuõiguse olekudiagramm. Korraga saab ligipääsuõigusel olla üks viiest staatuses: ootel, aktiivne, tagasilükatud, tühistatud, kehtetu. Ligipääsuõigus luuakse ootel staatuses. Kui õiguse saaja võtab ligipääsuõiguse vastu, siis muutub ligipääsuõigus aktiivseks. Kui õiguse saaja otsustab ligipääsuõiguse tagasi lükata, siis muutub ligipääsuõigus tagasilükatuks. Kui õiguse saaja ei võta ligipääsuõigust vastu ega lükka seda tagasi, siis hüljatud ligipääsuõigus muutub kehtivusaja möödudes

kehtetuks. Samuti muutub aktiivne ligipääsuõigus pärast kehtivusaja möödumist kehtetuks. Aktiivset ligipääsuõigust on võimalik ka enneaegselt lõpetada, mille tulemusena muutub ligipääsuõigus tühistatuks.



Joonis 23. Ligipääsuõiguse olekudiagramm

Magistritöö Lisas 4 on toodud välja paketidiagrammid, mis kirjeldavad modelleerimise käigus valminud äriarhitektuuri. Paketidiagrammid kirjeldavad kolmekihilise äriarhitektuuri (organisatsiooniliste, funktsionaalsete ja informatsiooniliste vaadete) kõiki vaateid ja nendevahelisi sõltuvusi.

8 Tulemuste analüüs ja järeldused

Antud peatükis annab autor ülevaate magistr töö tulemustest. Lisaks analüüsib autor tehtud töö õnnestumisi ja ebaõnnestumisi ning pakub välja ideid uurimuse järgmisteks sammudeks. Samuti antakse soovitusi Elering ASile edasisteks tegevusteks.

8.1 Ülevaade tulemustest

Antud magistr töö keskendus Elering ASi andmeladudes paiknevate mõõteandmete jagamise funktsionaalsust toetavale ärianalüüsile. Selle käigus koostati ärianalüüsi meetodika, mida järgides uuriti äripoliitikat, kaardistati sidusrühmad, kaardistati olemasolev andmete jagamise funktsionaalsus, mille käigus uuriti selle kitsaskohti ja edasiarenduse ideesid ning teostati ettevõtte paljuvaateline modelleerimine uue andmete jagamise funktsionaalsuse kirjeldamiseks.

Kuna Elering ASis ei ole ärianalüüsi teostamiseks kindlat standardit, siis otsustas autor ärianalüüsi meetodika ise koostada tuginedes BABOK ärianalüüsi standardile. Meetodika väljundiks olid ülesanded, mida kavatseti ärianalüüsi läbiviimiseks teostada: olemasoleva süsteemi presenteerimine Eleringi spetsialisti poolt, olemasoleva süsteemi dokumentatsiooni uurimine, sidusrühmade kaardistamine, seaduste kaardistamine ja analüüsimine, olemasoleva süsteemi manuaalne testimine, olemasoleva süsteemi AS-IS äriprotsesside kaardistamine, õppetundide kogumine Eleringi spetsialistidelt, olemasoleva süsteemi edasiarenduste uurimine, olemasoleva süsteemi statistika uurimine, ettevõtte paljuvaateline modelleerimine.

Magistr töös koondati ärianalüüsi käigus läbiviidud ülesannete tulemused nelja kategooriasse, milleks olid seadusandlus, olemasolevad lahendused ja nende kitsaskohad, Estfeedi edasiarenduse ideed ning ettevõtte paljuvaateline modelleerimine.

Seadusandluse analüüsi läbiviimisel uuriti GDPRi, elektrituruseaduse ja maagaasiseaduse mõju andmete jagamise funktsionaalsusele. Sisendallikad aitas autoril kaardistada Eleringi andmekaitespetsialist. Seaduandluse analüüsi tulemusena püstitati

ärireeglid ja -piirangud, millega tuleb arvestada uue andmete jagamise funktsionaalsuse loomisel.

Olemasoleva lahenduse analüüsimisel uuriti Estfeedi ja e-eleringi dokumentatsiooni ja kasutajaliideseid. Lisaks küsiti Eleringi ekspertidelt hinnanguid ja õppetunde olemasoleva süsteemi kontekstis ning uuriti Estfeedi kasutamise statistikat, et valideerida ekspertide hinnanguid. Seejärel kaardistati olemasoleva süsteemi AS-IS andmete jagamise funktsionaalsuse äriprotsessid tuginedes kasutajaliidese analüüsile. Eleringi eksperdid, kelle hinnangule tugineti, olid andmeladude ja Estfeedi peakasutaja, IT arenduste peaarhitekt, andmekaitsespetsialist ning süsteemiteenuste talitluse juht. Olemasoleva süsteemi analüüsi tulemusteks on AS-IS äriprotsesside voodiagrammid ja püstitatud ärireeglid ja -piirangud, mis on uue andmete jagamise funktsionaalsuse üheks sisendiks.

Estfeedi edasiarenduse ideede analüüsimisel tugineti e-eleringi Jira projektis olevatele piletitele. Estfeedi piletite analüüsi tulemusena püstitati ärireeglid ja -piirangud, millega tuleks arvestada uue andmete jagamise funktsionaalsuse sisendina.

Eelmistes etappides teostatud ärianalüüsile ja autori enda valdkonna kogemusele tuginedes teostati ettevõtte paljuvaateline modelleerimine. Andmete jagamise funktsionaalsuse käigus valmisid organisatsioonilise vaate raames väärtusvahetuste ja äritransaktsioonide mudelid süsteemihalduri, avatud tarnija, võrguettevõtja, lõpptarbija, agregaatori, riigi, energiateenuse osutaja, andmete omaniku ja andmete küsija vaatenurgast. Funktsionaalse vaate raames kaardistati seitse allsüsteemi, kuid keskenduti ligipääsuõiguste haldamise allsüsteemile, mille fookuseks oli modelleerida mõõteandmete ligipääsuõiguse andmise ja küsimise protsessid. Informatsioonilise vaate raames valmisid klassidiagrammid andmeladude, eesmärkide, hinnapakumiste, juriidiliste aluste, lepingute, mõõteandmete, mõõtepunkti metaandmete, mõõtepunktide, toodete/teenuste, turuosaliste ja õiguste kontekstis. Lisaks valmisid ka olekudiagrammid ligipääsuõigusele, mõõtepunktile, lepingule ja juriidilisele alusele.

8.2 Tulemuste analüüs ja järeldused

Ärianalüüsi meetodika, millele kogu magistritöö uurimus tugines, koostati Elering ASI vajadusi silmas pidades, mis lähtusid uue andmete jagamise funktsionaalsuse analüüsist

ning autori kasutuses olevatest materjalidest ja ressurssidest. Kui ignoreerida peatükis 3 joonisel 4 esitatud voodiagrammis välja toodud andmete jagamise funktsionaalsuse spetsiifilisi sisendeid (turureeglid, lähteülesanne, GDPR jne), siis on loodud voodiagramm piisavalt abstraktne, et see võimaldaks kirjeldatud metoodikat kasutada ka teistes ettevõtetes, kus eksisteerib vana süsteem, mida soovitakse asendada uuega.

Autori hinnangul saab magistritöö osana koostatud ärianalüüsi metoodikat kasutada keskmise või suure töötajate arvuga ettevõtetes. Metoodikas on lisaks olemasolevale süsteemi uurimisele olulisel kohal ka eksperthinnangutele toetumine. Väiksema suurusega ettevõtetes langeb ühele töötajale laiem tööülesannete hulk, mis tähendab, et töötajal peab olema laiem arusaam valdkonnast, mis ei võimalda reeglina spetsialiseeruda ühele kindlale teemale või süsteemile. Seetõttu ei pruugi väiksemate ettevõtete korral autori poolt koostatud metoodika ärianalüüsiks sobida.

Antud magistritöös teostatud ettevõtte paljuvaateline modelleerimine tugines *Action Design Research* uurimismeetodile, mille eesmärgiks on iteratsioonide kaupa süsteemi või prototüüpi pidevalt täiendada vastavalt sidusrühmade poolt saadud tagasisidele. Siinkohal on oluline välja tuua, et ärianalüüsi vältel tugineti ADR uurimismeetodile teatud mööndustega, sest pideva uurimise ja sidusrühmade tagasiside baasil ei valminud mitte pidevalt uus versioon prototüübist või kasutusvalmis süsteemist, vaid pidevalt täiendati modelleerimise käigus valminud mudeleid. Seega valmisid iteratsioonide käigus uued versioonid artefaktidest ehk testimine jäi kontseptuaalsele tasandile mitte ei toimunud manuaalne testimine.

Seadusandluse analüüsi käigus selgus, et olemasoleva süsteemi andmete jagamise funktsionaalsus vajab GDPRiga vastavusse viimist. Seadusandluse analüüsi tulemusi ja uut äriprotsessi võiks valideerida vastu Sotsiaalministeeriumi poolt on avalikustatud nõusolekuteenuse analüüs, mis analüüsib samuti nõusoleku alusel andmete jagamise võimalusi. Selles nõusolekuteenuse analüüsis on võetud üheks vaadeldavaks nõusolekuteenuse hetkeseisuks e-elingis rakendustele ligipääsuõiguse andmise AS-IS protsess. E-elingi nõusolekuteenuse puuduseks märgitakse, et andmete omanikul puudub võimalus reguleerida andmete koosseisu, millele ligipääs antakse ning rakendustele antavad mõõteandmete koosseisu ei piirata ehk antakse välja kogu isikuga seotud mõõteandmete ajalugu. [44]

Magistritöös käsitleti mõõteandmete ajaloo piiramise probleemi. Uue süsteemi kohaselt hakkaks igal eesmärgil olema subjekti periood, mis määrab ära ajavahemiku, mille lõikes mõõteandmed ligipääsuõiguse saanud isikule väljastatakse. Andmete koosseisu valimist magistritöös ei käsitletud, seega antud teema oleks üheks edasiuurimise võimaluseks.

Autori hinnangul on suurimaks õnnestumiseks äriarhitektuuri organisatsioonilised vaated, mis valmisid ettevõtte paljuvaatelse modelleerimise käigus. Kuna energiaturgude protsessid on keerulised ja valdkond kasutab spetsiifilist terminoloogiat, siis magistritöös valminud mudelid oleksid heaks visuaalseks abivahendiks energiaturgude kirjeldamisel osapooltele, kes varasemalt pole energiaturgudega kokku puutunud. Siinkohal näeb autor ka potentsiaali valdkonna laiemaks modelleerimiseks, mis võimaldaks sisse tuua energiatootjad, kes andmeladude asemel kasutavad energiaturgudel andmevahetuseks spetsiaalselt tootjatele loodud Green ja BMR (biometaani register) keskkondasid. Organisatsioonilisi vaateid valideerisid andmeladude peakasutaja, kes valideeris suure pildi arusaadavust, ning süsteemiteenuste analüütik, kes valideeris agregaatori rolli energiaturgudel.

Magistritöö käigus puutus autor kokku ka dokumentatsiooni ajakohasuse probleemiga Estfeedi dokumentatsiooni uurides. Autori hinnangul on mudelid hea alternatiiv ülipikale dokumentatsioonile, sest osapoolte vahelisi suhteid on märksa lihtsam muuta mudelites, kui kirjutada ümber kirjeldavat teksti ja nõudeid. Kuna energiaturud on rohepöörde eesmärkide saavutamise tõttu pidevas muutuses, siis võib eeldada, et järgnevatel aastatel võib toimuda seadustes ja turu toimimises hulgaliselt muudatusi, mis tähendab dokumentatsiooni haldamise koormust ka Eleringi IT osakonnale.

Funktsionaalse vaates modelleeritud ligipääsuõiguste allsüsteemi osana õnnestus autoril mõõteandmete andmise protsessi modelleerida GDPRist tulenevatele nõuetele vastavaks. Uuendusliku lahendusena modelleeris autor mõõteandmete küsimise äriprotsessi. Autor usub, et selline võimalus teeks müüjavahetuse protsessi energiaturgudel lõpptarbijale mugavamaks, sest avatud tarnijad ei peaks enam klienti juhatama Eleringi kliendiportaali ligipääsuõiguse andmiseks, vaid saaks ise protsessi initsieerida. Mõlema protsessi valideerimiseks tuleks järgmise sammuna välja töötada prototüüp ning seejärel võiks Eleringi andmekaitsespetsialist prototüüpi testida, et veenduda süsteemi vastavuses GDPRi nõuetele.

Ettevõtte paljuvaatelse modelleerimise käigus loodud äriarhitektuuri informatsioonilised vaated tulid kasuks Eleringi uue andmelao projekti planeerimisel. Andmelao objektid koondati klassidiagrammidele, millele tuginedes oli projekti arhitektil võimalik saada ülevaade uue andmelao põhikomponentide arendamise keerukusest. See omakorda aitas projektile ja selle osadele anda ligikaudse ajalise hinnangu.

Informatsiooniliste vaadete osas võiks edasiarendusena teostada arhetüüpmustrite modelleerimise. See aitaks paremini aru saada valdkonna infovajadustest ning võimaldaks modelleeritud vaateid kasutada süsteemi arendusprotsessis muudatuste turvalisemaks haldamiseks. [45]

Ärianalüüsi käigus kaardistatud sidusrühmadest õnnestus autoril kaasata ainult Eleringi siseseid osapooli. Algselt oli plaanis autoril kaasata ka juriidilistest ja füüsilistest isikutest lõpptarbijate sisend, kuid materjalide puuduse või ülekülluse tõttu otsustas autor magistritöö kirjutamise ajalist piirangut silmas pidades sellest sisendist loobuda.

Projekti varajases faasis toimusid juriidilistest isikutest lõpptarbijatega Microsoft Teamsi vahendusel kohtumised, et arutada suur klientide vajadusi Eleringi kliendiportaali kontekstis. Kahjuks kohtumisi ei salvestatud ning nende tulemusena ei koostatud ka ametlikke protokolle, millele oleks magistritöö kirjutamisel olnud võimalik tugineda.

Eleringi kliendiportaali on ka töötav kasutajatugi, kuhu laekub igal nädalal küsimusi andmete jagamise funktsionaalsuse kohta. Kõik kasutajatoe poole pöördumised jõuavad Eleringi kasutajatoe Jira keskkonda. Lähemal uurimisel selgus, et kasutajatoe Jira hoiustab lahenduse leidnud piletitest autorile nähtavalt ainult viimase 7 päeva jooksul lahendatud pileteid ning lahendamata pileteid. See tähendas, et pileтите ajaloo jaoks oleks pidanud tegema eraldi päringu Eleringi Jira administraatorile ning seejärel oleks pidanud kõikidest pöördumistest välja noppima andmete jagamise funktsionaalsust puudutavad pöördumised. Kuna antud töövoog tundus autorile magistritöö tähtaega silmas pidades ajaliselt liiga mahukas, siis otsustas autor ideest loobuda ning analüüsida Estfeedi edasiarenduse pileteid, mille ideed on alguse saanud klienditoe poole pöördumistest.

Magistritöös püstitatud ärireeglite ja -piirangute ning modelleeritud mudelite põhjal võiks arendada andmete jagamise funktsionaalsuse prototüübi ning seejärel seda sidusrühmade peal testida. See võimaldaks valideerida andmete jagamise funktsionaalsuse ärianalüüsi

tulemusi ning annaks sisendi edasisteks uurimisteedeks. Siinkohal oleks oluline kaasata ka Eleringi väliseid sidusrühmasid, et saada laiapõhjalisem tagasiside.

Ettevõtte paljuvaatelise modelleerimise käigus oli peamine fookus soovitud ehk TO-BE olukorra modelleerimisel. Järgmise sammuna saaks valminud diagramme edasi modelleerida ning kasutada ettevõtte transformeerimiseks ehk AS-IS olukorrast TO-BE olukorda muudatuste juhtimiseks, mis nõuaks arhitektuurimudelite ja transformeerimise allsüsteemi loomist [46]. Ettevõtte paljuvaatelise modelleerimise jätkuks võiks teostada ka kahe ülejäänud ArchiMate kihi modelleerimise. Magistritöös keskenduti ainult äriarhitektuurile, kuid rakenduste ja tehnoloogia kihini ei jõutud [33].

Teise võimalusena saaks magistritöös modelleeritud diagramme kasutada süsteemianalüüsi alusena. Seejärel võiks nii äri- kui ka süsteemianalüüsi käigus püstitatud nõuetest ja ärireeglitest koostada andmete jagamise funktsionaalsusele *backlog*'i. Kuna andmete jagamise funktsionaalsuse skoop on piiratud ning *backlog*'i suureks kasvamise risk on seetõttu madal, siis *backlog*'i haldamise tehnika oleks hea viis nõuete muudatuste haldamiseks vastavalt sidusrühmade tagasisidele ning nende prioriseerimiseks [2]. *Backlog*'i haldamine sobib kokku ka ADR uurimismeetodi põhimõtetega, kus oodatakse sidusrühmadelt iga iteratsiooni järel tagasisidet, et nõudeid täpsustada.

Elering ASi poolt autorile antud lähteülesanne mandaadisüsteemi kohta hõlmab lisaks andmete jagamise funktsionaalsusele ka esindusõiguste haldamist ning Eleringi süsteemide pääsuõiguste haldamist. Seega edasiseks uurimiseks on võimalik käsitleda ka kahte antud magistritöö skoobist välja jäänud teemat, et teostada terviklik ärianalüüs Elering ASi poolt soovitud mandaadisüsteemile.

8.2.1 Tulemuste võrdlus Energineti ja Fingridi andmete jagamise funktsionaalsusega

Andmete jagamise funktsionaalsuse on välja arendanud ka Taani süsteemihaldur Energinet ning Soome süsteemihaldur Fingrid. Sarnasel Eleringile on Fingridil ja Energinetil kliendiportaal, mille kaudu saavad nii füüsilisest kui ka juriidilisest isikust lõpptarbijad jagada enda mõõteandmeid teiste osapooltega.

Fingridi andmete jagamise funktsionaalsus eristab delegeeritud ja autoriseeritud ligipääse. Delegeeritud ligipääs saab eksisteerida kahe juriidilise isiku vahel, mis

tähendab, et GDPRi piirangud sellele ligipääsuõigusele ei rakendu. Autoriseeritud ligipääs saab eksisteerida nii füüsilisest kui juriidilisest isikust lõpptarbija ja energiateenuse osutaja vahel. Autoriseeritud ligipääsu aluseks on lõpptarbija ja energiateenuse pakkuja vaheline leping, mis sõlmitakse füüsilise isikuga läbi kliendiportaali. Juriidilise isiku puhul on võimalik energiateenusel kliendiga sõlmitud leping andmelattu sisestada. [47]

Fingridi kliendiportaali kaudu saab lõpptarbija anda kolme tüüpi autoriseeritud ligipääsu: energia raporteerimine, pakkumiskutse, konkurentsivõimeline pakkumine [48]. Autoriseerimise tüübid on võrdväärset magistritöös modelleeritud ligipääsuõiguse eesmärkidega.

Energineti kliendiportaal võimaldab lõpptarbijal andmeid jagada kahel viisil: API võtme genereerimine, volikirja allkirjastamine [49]. Energineti kliendiportaali kaudu on võimalik lõpptarbijal genereerida mõõtepunktipõhine sisselogimise viis ning seda parooli jagada osapooltele, kes soovib mõõteandmeid näha. Lisaks on võimalik luua API võtme, mille kaudu on võimalik masinliidese vahendusel mõõteandmeid pärida. Kolmanda võimalusena on lõpptarbijal võimalik Energineti poolt kinnitatud kolmandatele osapooltele luua volikiri, mis tuleb allkirjastada. [50]

Tabel 6 võrdleb Fingridi, Energineti ja magistritöös Eleringile välja pakutud andmete jagamise funktsionaalsuse lahendusi. Autori hinnangul on Fingridi andmete jagamise funktsionaalsus lihtne, kuid kõige piiratum, sest ei võimalda jagada andmeid teistele lõpptarbijatele. Energineti lahendus on lihtne ja kõige väiksemate piirangutega, sest API võti võimaldab andmeid jagada ilma märkimisväärsete piiranguteta ning kuna lahendus on baseeritud lepingulistele alustele, siis on nõusolekuteenusel mööda mindud. Magistritöös Eleringile pakutud lahendus on oma kasutuslugude poolest ilmselt kõige keerukam, kuid samas annab võimaluse andmeid vabalt jagada ning on kooskõlas GDPRiga ja Eesti seadusandluses välja toodud nõusolekute jagamisega.

Tabel 6. Andmete jagamise funktsionaalsuse võrdlus Fingrid, Energinet, magistritöös pakutud lahendus Eleringile

	Fingrid	Energinet	Magistritöös pakutud lahendus Eleringile

Andmete jagamise võimalused	Autoriseering	API võti, volikiri	Ligipääsuõigus
Kellele saab andmeid jagada?	Fingridi poolt autoriseeritud kolmandatele osapooltele (sh avatud tarnijad, agregaatid ja energiateenuse pakkujad)	Energineti poolt autoriseeritud kolmandatele osapooltele (sh avatud tarnijad, agregaatid ja energiateenuse pakkujad), teised lõpptarbivad	Eleringi poolt autoriseeritud kolmandad osapooled (sh avatud tarnijad, agregaatid ja energiateenuse pakkujad), teised lõpptarbivad
Andmete jagamise alus	Nõusolek	Leping	Nõusolek
Mõõtepunkti põhine andmete jagamine	EI	API võti – EI Volikiri – JAH	JAH

8.3 Kokkuvõtte ettepanekutest

Magistritöö loob võimaluse uurimisega edasi minna kolmes erinevas suunas. Esiteks on võimalik minna andmete jagamise funktsionaalsuse uurimisega sügavuti, mis tähendaks arhetüüpmustrite modelleerimist, ettevõtte transformeerimist, süsteemianalüüsi teostamist ja nõuetest arendustiimi jaoks *backlog*'i koostamist. Teine võimalus oleks ettevõtte äriarhitektuuri organisatsioonilisi vaateid modelleerida veel laiema vaatega ja mitte lähtuda üksnes andmeladude ja andmete jagamise funktsionaalsusega seotud osapooltest. Kolmanda suunana pakub autor välja Elering ASi poolt lähteülesandes välja toodud esindusõiguste haldamise või Eleringi süsteemide pääsuõiguste haldamise uurimise, sest tellijal on lõppeesmärgiks saada terviklik mandaadisüsteem, mis koosneb kolme tüüpi õigustest.

Elering ASil soovitab autor töö tulemustele tuginedes luua andmete jagamise funktsionaalsuse prototüüp või töötav süsteem ning seejärel seda testida kõigi

magistritöös kaardistatud sidusrühmade peal. Lisaks soovib autor Eleringil dokumentatsiooni probleemide lahendamiseks võtta analüüsi töödes kasutusele erinevaid modelleerimistehnikaid, sest käesolev magistritöö tõestab, et mahukas dokumentatsioon ei ole kokkuvõttes hoomatav ning mudeleid on võrreldes kirjeldava tekstiga lihtsam ajakohasena hoida. Mudelid on ka hea visuaalne vahend tutvustamiseks energiaturgude osalisi ja protsesse osapooltele, kes pole varem energiaturgudega kokku puutunud. Lisaks tasub uurida ka Energineti poolt teostatud API võtme lahendust, sest see tundub uuenduslik ja lihtne viis, kuidas lõpptarbijad saaksid oma andmeid teiste osapooltega jagada.

9 Kokkuvõte

Elering AS on Eesti energiaturgudel süsteemihaldur, kelle üheks ülesandeks on hallata energiaturgude andmeladusid. Energiahindade kiire kasv aastatel 2020–2022 on suurendanud lõpptarbijate soovi andmeladuses paiknevaid mõõteandmeid ja teisi mõõtepunktiga seotud andmeid jagada, et optimeerida energia tarbimist.

Magistritöö eesmärgiks oli teostada andmete jagamise funktsionaalsust toetav ärianalüüs. Selle käigus kaardistati energiaturgude osapooled ja andmete jagamise funktsionaalsuse jaoks olulised objektid ning modelleeriti uus andmete jagamise funktsionaalsuse äriprotsess koos andmete küsimise äriprotsessiga.

Uurimisel tugineti peamiselt *Action-Design Research* uurimismeetodile. Ärianalüüsi teostamiseks koostati metoodika BABOKi ärianalüüsi juhendist lähtudes. Äriarhitektuuri kaardistamine toimus ettevõtte paljuvaatelse modelleerimise baasil ja selleks kasutati Enterprise Architect tarkvara.

Ärianalüüsi käigus uuriti andmete jagamise funktsionaalsust mõjutavat seadusandlust. Analüüsiti olemasolevat süsteemi, mille raames kaasati ka Eleringi ekspertide õppetunde ja hinnanguid olemasoleva süsteemi kohta. Lisaks analüüsiti olemasoleva süsteemi edasiarenduse ideesid, mille realiseerimiseni ei jõutud. Ärianalüüsi viimase sammuna teostati ettevõtte paljuvaateline modelleerimine, kus keskenduti äriarhitektuuri kihile ning modelleeriti organisatsioonilised, funktsionaalsed ja informatsioonilised vaated.

Magistritöö käigus modelleeriti uus andmete jagamise funktsionaalsuse äriprotsess, modelleeriti uuenduslik andmete küsimise äriprotsess, kirjeldati energiaturgude osapoolte vahelisi suhteid ning loodi andmete jagamise funktsionaalsuse jaoks oluliste objektide vahelisi seoseid kirjeldavad klassidiagrammid.

Saadud tulemuste põhjal selgus, et autori poolt välja pakutud ärianalüüsi metoodikat saab kasutada ka teistes keskmise ja suure suurusega ettevõtetes, Elering ASi olemasolev mõõteandmete jagamise funktsionaalsus on vaja viia vastavusse GDPRi nõuetega ning

ettevõtte paljuvaatelise modelleerimise tulemusena valminud diagrammid on hea alternatiiv süsteemi kirjeldavale dokumentatsioonile.

Kasutatud kirjandus

- [1] Elering AS, „7.1. Lisa 1. Mõisted,“ Elering AS, [Võrgumaterjal]. Available: <https://elering.ee/elektrituru-kasiraamat/7-lisad/71-lisa-1-moisted>. [Kasutatud 1 Jaanuar 2023].
- [2] IIBA, „10.2 Backlog Management,“ %1 *A Guide to the Business Analysis Body of Knowledge*, Toronto, International Institute of Business Analysis, 2015, pp. 220-223.
- [3] Riigikogu, „Elektrituruseadus,“ 23 Oktoober 2022. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.riigiteataja.ee/akt/122102022006>. [Kasutatud 11 November 2022].
- [4] Elering AS, „Estfeed,“ Elering AS, [Võrgumaterjal]. Available: <https://estfeed.eu/>. [Kasutatud 20 November 2022].
- [5] Elektrilevi AS, „Elektrilevi OÜ liitumistingimused,“ Elektrilevi AS, Tallinn, 2015.
- [6] The European Parliament and the Council of the European Union, „Art. 5 GDPR Principles relating to processing of personal data,“ 25 Mai 2018. [Võrgumaterjal]. Available: <https://gdpr-info.eu/art-5-gdpr/>. [Kasutatud 11 November 2022].
- [7] Riigi Infosüsteemi Amet, „Andmevahetuskiht X-tee,“ Riigi Infosüsteemi Amet, [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.ria.ee/riigi-infosusteem/andmevahetuse-platvormid/andmevahetuskiht-x-tee>. [Kasutatud 1 Jaanuar 2023].
- [8] Elering AS, „Andmevahetus,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.elering.ee/andmevahetus>. [Kasutatud 01 Oktoober 2022].
- [9] Riigikogu, „Isikuandmete kaitse seadus,“ 15 Jaanuar 2019. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.riigiteataja.ee/akt/104012019011>. [Kasutatud 01 Oktoober 2022].
- [10] Elering AS, „Börsihinnad,“ Elering AS, [Võrgumaterjal]. Available: <https://test-estfeed.elering.ee/exchange-prices>. [Kasutatud 1 Oktoober 2022].

- [11] Elering AS, „Elektritootmiseks kasutatavad tootmisliigid Eestis ja Läänemere regioonis,“ Elering AS, [Võrgumaterjal]. Available: <https://elering.ee/elektriturukasiraamat/2-eesti-elektrisustem/22-tootmine/221-elektritootmiseks-kasutatavad>. [Kasutatud 17 Detsember 2022].
- [12] B. Zakeri ja e. al, „Pandemic, War, and Global Energy Transitions,“ *Energies*, kd. 15, nr 17, p. 6114, August 2022.
- [13] Konkurentsiamet, „Aruanne elektri- ja gaasiturust Eestis 2020,“ Konkurentsiamet, Tallinn, 2021.
- [14] Konkurentsiamet, „Tarbimise juhtimine aitab elektrituru hindu alla tuua, kuid on hetkel suuresti kasutamata potentsiaal,“ Konkurentsiamet, 9 Detsember 2021. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.konkurentsiamet.ee/et/uudised/tarbimise-juhtimine-aitab-elektrituru-hindu-alla-tuua-kuid-hetkel-suuresti-kasutamata>. [Kasutatud 1 Oktoober 2022].
- [15] Eesti Energia AS, „Kasulikud nõuanded: kuidas väikeste muudatuste abil elektri arvelt raha säästa?,“ Eesti Energia AS, Tallinn, 2022.
- [16] M. A. Petersson ja J. Lundberg, „Applying action design research (ADR) to develop concept generation and selection methods,“ %1 *26th CIRP Design Conference*, Lulea, 2016.
- [17] J. Wing, T. Andrew ja D. Petkov, „Choosing Action Design Research for the process of development, application and evaluation of a framework,“ %1 *1st International Conference on Next Generation Computing Applications (NextComp)*, Mauritius, 2017.
- [18] IIBA, „3.1 Plan Business Analysis Approach,“ %1 *A Guide to the Business Analysis Body of Knowledge*, Toronto, International Institute of Business Analysis, 2015, pp. 24-31.
- [19] IIBA, „3.1.5 Guidelines and Tools,“ %1 *A Guide to the Business Analysis Body of Knowledge*, Toronto, International Institute of Business Analysis, 2015, p. 29.
- [20] IIBA, „10.18 Document Analysis,“ %1 *A Guide to the Business Analysis Body of Knowledge*, Toronto, International Institute of Business Analysis, 2015, pp. 269-271.

- [21] IIBA, „10.35 Process Modelling,“ %1 *A Guide to the Business Analysis Body of Knowledge*, Toronto, International Institute of Business Analysis, 2015, pp. 318-323.
- [22] IIBA, „10.27 Lessons Learned,“ %1 *A Guide to the Business Analysis Body of Knowledge*, Toronto, International Institute of Business Analysis, 2015, pp. 296-297.
- [23] IIBA, „10.43 Stakeholder List, Map, or Personas,“ %1 *A Guide to the Business Analysis Body of Knowledge*, Toronto, International Institute of Business Analysis, 2015, pp. 344-348.
- [24] IIBA, „10.24 Interface Analysis,“ %1 *A Guide to the Business Analysis Body of Knowledge*, Toronto, International Institute of Business Analysis, 2015, pp. 287-290.
- [25] IIBA, „10.28 Metrics and Key Performance Indicators (KPIs),“ %1 *A Guide to the Business Analysis Body of Knowledge*, Toronto, International Institute of Business Analysis, 2015, pp. 297-299.
- [26] ISO 15704:2019, „3 Terms and definitions,“ %1 *Enterprise modelling and architecture — Requirements for enterprise-referencing architectures and methodologies*, Geneva, ISO, 2019, p. 2.
- [27] F. Ulrich, „Multi-Perspective Enterprise Modelling: Background and Terminological Foundation,“ Institut für Informatik und Wirtschaftsinformatik, Essen, 2011.
- [28] Sparx Systems, „UML 2 Tutorial - State Machine Diagram,“ Sparx Systems, [Võrgumaterjal]. Available: <https://sparxsystems.com/resources/tutorials/uml2/state-diagram.html>. [Kasutatud 20 Detsember 2022].
- [29] Sparx Systems, „ENTERPRISE ARCHITECT,“ Sparx Systems, [Võrgumaterjal]. Available: <https://sparxsystems.com/products/ea/index.html>. [Kasutatud 20 Detsember 2022].
- [30] L. Amdah ja A. Anwar, „BPMN Profile for Collaborative Business Process,“ %1 *5th International Congress on Information Science and Technology (CiSt)*, Marrakech, 2018.
- [31] S. A. White, „Introduction to BPMN,“ *BPTrends*, pp. 1-11, 2004.

- [32] The Open Group, „1 Introduction,“ %1 *The Open Group Standard: ArchiMate 3.1 Specification*, Reading, The Open Group, 2019, pp. 1-2.
- [33] The Open Group, „3.4 The ArchiMate Core Framework,“ %1 *The Open Group Standard: ArchiMate 3.1 Specification*, Reading, The Open Group, 2019, pp. 8-9.
- [34] Elering AS, „Struktuur,“ Elering AS, [Võrgumaterjal]. Available: <https://elering.ee/struktuur>. [Kasutatud 11 November 2022].
- [35] The European Parliament and the Council of the European Union, „Art. 1 GDPR Subject-matter and objectives,“ 25 Mai 2018. [Võrgumaterjal]. Available: <https://gdpr-info.eu/art-1-gdpr/>. [Kasutatud 11 November 2022].
- [36] The European Parliament and the Council of the European Union, „Art. 4 GDPR Definitions,“ 25 Mai 2018. [Võrgumaterjal]. Available: <https://gdpr-info.eu/art-4-gdpr/>. [Kasutatud 11 November 2022].
- [37] Andmekaitse Inspektsioon, „Isikuandmed,“ Andmekaitse Inspektsioon, 28 Oktoober 2019. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.aki.ee/et/eraelukaitse/isikuandmed>. [Kasutatud 11 November 2022].
- [38] The European Parliament and the Council of the European Union, „Art. 6 GDPR Lawfulness of processing,“ 25 Mai 2018. [Võrgumaterjal]. Available: <https://gdpr-info.eu/art-6-gdpr/>. [Kasutatud 11 November 2022].
- [39] The European Parliament and the Council of the European Union, „Art. 7 GDPR Conditions for consent,“ 25 Mai 2018. [Võrgumaterjal]. Available: <https://gdpr-info.eu/art-7-gdpr/>. [Kasutatud 11 November 2022].
- [40] Riigikogu, „Elektrituru toimimise võrgueeskiri,“ 19 August 2022. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.riigiteataja.ee/akt/116082022006>. [Kasutatud 11 November 2022].
- [41] Riigikogu, „Maagaasiseadus,“ 19 August 2022. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.riigiteataja.ee/akt/109082022021>. [Kasutatud 11 November 2022].
- [42] Elering AS, „Tehnoloogia,“ Elering AS, [Võrgumaterjal]. Available: <https://estfeed.eu/tehnoloogia>. [Kasutatud 20 Detsember 2022].
- [43] Elering AS, „Estfeed MAS Architecture,“ 9 September 2020. [Võrgumaterjal]. Available: <https://confluence.elering.sise/display/TT/Estfeed+MAS+Architecture>. [Kasutatud 16 November 2022].

- [44] Sotsiaalministeerium, „Nõusolekuteenuse analüüs,“ Sotsiaalministeerium, Tallinn, 2021.
- [45] G. Piho, J. Tepandi, D. Thompson, A. Woerner ja M. Parman, „Business Archetypes and Archetype Patterns from the HL7 RIM and openEHR RM Perspectives: Towards Interoperability and Evolution of Healthcare Models and Software Systems,“ *Procedia Computer Science*, kd. 63, pp. 553-560, 2015.
- [46] H. A. Proper, R. Winter, S. Aier ja S. de Kinderen, „3.2 The Enterprise Transformation,“ %1 *Architectural Coordination of Enterprise Transformation*, Cham, Springer International Publishing, 2017, pp. 22-30.
- [47] Fingrid Datahub, „Guidance for third parties within the scope of the,“ Fingrid Datahub, Helsinki, 2021.
- [48] Fingrid Datahub, „Datahub Customer Access Portal Q&A,“ Fingrid Datahub, [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.fingrid.fi/en/electricity-market/datahub2/sign-in-to-datahub-customer-portal/datahub-customer-access-portal-qa/>. [Kasutatud 28 Detsember 2022].
- [49] Energinet, „Adgang til data,“ Energinet, [Võrgumaterjal]. Available: <https://energinet.dk/energidata/datahub/adgang-til-data/>. [Kasutatud 28 Detsmeber 2022].
- [50] Energinet, „Deling af egne data,“ Energinet, Erritsø.

Lisa 1 – Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks¹

Mina, Annela Pindis

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

03.01.2023

¹ Lihtlitsents ei kehti juurdepääsupiirangu kehtivuse ajal vastavalt üliõpilase taotlusele lõputööle juurdepääsupiirangu kehtestamiseks, mis on allkirjastatud teaduskonna dekaani poolt, välja arvatud ülikooli õigus lõputööd reprodutseerida üksnes säilitamise eesmärgil. Kui lõputöö on loonud kaks või enam isikut oma ühise loomingulise tegevusega ning lõputöö kaas- või ühisautor(id) ei ole andnud lõputööd kaitsvale üliõpilasele kindlaksmääratud tähtajaks nõusolekut lõputöö reprodutseerimiseks ja avalikustamiseks vastavalt lihtlitsentsi punktidele 1.1. ja 1.2, siis lihtlitsents nimetatud tähtaja jooksul ei kehti.

Lisa 2 – Lähteülesanne „Mandaadisüsteem“

Elering AS poolt autorile antud lähteülesanne õiguste süsteemi ärianalüüsiks, mille üheks osaks on andmete jagamise funktsionaalsus.

MANDAADISÜSTEEM

Mandaadisüsteemi mooduli funktsionaalsuseks on hallata füüsiliste ja juriidiliste isikute esindusõigusi ja andmete jagamise nõusolekuid Eleringi infosüsteemidest andmete kättesaadavuseks. Uus mandaadisüsteem saab olema tehnoloogiliselt eraldiseisev platvorm, mis võtab üle tänase e-elering vastavad funktsionaalsused andmeladude mõõteandmete jagamisel ning laiendab esindusõiguste ja teenuste haldussüsteemi muudele klientidele suunatud infosüsteemidele, sh taastuvenergia süsteem, paindlikkusplatvorm jms.

Süsteemi funktsionaalsused on:

- Füüsilise isiku ja juriidilise isiku esindusõigused;
- Andmete jagamise funktsionaalsused registreeritud juriidilistele isikutele; nt andmeladude korral tuleb tagada, et andmelao mõõteandmed edastatakse vaid selleks mandaadisüsteemis antud õigustega isikule;
- Eleringi infosüsteemide pääsuõigused majavälistele kasutajatele, nt andmeladude korral võrguettevõtjate ja müüjate isikud, kellele on antud ligipääs oma ettevõtte andmete edastamiseks ja vaatamiseks.

Lisa 3 – E-elingi edasiarendused

Magistritöös kasutatud edasiarenduste ideede väljavõte Elering AS Jira töökeskkonnast e-elingi projekti raames.

Ticket EE-42

Teema: Volitused andmete jagamiseks all võimaldada energiamüüjatega jagada ka tulevikus kehtima hakkavate võrgulepingutega seotud mõõtepunktide andmeid

Probleemi kirjeldus:

„Volitused andmete jagamiseks“ all võimaldada energiamüüjatega jagada ka tulevikus kehtima hakkavate võrgulepingutega seotud mõõtepunktide andmeid, et tarbija saaks müügilepingu etteulatuvalt sõlmida.

a. Vaja arendada amqp liidest

b. Mõõtepunktipõhine andmete jagamine ei ole otseselt takistuseks

Tulevikus kehtima hakkavaid müügilepinguid kuvatakse e-elingis. Võrgulepinguid praegu ei kuvata. Vaja kuvada ka Lepingute andmete all. Ei tohi kuvada Mõõteandmete all, kuna mõõteandmeid ei ole veel tekkinud vastaval isikul. Esindusõiguste all kuvada tulevikus kehtima hakkavad mõõtepunktid, et saaks nendega seoses e-elingis tegutsemiseks esindusõigusi anda. Volitused andmete jagamiseks all on tulevikus kehtima hakkavate võrgulepingutega seotud mõõtepunktid lubatud vaid elektri ja gaasi müüjatele. Rakendustele ei ole vaja, sest nad soovivad mõõteandmeid, mida konkreetsel isikul veel ei ole. Eraisikutele ei ole samuti vaja, kuna tema soovib mõõteandmeid oma tarbimisgraafikus näha, aga neid ei ole tulevikus kehtima hakkava võrgulepinguga seotud mõõtepunktil.

Puudutab e-elingi ja AMQP-d. Energiamüüjate volituste mõõtepunktipõhiseks muutmise osas otsustasime koos Mariega, et see ei ole praegu prioriteet, tuleb paralleelselt Andmelao arendustega teha. Tegeleme sügisel.

Marie kommentaarid:

a) Kuvada e-elingis ka võrgulepinguid, mis on AVPs olemas ja algusaeg on tulevikku suunatud (müügilepingud on olemas selliselt, seega eeldan, et vaid sätte muutmise küsimus)

b) E-elingi arendajal tuvastada, kas ja mida peaks arenduses muutma, et klient saab anda volituse ka tulevikku suunatud võrgulepingule. Ideaalis piisab, kui tuleviku võrguleping on kuvatud ja klient annab volituse. See tähendab siis, et kui AVP kaudu uus müüja teeb päringu, siis ta saab kätte ka kliendi tulevikulepingu arvesti aadressi. Mõõteandmeid nagunii müüja kätte ei saa, kuna AVP väljastab müüjale mõõteandmeid vaid siis, kui klient ja arvesti on samad (uuele kliendile eelmise kliendi arvestiandmeid ei anta).

Staatust: TODO

Ticket EE-46

Teema: Õiguste andmisel paljude mõõtepunktide korruga märgistamine

Probleemi kirjeldus:

RKAS-il on väga palju mõõtepunkte ja kui soovib kellelegi ligipääsuõigust või esidusõigust anda nt 400 mõõtepunkti osas, siis peab käsitsi 1600 mõõtepunkti seast linnutama need õiged 400. Selgituses pakkus RKAS esindaja ise lahenduse exceli näol. Ei ole kindel, kas see nii töötaks, eks arendaja saab ise lahenduse pakkuda. Probleem on ikkagi olemas, isegi 50 mõõtepunktiga läheks juba silme eest kirjuks, kui vaja nt 10 osas ühele inimesele esidusõigus või ligipääsuõigus anda.

RKAS: tarbimispunkti unikaalne tunnusmärk on EIC-kood. Ühel kinnistul võib olla mitu EIC-koodi, seetõttu mina teeks EIC-koodi primary-võtmeks. Tarbimiskoha aadress teeks foreign key-ks.

Kui nüüd rääkida, kuidas lahendada alltoodud probleemi, siis mina lisaks võimaluse laadida üles excel vormi, kuhu saab panna inimese isikukoodi või firma reg.numbri, kellele sa annad volituse tirida oma andmed. Isikukoodi allpool saab panna nii palju EICi, kui süsteem saab korruga võtta vastu. Tegelikult Exceli vormis saab teha ka mitu veergu,

kus iga veeru päises on kirjutatud isikukood või reg. number ja all on toodud EICid. Sel juhul korraga saab anda volituse mitmele isikule korraga. Excel on olemas peaaegu kõikidel tarbijatel. Teie oma korda saate töödelda Exceli – XMLisse, või teise masinaloetavaformaadisse.

Staatust: TODO

Ticket EE-48

Teema: Kasutaja näeb temale antud ligipääsuõiguste ja esindusõiguste infot

Probleemi kirjeldus:

Kasutaja näeb temale antud ligipääsuõigusi ja esindusõigusi. Sh kes andis, kelle eest (kes omanik), mille kohta (EIC), mis kuupäevast ja mis kuupäevani.

Staatust: TODO

Ticket EE-50

Teema: "Võrdle tarbimist teistega" funktsionaalsuse alt "Sinuga jagatud mõõtepunktid" list panna "Mõõtepunktid" alla

Probleemi kirjeldus:

Kui eraisik on kasutajale andnud oma mp ligipääsuõiguse, siis peaks mp ilmuma VV "Mõõtepunktid" vaatesse. Praegu tuleb "Võrdle teistega" vaatesse ja kasutaja ei leia andmeid üles.

Staatust: TODO

Ticket EE-51

Teema: Mandaadi andmisel kuupäevade kiirvalikute lisamine

Probleemi kirjeldus:

Kasutaja soovib volituse(mandaadi) andmisel kasutada kiirvalikuid, nt 1 aasta, 2 aasta jne mandaadi andmise kuupäevade valiku juurde.

Staatust: TODO

Ticket EE-52

Teema: Volitatud esindaja saab volitaja nimel EULA't tagasi võtta

Probleemi kirjeldus:

E-Eleringis saab volitatud esindaja volitaja nimel EULA't tagasi võtta.

Staatust: TODO

Ticket EE-62 (dubleerib EE-42)

Teema: Võimaldada energiamüüjatega jagada ka tulevikus kehtima hakkavate võrgulepingutega seotud mõõtepunktide andmeid

Probleemi kirjeldus:

„Volitused andmete jagamiseks“ all võimaldada energiamüüjatega jagada ka tulevikus kehtima hakkavate võrgulepingutega seotud mõõtepunktide andmeid, et tarbija saaks müügilepingu etteulatuvalt sõlmida.

a. Vaja arendada amqp liidest

b. Mõõtepunktipõhine andmete jagamine ei ole otseselt takistuseks

Tulevikus kehtima hakkavaid müügilepinguid kuvatakse e-eleringis. Võrgulepinguid praegu ei kuvata. Vaja kuvada ka Lepingute andmete all. Ei tohi kuvada Mõõteandmete all, kuna mõõteandmeid ei ole veel tekkinud vastaval isikul. Esindusõiguste all kuvada tulevikus kehtima hakkavad mõõtepunktid, et saaks nendega seoses e-eleringis tegutsemiseks esindusõigusi anda. Volitused andmete jagamiseks all on tulevikus kehtima hakkavate võrgulepingutega seotud mõõtepunktid lubatud vaid elektri ja gaasi müüjatele. Rakendustele ei ole vaja, sest nad soovivad mõõteandmeid, mida konkreetsel isikul veel ei ole. Erasisikutele ei ole samuti vaja, kuna tema soovib mõõteandmeid oma tarbimisgraafikus näha, aga neid ei ole tulevikus kehtima hakkava võrgulepinguga seotud mõõtepunktil.

Puudutab e-eling ja AMQP-d. Energiamüüjate volituste mõõtepunktipõhiseks muutmise osas otsustasime koos Mariega, et see ei ole praegu prioriteet, tuleb paralleelselt Andmelao arendustega teha. Tegeleme sügisel.

Marie kommentaarid:

a) Kuvada e-elingis ka võrgulepinguid, mis on AVPs olemas ja algusaeg on tulevikku suunatud (müügilepingud on olemas selliselt, seega eeldan, et vaid sätte muutmise küsimus)

b) E-elingi arendajal tuvastada, kas ja mida peaks arenduses muutma, et klient saab anda volituse ka tulevikku suunatud võrgulepingule. Ideaalis piisab, kui tuleviku võrguleping on kuvatud ja klient annab volituse. See tähendab siis, et kui AVP kaudu uus müüja teeb päringu, siis ta saab kätte ka kliendi tulevikulepingu arvesti aadressi. Mõõteandmeid nagunii müüja kätte ei saa, kuna AVP väljastab müüjale mõõteandmeid vaid siis, kui klient ja arvesti on samad (uuele kliendile eelmise kliendi arvestiandmeid ei anta).

Staatus: TODO

Ticket EE-66

Teema: Nõusoleku andmisel tagastatakse koheselt kolmanda osapoole rakendusele nõusoleku saanud mõõtepunktide info.

Probleemi kirjeldus:

Nõusoleku andmisel tagastatakse koheselt kolmanda osapoole rakendusele nõusoleku saanud mõõtepunktide info.

Staatus: TODO

Ticket EE-67

Teema: Nõusoleku tühistamine sarnaselt nõusoleku andmisele CG (consent grant) kaudu

Probleemi kirjeldus:

Tegemist Consent Grant lahendusega, kus klient saab kolmanda osapoole veebilehelt minna e-elingi nõusolekut andma ja väljad on juba eeltäidetud (nt konkreetne energiamüüja on juba valitud), et oleks lihtsam nõusolekut anda. Energiamüüjatele on see oluline lahendus, mida nad ootasid. Samas ei ole see veel kasutusse jõudnud reaalselt.

Staatus: TODO

Ticket EE-68

Teema: CG juba kehtiva nõusoleku teavitus

Probleemi kirjeldus:

CG kaudu nõusolekut andes saab samale ajaperioodile anda mitu kattuvat nõusolekut. E-elingis antakse kattuva nõusoleku andmisel hoiatus.

CG võiks ka kasutajat teavitada, et valitud perioodi (kuvada kehtiva nõusoleku ajavahemik) ja mõõtepunktide kohta on juba nõusolek olemas.

Staatus: TODO

Lisa 4 – Paketidiagrammid

Magistritöös valminud paketidiagrammid, mis kirjeldavad äriarhitektuuri.

