

Tallinna geomõõdistuste infosüsteemi eelanalüüs ja lähteülesande koostamine

Tallinna Linnaplaneerimise Amet

13.12.2017



Euroopa Liit
Euroopa
Regionaalarengu Fond



Eesti
tuleviku heaks

Sisukord

1.	Sissejuhatus.....	3
1.1.	Põhimõisted ja lühendid	3
1.2.	Ülevaade geodeesia valdkonnast.....	5
1.3.	Hetkeolukorra kirjeldus	5
1.4.	Õigusaktid ja alusmaterjalid	6
2.	Olemasoleva süsteemi analüüs.....	8
2.1.	Infosüsteemi eesmärk ja skoop.....	8
2.2.	Tehniline spetsifikatsioon ja liidestused väliste süsteemidega	8
2.3.	Kasutajate kirjeldused	10
2.4.	AS-IS äriprotsessid.....	12
2.4.1.	Geoveebi kasutajate loomine	12
2.4.2.	Möödistusloa taotlemine.....	16
2.4.3.	Möödistustöö registreerimine	19
2.4.4.	Geodeetilise põhivõrgu punktide numbrimise	22
2.4.5.	Geodeetilise põhivõrgu punktide kohapealne kontrollimine	24
2.4.6.	Geodeetilise põhivõrgu punktide möödistustulemuste registreerimine	26
2.4.7.	Koondplaani täiendamine	29
2.4.8.	Aluskaardi täiendamine	32
2.5.	Andmed	34
3.	Sarnaste süsteemide ülevaade ja võrdlus	37
3.1.1.	Harku valla geoarhiiv	37
3.1.2.	KOVGIS EVALD.....	39
3.1.3.	Tartu Geoarhiiv.....	41
3.1.4.	Geoveebi võrdlus teiste olemasolevate süsteemidega	42
4.	Nõuded uuele infosüsteemile	44
4.1.	TO-BE äriprotsessid.....	44
4.1.1.	Kasutajate administreerimine	45
4.1.2.	Ametnike kasutajate administreerimine	47
4.1.3.	Möödistustöö loomine	49
4.1.4.	Põhivõrgu projekti kooskõlastamine	52
4.1.5.	Geodeetilise põhivõrgu punktide kohapealne kontrollimine	55
4.1.6.	Geodeetilise põhivõrgu punktide möödistustulemuste registreerimine	58
4.2.	Funktsionaalsed nõuded	61
4.3.	Ärireeglid	66
4.4.	Mittefunktsionaalsed nõuded	67
4.4.1.	Välised andmekogud	70
5.	Avaandmed ja uued teenused.....	72
5.1.1.	Avaandmed	72
5.1.2.	Uued teenused.....	73
6.	Õiguslikud aspektid uue süsteemi kasutusele võtmisel.....	75
6.1.	Ehitusseadustik.....	75
6.2.	Geodeetilise möödistus- ja uurimistööde tegemise kord.....	75
7.	Turvaanalüüs	76
8.	Andmemahud	79
9.	Tasuvusanalüüs	81
10.	Tegevuskava tarkvara arendamiseks	84
11.	Lisad.....	85

1. SISSEJUHATUS

1.1. PÕHIMÕISTED JA LÜHENDID

Põhimõisted ja lühendid	Selgitus
Aluskaart	Aluskaardi andmeid sisaldav kaardiandmestik.
AS-IS	Kirjeldab hetkeolukorda.
Demilitariseeritud tsoon (informaatika)	Osa arvutivõrgust, millele ligipääs välisvõrkudest, nt Internetist, on avatud kõigile ja mis on tulemüüri abil eraldatud sama omaniku sisevõrgust.
Ehitusjärgne kontrollmõõdistamine	Kõiki ehitusseaduse mõistes ehitamise käigus ehitusobjektile tehtud muudatuste kajastamiseks tehtav geodeetiline mõõdistamine;
Geodeetiline alusplaan / alusplaan	Topo-geodeetilise mõõdistamise tulemusena valmiv digitaalne plaan, mis peab vastama Majandus- ja kommunikatsiooniministri määrusele.
Geodeetiline punkt / põhivõrgu punkt	Maapinna punkt, mille koordinaadid või kõrgus on määratud geodeetiliste mõõtmistega.
Gravimeetria	Füüsika valdkond, mis tegeleb raskusjõu või aine tiheduse uurimisega.
Koondplaan	1:500 mõõtkavas plaan, kuhu jooksvalt kantakse kõik geoveebi kaudu esitatud alusplaanid, teostusjoonised, ehitusjärgsed mõõdistused.
MKM	Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium
MTR	Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi hallatav Majandustegevuse register
Mõõdistusandmed	Uuringute või mõõdistustega kindlaks määratud topo-geodeetilised andmed.
Mõõdistusettevõtte	Ettevõtte, kes tegeleb maamõõdistuse teenuse pakkumisega ja on vastava registreeringuga MTR-is
Mõõdistusfail	Mõõdistustöö vormistamisel loodud digitaalsed dokumendid. Eelkõige DWG ja DGN formaadis digitaalsed joonised aga ka muud mõõdistustöö kohta käivad ja nõutud dokumendid nagu PDF formaadis toimik.
Mõõdistusloa taotlus	Mõõdistusloa taotlus, mille mõõdistustöid teostav isik esitab Geoveebi kaudu.

Põhimõisted ja lühendid	Selgitus
Mõõdistusluba	Tallinna Linnaplaneerimise Ameti poolt Geoveebi kaudu väljastatav luba teha mõõdistustöid. Luba annab ligipääsu taotlusel märgitud piirkonnas varasemalt läbi viidud mõõdistustööde tulemitele, mida saab kasutada uue töö läbiviimiseks.
Mõõdistustööd	Geodeetilised mõõdistus- ja uurimistööd (geodeetilised alusplaanid, teostusmõõdistused, ehitusjärgsed mõõdistused, geodeetilise põhivõrgu tööd või muud eriliigid);
Punkti number	Geodeetilise põhivõrgu punktid on unikaalselt nummerdatud tähtede ja/või numbrite kombinatsioonidega.
Pädev isik / geodeet	Geodeetiliste tööde läbiviimiseks vajalikku kutsetunnistust omav füüsiline isik, kes mõõdab ning kavandab ja korraldab mõõdistustöid ning loeb plaane, kaarte ja jooniseid. Tema tegevuse tulemusena valmivad mõõdistustööd.
Reeper	Geodeetiline kõrgusmärk
RIHA	Riigi infosüsteemi haldussüsteem
SAP	Majandustarkvara
Tallinna geomõõdistuste infosüsteem / Geoveeb	Tallinna geodeetiliste mõõdistustööde haldamise infosüsteem
Taotleja	Isik, kes taotleb luba teha mõõdistustöid Tallinna linna haldusterritooriumil
TAR	Tallinna Ruumiandmete Register
Teostusmõõdistamine	Ehitamise ajal ja/või vahetult valmimise järel ehitise või selle osa asendi ja tehniliste andmete tuvastamine ning dokumenteerimine.
TO-BE	Ettepanek olukorra muutmiseks.
Toimik ehk aruanne	<u>MKM määruses</u> kirjeldatud dokumentatsioon, mis kirjeldab mõõdistustöö läbiviimist, kasutatud vahendeid jms.

1.2. ÜLEVAADE GEODEESIA VALDKONNAST

Geodeesia on teadusharu, mis tegeleb Maa (kuju) mõõtmise ja selle omaduste (geomeetriliste, füüsikaliste, ajamuutuseliste) kirjeldamisega. Geodeesia on aluseks asukoha määramisele maapinnal, maa all või selle kohal. Geodeetilised tööd vastavalt Ruumiandmete seadusele on geodeetiliste punktide ja võrkude rajamine, rekonstrueerimine, mõõtmine, hooldamine ning sellega seotud geodeetiliste andmete töötlemine.

Geodeetiliste tööde tulemusena rajatakse riiklik geodeetiline võrk, kõrgusvõrk, gravimeetiline võrk, Eesti globaalse positsioneerimise püsijaamade referentsvõrk ning vajaduse korral vastavad kohalikud võrgud. Riiklike geodeetiliste tööde teostamist korraldab Maa-amet ning kohalikke korraldatakse kohaliku omavalitsuse poolt sätestatud korras.

Tallinna Geoveebi mõistes teostatakse geodeetiliste tööde käigus topo-geodeetiline uuring ja ehitusjärgne mõõdistamine, lisaks geodeetiliste punktide loomise ja haldamise tööd Tallinna linna piires. Topo-geodeetilise uuringu eesmärgiks on saada vajalikud lähteandmed maa-alade planeerimiseks või ehitusprojekti koostamiseks. Topo-geodeetilise mõõdistamise tulemusena koostab geodeet aruande koos digitaalse geodeetilise alusplaaniga, mille projekteerija või arhitekt võtab oma töö aluseks. Topo-geodeetilisel alusplaanil kujutatakse lisaks maapealsetele objektidele veel vajalikud maapinna kõrgusmärgid ja kõik maa-alused rajatised - tehnovõrgud. Tehnovõrkude paiknemine kooskõlastatakse tehnovõrkude valdajatega.

Ehitusjärgne kontrollmõõdistamine on geodeetiline mõõdistamine, mis kajastab kõiki ehitustööde käigus ehitusobjektile tehtud muudatusi (sh maa-aluste tehnovõrkude teostusmõõdistamised). Teostusmõõdistamine on ehitusjärgse mõõdistamise osa, mille eesmärgiks on ehitamise ajal ja vahetult valmimise järel ehitise või selle osa asendi ja tehniliste andmete tuvastamine ja dokumenteerimine.

Kohalike geodeetiliste tööde käigus rajatavad geodeetilised punktid ja võrgud seotakse riigi geodeetilise süsteemiga, punktide ja võrkude andmed kantakse geodeetiliste punktide andmekogusse, mida haldab Maa-amet. Kohalikel omavalitsustel võib olla kasutusel oma infosüsteem, kus geodeetiliste punktide ja võrkude infot hoitakse, Tallinnas on selleks Geoveeb.

1.3. HETKEOLUKORRA KIRJELDUS

Tallinna Linnaplaneerimise Ametil on geodeesia valdkonna digitaalandmete kogumiseks, töötlemiseks ja andmete kättesaadavaks tegemiseks kasutusel geomõõdistuste infosüsteem (Geoveeb), kuhu süsteemi kasutajad saavad sisestada andmeid kas täielikult või osaliselt digitaalselt. Infosüsteemi kaudu toimub Tallinna geodeetiliste tööde korraldamine ja andmete haldus. Geoveebi põhilisteks kasutajateks on geodeesia firmad, kellel on kohustus esitada Tallinna linnas teostatud geodeetiliste uuringute ja teostusmõõdistuste tööde tulemused kohalikele omavalitsustele ning linnaametnikud, kes teostavad esitatud andmete nõuetele vastavuse kontrolli või kasutavad esitatud andmeid ehitus-, kasutuslubade ja projektide menetluse käigus. Lisaks koostab Tallinna Linnaplaneerimise Amet Geoveebi andmete põhjal linna alus- ja koondplaanid, mida kasutatakse mitmetes linna infosüsteemides ja otsustusprotsessides.

Geomõõdistuste infosüsteem on teenusena rakendatud aastast 2005, kuid konkreetne teenuseplatvorm loodi juba varem. Sel ajal toimus olemasolevate andmetega tutvumine arhiivis kohapeal või edastati olemasolevaid andmeid e-kirja teel. 2007.aastal kehtestati ühtsed nõuded geodeesiavaldkonna digitaalsetele andmetele ning geodeetiliste tööde kohta tuli esitada koopia töö tulemustest kohalikele omavalitsustele. Aastate jooksul on Tallinna Linnaplaneerimise Amet olemasolevat Geoveebi täiendanud ja arendanud, lisades kaardikihte, täiustades otsinguvõimalusi ning andmete kontrolli võimalusi. Geoveebi andmete ja kasutajate administreerimise õigus ja võimalus on Linnaplaneerimise Ametil, kuid registri sisu, ülesehituse või arenduse läbiviimiseks tuleb vastavad tööd tellida süsteemi arendajalt OÜ Tarkvarastudio. Tänapäevaks on selgunud, et olemasoleva süsteemi arendusvõimalused on ammendunud ja kaasaegsema lahenduse väljatöötamine on vajalik. Süsteemi tehniline platvorm on vananenud ning uute arenduste läbiviimine on kohmakas ja kallis.

Olemasolev infosüsteem on võrreldes teiste omavalitsuste analoogsete süsteemidega kasutajate poolt kõrgelt hinnatud suuresti tema väheste kuid oluliste funktsionaalsuste ja kasutamise lihtsuse poolest. Samas on infosüsteemi loomisel kasutatud tehnoloogiad sedavõrd vananenud, et uute arenduste läbiviimine ei ole mõistlik ning süsteemi kasutamiseks vajalik Flash tehnoloogia tugi kaotatakse aastaks 2020. See viib olukorrani, kus kasutajatel ei ole võimalik olemasolevat Geoveebi kasutada ning andmeid tuleks hakata käsitsi haldama ning vahendama.

1.4. ÕIGUSAKTID JA ALUSMATERJALID

1. „Tallinna Linnaplaneerimise Ameti põhimäärus“ §6 lõige 1, punktid 10-12 kohaselt on ameti ülesanneteks topograafia, kartograafia ja geoinformaatika tööde korraldamine ja andmete väljastamine, maamõõtmis- ja geodeesiatööde korraldamine, geodeetilise põhivõrgu ja linna halduspiiri punktide järelvalve ning rajamis- ja hooldustööde korraldamine.
2. Majandus- ja taristuministri määrus „Topo-geodeetilisele uuringule ja teostusmõõdistamisele esitatavad nõuded“ kehtestab nõuded topo-geodeetilisele uuringule ja teostusmõõdistamisele. Määrus kirjeldab mõõdistustööde dokumenteerimise, vormistamise ja esitamise nõuded, seab täpsusnõuded mõõdistustöödele ning tehnilised nõuded digitaalsetele joonistele.
3. Ruumiandmete seadus sätestab nõuded ruumiandmekogumite ja -teenuste kohta nende kättesaadavaks tegemiseks ja jagamiseks, geodeetilise süsteemi ja aadressiandmete süsteemi haldamise ning topograafiliste andmete hõive ja kasutusse andmise tingimused, ruumiandmete infrastruktuuri väljaarendamise koordineerimise ja aruandluse korralduse, haldusjärelvalve koha-aadresside määramise üle ning vastutuse geodeetilise märgi kaitse nõuete rikkumise eest.

Seaduse §23 lõige 3 järgi on kohalike geodeetiliste tööde käigus paigaldatud geodeetiliste märkide omanik kohaliku omavalitsuse üksus.

§34 lõige 2 järgi korraldatakse kohalikke geodeetilisi töid valla- või linnavolikogu või tema volitusel valla- või linnavalitsuse määrusega kehtestatud korras. Sama paragrahvi punkt 3 toob välja, et kohalike geodeetiliste tööde käigus rajatavad geodeetilised punktid ja võrgud seotakse riigi geodeetilise süsteemiga, punktide ja võrkude andmed kantakse geodeetiliste punktide

andmekogusse (GPA). Punkt 4 toob välja, et kohalike geodeetiliste punktide ja võrkude rajamise ning konstrueerimise tööd kooskõlastatakse Maa-ametiga vähemalt üks kuu enne tööde algust.

§35 lõige 1 ja 2 kohaselt võib geodeetilisi punkte ja võrke rajada, konstrueerida, mõõta ja hooldada isik, kellel on geodeedi kutse, mis vastab vähemalt kutseseadusega sätestatud kvalifikatsiooniraamistiku 7.tasemele kõrgema geodeesia valdkonnas. Kohaliku omavalitsuse üksus võib lubada teha kohalikke geodeetilisi töid ka isikul, kellel on geodeedi kutse, mis vastab kvalifikatsiooniraamistiku 6. tasemele kõrgema geodeesia valdkonnas. Juhul kui geodeetilisi punkte ja võrke rajab, konstrueerib, mõõdab ning hooldab ettevõtja, peab tal olema asjaomane õigussuhe isikuga, kellel on kas 6.või 7.kutsetase. Füüsilisest isikust ettevõtjal peab seaduse järgi olema punktis 1 nimetatud geodeedi kutse.

4. Tallinna Linnavalitsus "Geodeetiliste mõõdistus- ja uurimistööde tegemise kord" sätestab Tallinna linna haldusterritooriumil tehtavate mõõdistustööde algatamise ja teostamise reeglid ning määrab kindlaks mõõdistustööde teostajate, mõõdistustööde andmete haldajate ja kasutajate õigused ja kohustused.
5. „Geodeetiliste tööde tegemise ja geodeetilise märgi tähistamise kord, geodeetilise märgi kaitsevööndi ulatus ning kaitsevööndis tegutsemiseks loa taotlemise kord“ annab kohalikule omavalitsusele õiguse ja kohustuse korraldada geodeetiliste tööde läbiviimist ning teavitada kinnisasja omanikku geodeetilise märgi paigaldamisest, hooldamisest asukohast, teostamise ajast ja teostajast. Samuti sätestab kord nõuded tööde tulemitele ning tööde kooskõlastamise korraldamise kohustuse Maa-ametiga.
6. Majandus- ja taristuministri määrus nr 34 „Topo-geodeetilisele uuringule ja teostusmõõdistamisele esitatavad nõuded“ kirjeldab detailselt topo-geodeetiliste uuringute ja teostusmõõdistuste läbiviimisele, dokumenteerimise ja nõuded, kuidas mõõdistustöid digitaalsel joonisel kajastada.
7. „Ehitusseadustik“ sätestab nõuded ehitustegevusele. Geoveebi mõistes on olulised §23, mis kirjeldab pädevat isikut ja §24 sätestab, et ehitusuuringuid läbi viiva pädeva isiku kvalifikatsioon peab olema tõestatud. §14 kohustab esitama ehitusuuringuid Ehitisregistrile ja muule haldusorganile elektrooniliselt. §25 kohustab ehitusuuringuid läbi viivat ettevõtet esitama teatise Majandustegevuse registrisse.

2. OLEMASOLEVA SÜSTEEMI ANALÜÜS

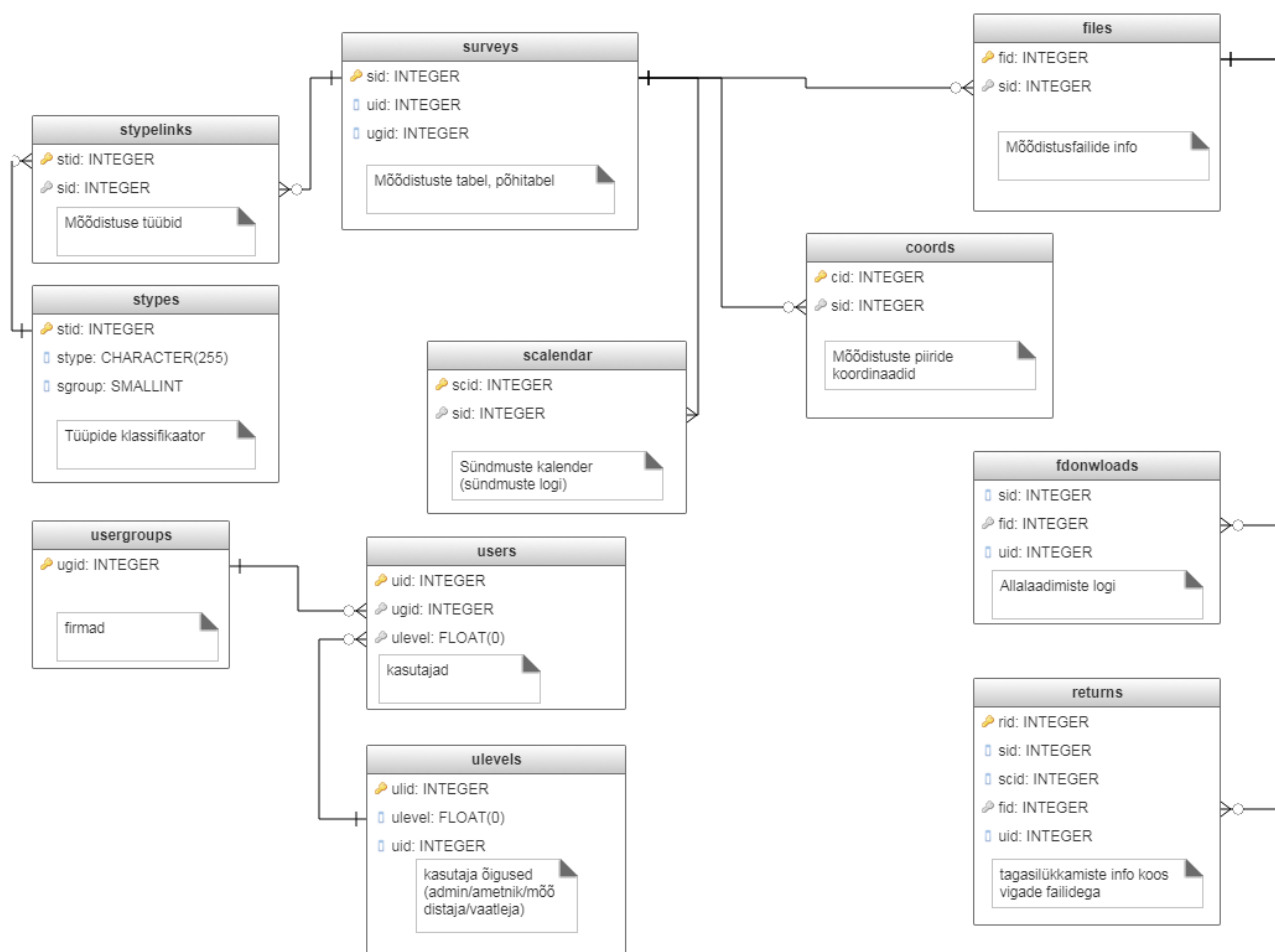
2.1. INFOSÜSTEEMI EESMÄRK JA SKOOP

Geoveebi eesmärk on lihtsustada geodeetiliste mõõdistusandmete kogumist, haldamist, taaskasutamist ning kontrollimist, täpsemalt:

1. Teostatud mõõdistusandmete laiem kasutamine ning mõõdistustööde dubleerimise vältimine. Samuti võimaldab süsteem saada ülevaadet linnas toimuvatest mõõdistustöödest tervikuna.
2. Mitmete kasutajate üheaegne teenindamine. Registrit peavad saama üheaegselt kasutada nii andmete vaatlejad (nt maamõõtja, planeerija, arhitekt, linnavalitsuse töötaja) kui ka sisestajad (nt erinevate geodeetiliste mõõdistusandmete uuendajad).
3. Geomõõdistuste registri integreerimine Tallinna ruumiandmete registriga.
4. Tsentraalselt hallatav geodeetiliste mõõdistusandmete kasutamine, määratledes keskselt kasutajaõiguseid ja rolle. Nii ametnikel kui ka muudel isikutel võimaldatakse kasutada andmeid tulenevalt nende tööülesannetest või põhjendatud vajadustest ning vastavalt kehtestatud kasutajarollidele.
5. Kasutajatele kõige värskema seisuga geodeetiliste mõõdistusandmete kättesaadavuse tagamine.
6. Andmete dubleerimise vältimine. Register annab ülevaate kõikidest teostatud ning tegemisel olevatest mõõdistustest, vältides niimoodi juba mõõdetud alade tarbetut uuesti mõõdistamist.
7. Geodeetiliste uurimistööde ja teostusmõõdistuste käigus loodavate andmete hoidmise ja kasutamise korrastamine, võttes andmed Tallinna ruumiandmete registri vahendusel kasutusse aluskaardi uuendamisel.
8. Andmete kvaliteedi tõstmine ning kontrolli tõhustamine andmekvaliteedi üle.

2.2. TEHNILINE SPETSIFIKATSIOON JA LIIDESTUSED VÄLISTE SÜSTEEMIDEGA

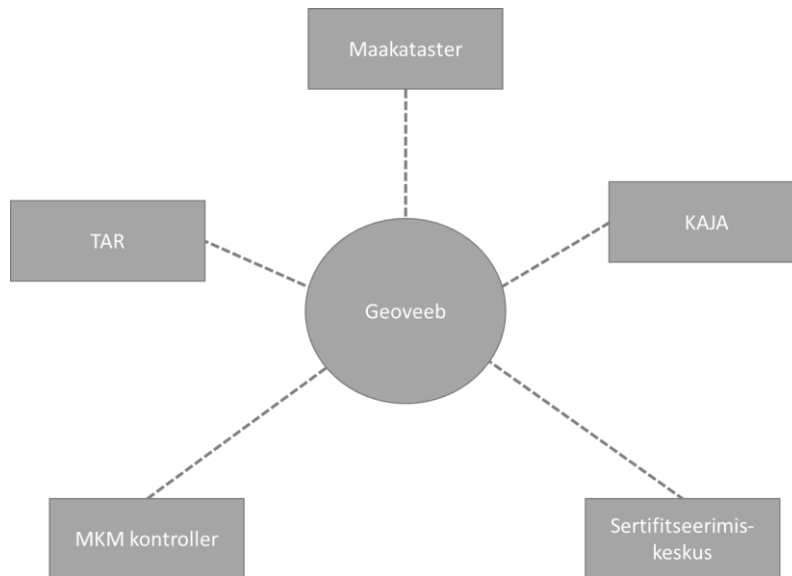
Geoveeb on erilahendusena Tarkvarastuudio OÜ poolt arendatud infosüsteem, mida hakati arendama aastal 2004. ning võeti kasutusele kaks aastat hiljem. Rakendust kasutatakse openSUSE operatsioonisüsteemil ning Apache LAMP veebiserveril. Andmebaasi funktsionaalsust pakuvad MySQL ja MariaDB tarkvara. Rakendus on kirjutatud PHP-s ning kaartide kuvamiseks kasutatakse PHP MapScript laiendmoodulit. Olemasoleva infosüsteemi andmebaasis on 11 andmetabelit nagu on näha all olevalt jooniselt 1, täpsem väljade kirjeldus on välja toodud analüüsi lisas 1.



Joonis 1 - Andmebaasi struktuur

Süsteem on liidestatud maakatastriga, Tallinna Kinnistute Kultuurilooliste ja Arhiivandmete Infosüsteemiga KAJA ning mõõdistusfailide nõuetele vastavuse kontrollsüsteemiga (joonis 2). ID-kaardiga autentimisel kasutatakse AS Sertifitseerimiskeskuse teenust. Geoveebi on lisatud liides mõõdistusfailide MKM nõuetele vastavuse kontrolliks.

Süsteemi majutatakse Linnakantselei serveriruumis demilitariseeritud tsooni paigutatud virtuaalserveril. Andmed koos rakendusega asuvad samal serveril.



Joonis 2 - As-is liidestused

2.3. KASUTAJATE KIRJELDUSED

Süsteemi kasutajad jagunevad kolmeks – ametiasutustega seotud kasutajad, mõõdistusettevõtete esindajad ning muud huvitatud kasutajad, näiteks linnakodanikud, üliõpilased jt. Geoveebi põhikasutajate haldamise loogika näeb ette, et süsteemis on registreeritud firma (nt mõõdistusfirma, Tallinna linna ametiasutus, välised partnerid jne) ning firma külge lisatakse kasutaja ning kasutajale omistatakse kasutajarollid. Ühele kasutajale võib omistada mitu erinevat kasutajarolli.

Kõik kasutajad peavad infosüsteemi kasutamiseks olema sisse loginud. Isikute põhised kasutajakontod on loodud ametiasutustega seotud kasutajatele ja mõõdistusettevõtete esindajatele, kes saavad sisse logida nii kasutajanime ja parooliga kui ka Eesti ID-kaardiga. Kõik ülejäänud huvitatud isikud saavad sisse logida ainult ID-kaardiga.

Geoveebis on kasutajaid kokku ligikaudu 360. Kasutajatasemete lõikes jagunevad kasutajad järgmiselt:

- 247 mõõdistaja tasemega kasutajat;
- 108 vaatleja tasemega kasutajat;
- 6 LV ametniku tasemega kasutajat;
- 2 arhivaari tasemega kasutajat;
- 4 administraatori tasemega kasutajat.

Vastavalt kasutajatasemele on geomõõdistuste infosüsteemi kasutamise õigused erinevad. Tabelis 1 on kirjeldatud geoveebi kasutajarollid ning tegevused, mida vastavas rollis olev kasutaja süsteemis teostada saab.

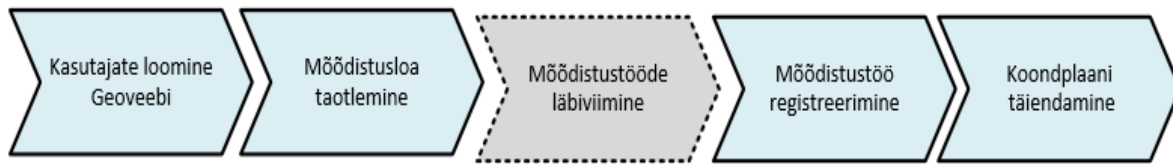
Tabel 1. Kasutajarollid

Osapool	Kirjeldus
AUTENDITUD KASUTAJA	
Administraator	Linnavalitsuse töötaja, kes haldab Geoveebi süsteemi. Administraator loob ja haldab süsteemi kasutajaid, süsteemi kantud ettevõtteid. Administraatoril on võimalik lisada Geoveebi informatiivse iseloomuga teateid kõigile kasutajatele, vaadata logisid kasutajate ja mõõdistusfailide alla laadimiste kaupa. Lisab ja haldab mõõdistustüüpe.
LV ametnik	Linnavalitsuse töötaja, kelle põhitöö on mõõdistustaotluste menetlemine ja mõõdistustööde kontrollimine. Saab luua ja anda teiste loodud mõõdistustaotlustele mõõdistuslubasid, registreerida või tagasi lükata esitatud töid.
Arhivaar	Linnavalitsuse töötaja, kes kannab Geoveebi varasemalt läbiviidud mõõdistustöid. Lisab paberkausta arhiivi numbri geoveebi. Saab süsteemi lisada mõõdistusfaile, luues mõõdistustaotluse ning selle kohe ära registreerida.
Mõõdistaja	Mõõdistusettevõtte esindaja, kes vajab looduses tehtavate geodeetiliste mõõdistuste läbiviimiseks varasemalt samas piirkonnas tehtud tööde andmeid. Saab esitada mõõdistusloa taotlusi, laeb alla mõõdistusfaile ning esitab tehtud mõõdistustöid. Mõõdistaja saab hallata enda ja ettevõtte teiste mõõdistajate poolt loodud mõõdistustaotlusi. Saab vaadata administraatori tehtud teateid ning infot geodeetilise põhivõrgu punktide kohta (asukohad, skeemid).
Vaatleja	Kohalike omavalitsuste või riigi esindajad, kes kontrollivad muude menetluste raames Geoveebi esitatud andmeid. Vaatleja saab vaadata mõõdistustaotlusi (kõikides staatuses), alla laadida mõõdistustaotluse juures olevaid mõõdistusfaile.
Avalik kasutaja/vaatleja	Huvitatud isikud, näiteks kodanikud või üliõpilased. Saab vaadata loodud mõõdistustaotlusi ja töid, kuid ei saa alla laadida mõõdistusfaile.

2.4. AS-IS ÄRIPROTSESSID

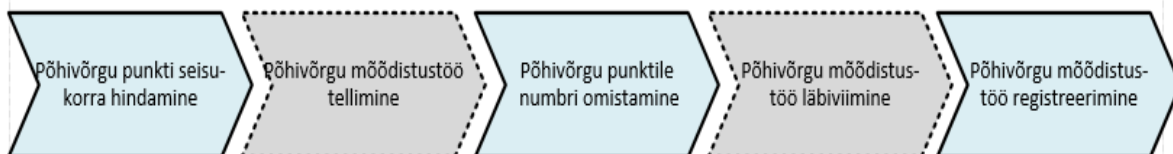
Käesolev peatükk kirjeldab Tallinna Linnaplaneerimise Ameti geodeesia valdkonna ja geomõõdistuste infosüsteemiga seotud as-is põhiprotsesse. Põhiprotsessid jagunevad sisuliselt kaheks, ühed kirjeldavad geodeetiliste mõõdistustööde ning teised geodeetilise põhivõrgu mõõdistustööde teostamisega seotud protsesse. Dokument ei käsitle põhivõrgu mõõdistustöö tellimise ja mõõdistuste läbiviimisega seotud protsesse, sest need protsessid teostatakse ka tulevikus geomõõdistuste süsteemi väliselt.

Joonis 3 annab ülevaate geodeetiliste mõõdistustöödega seotud as-is protsessidest. Geodeetiliste mõõdistustööde protsesside osalised on põhiliselt mõõdistusfirmad ja TLPA ametnikud ning protsesside tegevused toimuvad suuresti geomõõdistuste infosüsteemis. Infosüsteemi väliselt teostatakse mõõdistustööde läbiviimine ja tulemuste dokumenteerime.



Joonis 3. Geodeetiliste mõõdistustöödega seotud as-is protsessid

Joonis 4 kujutab geodeetilise põhivõrgu punktide mõõdistamise protsesse. Nende protsesside põhilised osalised on TLPA ametnikud ning geodeesia firmad, kellel on pädevus teostada põhivõrgu mõõdistustöid. Põhivõrgu mõõdistustööga seotud protsessid toimuvad täna geomõõdistuste süsteemi väliselt. Geoveebis teostatakse ainult põhivõrgu mõõdistustöö registreerimine, kus TLPA geomõõdistuste infosüsteemi vanemspetsialist kannab põhivõrgu punktide info Geoveebi.



Joonis 4. Geodeetilise põhivõrgu mõõdistamisega seotud as-is protsessid

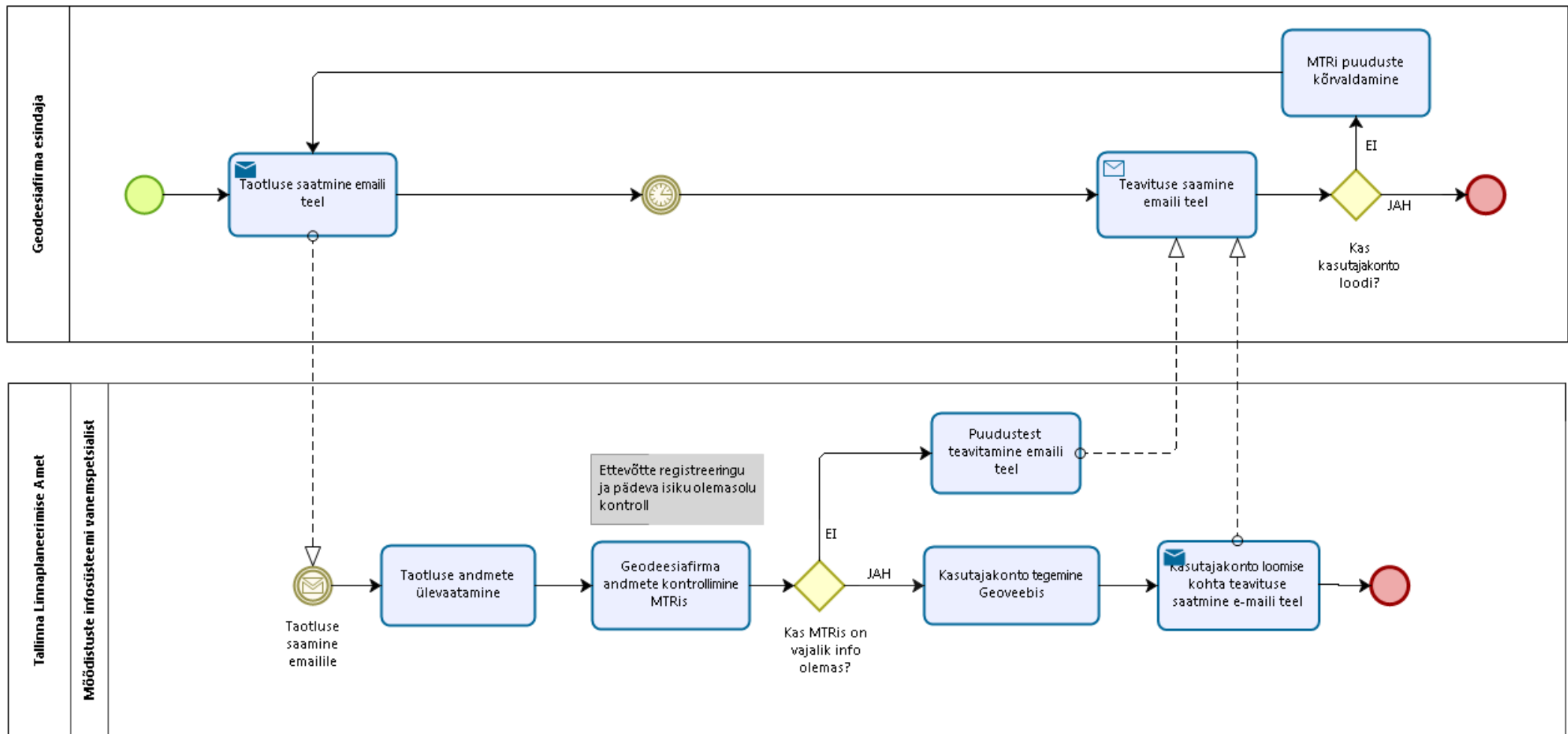
Järgnevad alapeatükid kirjeldavad detailsemalt TLPA geodeesia valdkonna protsesse ja nendega seotud tegevusi.

2.4.1. GEOVEEBI KASUTAJATE LOOMINE

Protsessikaart	
Nimetus	Kasutajate loomine Geoveebi
Eesmärk ja kirjeldus	Protsess kirjeldab Tallinna Linnaplaneerimise Ameti geomõõdistuste infosüsteemi kasutajaõiguste taotlemise ja väljastamise as-is protsessi.
Omanik/vastutaja	Mõõdistuste infosüsteemi vanemspetsialist
Rollid	Geodeesia firma esindaja

	Möödistuste infosüsteemi vanemspetsialist
Põhisüsteemid	Geoveeb
Välised süsteemid	Majandustegevuse register MTR, e-posti süsteemid
Sisendid	Taotlus geodeesia firma esindajalt Geoveebi kasutajaõiguste loomiseks.
Väljundid	Geodeesiafirmale on kasutajaõigused Geoveebi loodud. Geodeesiafirmale ei väljastata kasutajaõiguseid.
Seotud dokumendid	Vabas vormis taotlus, teavitus

Kasutajate loomine Geoveebi	
Tegevus	As-is protsessi kirjeldus
Taotluse saatmine emaili teel	Geodeesiafirma esindaja saadab Tallinna Linnaplaneerimise Ameti geomõõdistuste infosüsteemi vanemspetsialistile emaili teel taotluse Geoveebi kasutaja loomiseks.
Taotluse andmete üle vaatamine	TLPA geomõõdistuste infosüsteemi vanemspetsialist saab taotluse emailile ning vaatab üle, et taotluses nõutud andmed oleksid olemas.
Geodeesiafirma andmete kontrollimine MTRis	Geomõõdistuste infosüsteemi vanemspetsialist kontrollib geodeesiafirma andmeid MTRis. MTRis peab olema geodeesia firmal registreeritud valdkonnaks geodeetilised uuringud ja teostusmõõdistuste tegevusala ning pädev isik, kes omab nõutud kõrgema geodeesia tööde kutsekvalifikatsiooni.
Kasutajakonto tegemine Geoveebis	Juhul kui MTRis oli nõuded täidetud, loob geomõõdistuste infosüsteemi vanemspetsialist geodeesiafirmale kasutajakonto.
Kasutajakonto loomise kohta teavituse saatmine e-maili teel	Geomõõdistuste infosüsteemi vanemspetsialist teavitab geodeesiafirma esindajat konto loomisest
Puudustest teavitamine emaili teel	Juhul kui MTRis esines puuduseid, teavitab geomõõdistuste infosüsteemi vanemspetsialist geodeesiafirma esindajat kasutajakonto mitteloomisest ning palub puudused kõrvaldada.
Teavituse saamine emaili teel	Geodeesiafirma esindaja saab teavituse emaili teel, kus on kirjeldatud puudused või info konto loomise kohta.
MTRi puuduste kõrvaldamine	Juhul kui kasutajakontot ei loodud ning geodeesiafirma soovib endiselt kasutajakontot geoveebi saada, kõrvaldab firma puudused MTRis ning saadab taotluse uuesti.



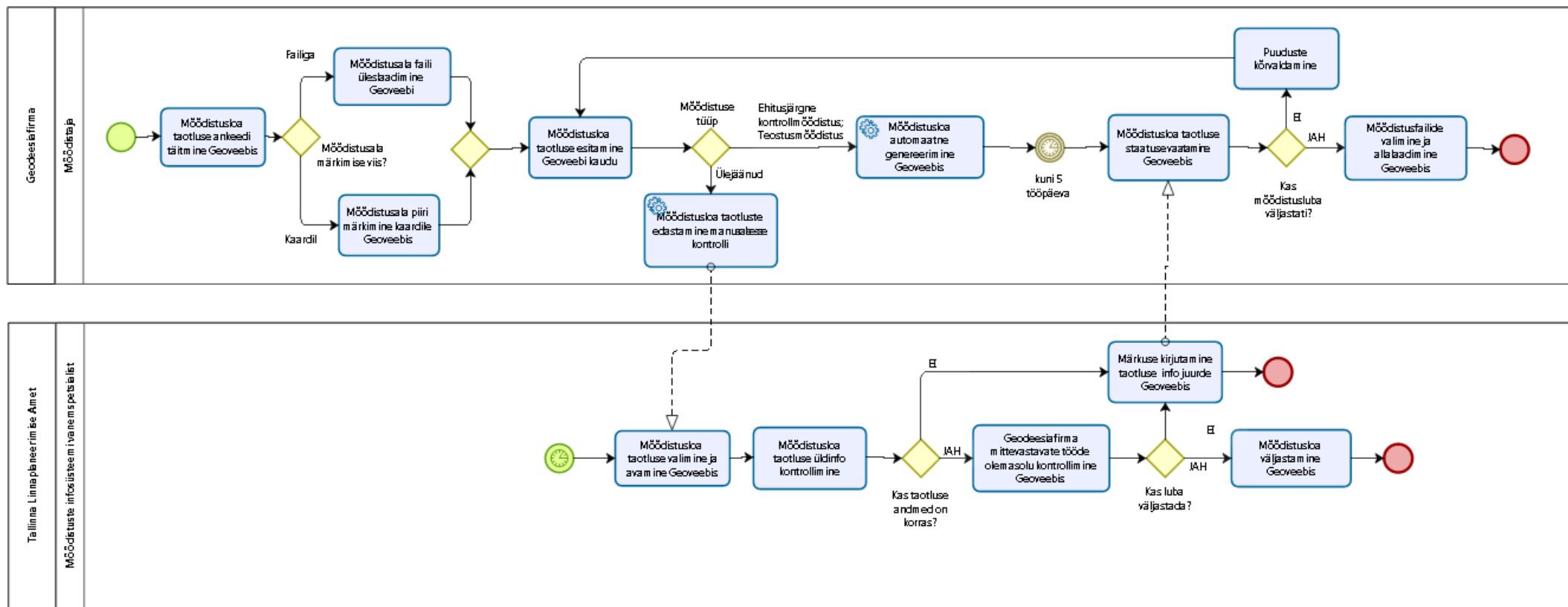
Joonis 5 - Kasutajate loomise AS-IS protsess

2.4.2. MÕÕDISTUSLOA TAOTLEMINE

Protsessikaart	
Nimetus	Mõõdistusloa taotlemine
Eesmärk ja kirjeldus	Protsess kirjeldab Tallinna Linnaplaneerimise Ameti mõõdistusloa taotlemise ja väljastamise as-is protsessi. Protsessi tegevused toimuvad geomõõdistuste infosüsteemis (Geoveebis).
Omanik/vastutaja	Mõõdistuste infosüsteemi vanemspetsialist
Rollid	Mõõdistaja Mõõdistuste infosüsteemi vanemspetsialist
Põhisüsteemid	Geoveeb
Välised süsteemid	-
Sisendid	Mõõdistaja esitab mõõdistustaotluse Geoveebis
Väljundid	Mõõdistaja mõõdistustaotlus rahuldatakse ning laeb alla mõõdistatava piirkonna mõõdistusfailid. Mõõdistaja mõõdistustaotlus lükatakse tagasi.
Seotud dokumendid	Mõõdistusala fail, mõõdistustööde failid.

Mõõdistusloa taotlemine	
Tegevus	As-is protsessi kirjeldus
Mõõdistusloa taotluse ankeedi täitmine Geoveebis	Mõõdistaja täidab ära mõõdistusloa taotluse Geoveebis.
Mõõdistusala faili üleslaadimine Geoveebi	Mõõdistajal on võimalus üles laadida mõõdistusala piire sisaldav fail.
Mõõdistusala piiri märkimine kaardile Geoveebis	Mõõdistajal on võimalik joonistada mõõdistusala piir Geoveebi kaardile.
Mõõdistusloa taotluse esitamine Geoveebi kaudu	Peale mõõdistusala piiride märkimist on mõõdistajal võimalik mõõdistusloa taotlus esitada Geoveebi kaudu.
Mõõdistusloa automaatne genereerimine Geoveebis	„Ehitusjärgne kontrollmõõdistus“ ja „Teostusmõõdistus“ mõõdistuslubade taotlemise korral genereerib süsteem automaatselt mõõdistusloa.
Mõõdistusloa taotluse edastamine manuaalsesse kontrolli	Kõigi teiste mõõdistuslubade (va ehitusjärgne kontrollmõõdistus ja teostusmõõdistus) korral edastab Geoveeb mõõdistusloa taotluse manuaalsesse kontrolli.
Mõõdistusloa taotluse valimine ja avamine Geoveebis	Mõõdistuste infosüsteemi vanemspetsialist näeb Geoveebis uusi mõõdistusloa taotlusi ning valib ja avab selle, mida läbi vaatama hakkab.
Mõõdistusloa taotluse üldinfo kontrollimine	Mõõdistuste infosüsteemi vanemspetsialist kontrollib kõigepealt mõõdistusloa taotluses olevat üldinfot.

Geodeesiafirma mittevastavate tööde olemasolu kontrollimine Geoveebis	Juhul kui taotluses on andmed korrektselt esitatud, kontrollib spetsialist geodeesiafirma mittevastavate tööde olemasolu geoveebis. Vanemspetsialist ei väljasta mõõdistusluba kui geodeesiaettevõttel on Geoveebis ülemäära pooleliolevaid töid või esitatud tööd on märkustega ning geodeesiafirma ei ole vigasid ära parandanud.
Märkuse kirjutamine taotluse info juurde Geoveebis	Juhul kui geomõõdistuste infosüsteemi vanemspetsialist otsustab loa mitte väljastada, siis ta kirjutab vastavasisulise märkuse taotluse juurde ning lükkab taotluse tagasi.
Mõõdistusloa väljastamine Geoveebis	Geomõõdistuste infosüsteemi vanemspetsialist väljastab mõõdistusloa Geoveebis. Tegemist on elektroonilise dokumendiga, mida geodeesiafirma saab Geoveebist alla laadida.
Mõõdistusloa taotluse staatuse vaatamine Geoveebis	Mõõdistaja ei saa teavitusi kui vanemspetsialist on taotluse ülevaadanud, vaid ta ise läheb ja kontrollib Geoveebist, kas luba on antud või mitte.
Puuduste kõrvaldamine	Kui mõõdistaja näeb, et tema taotlus on tagasilükatud ning taotluses esines puudusi, siis likvideerib mõõdistaja puudused.
Mõõdistusfailide valimine ja allalaadimine Geoveebis	Peale mõõdistusloa taotluse rahuldamist on mõõdistajal võimalik printida mõõdistusluba ning alla laadida varasemalt samas piirkonnas teostatud mõõdistuste faile.



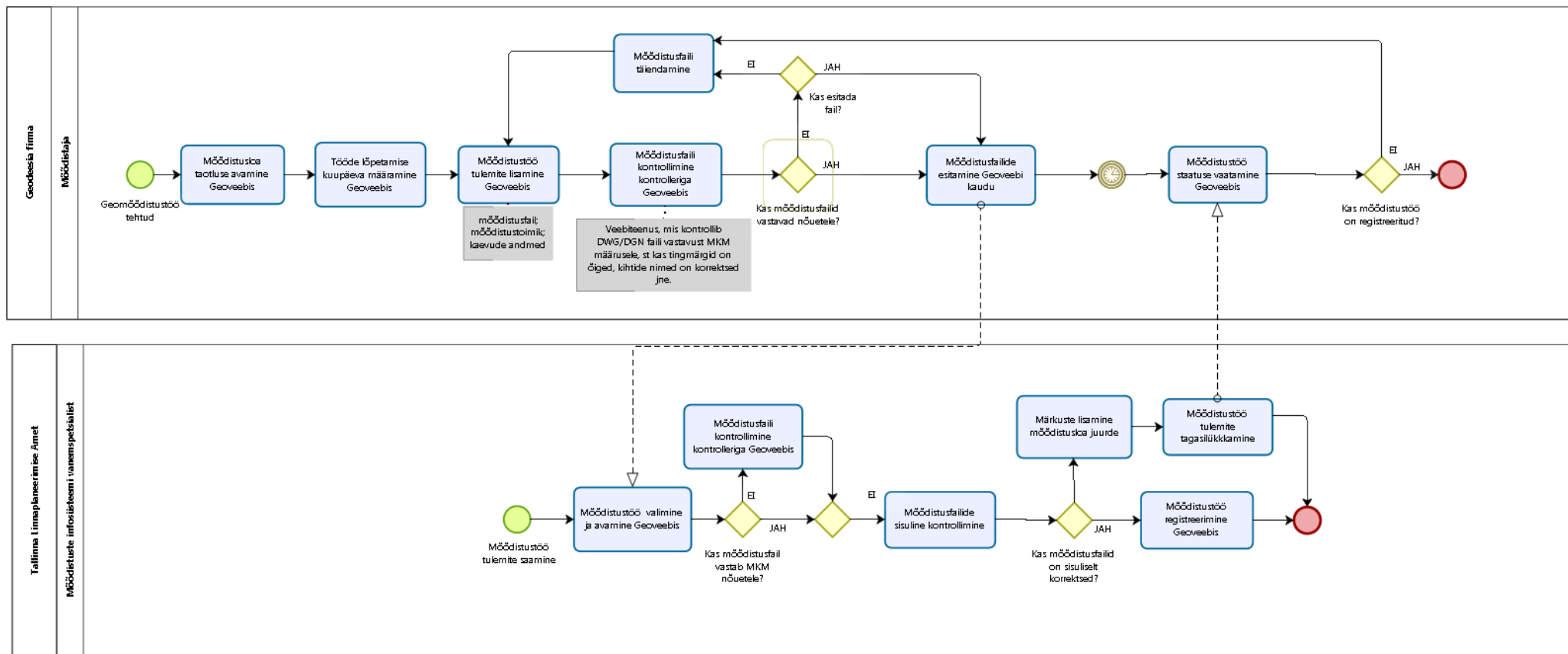
Joonis 6 - Möödistusloa taotlemine

2.4.3. MÕÕDISTUSTÖÖ REGISTREERIMINE

Protsessikaart	
Nimetus	Mõõdistustöö registreerimine
Eesmärk ja kirjeldus	Protsess kirjeldab Tallinna Linnaplaneerimise Ameti geodeetiliste mõõdistustööde tulemuste esitamist ja registreerimise as-is protsessi. Protsessi tegevused toimuvad geomõõdistuste infosüsteemis Geoveeb. Protsess ei kirjelda geodeetilise põhivõrgu punktide registreerimist.
Omanik/vastutaja	Mõõdistuste infosüsteemi vanemspetsialist
Rollid	Mõõdistaja Mõõdistuste infosüsteemi vanemspetsialist
Põhisüsteemid	Geoveeb
Välised süsteemid	Microstation tarkvara mõõdistusfailide kontrollimiseks
Sisendid	Mõõdistaja on geomõõdistustöö ära teinud ning soovib TLPA-le esitada mõõdistustöö tulemeid.
Väljundid	Mõõdistuste infosüsteemi vanemspetsialist on registreerinud või tagasi lükanud mõõdistustöö tulemused Geoveebis.
Seotud dokumendid	Tehtud töö mõõdistusfailid, mõõdistustoimiku fail, kaevude andmete fail.

Mõõdistustöö registreerimine	
Tegevus	As-is protsessi kirjeldus
Mõõdistusloa taotluse avamine Geoveebis	Mõõdistaja on teostanud mõõdistustööd ning soovib Geoveebi esitada mõõdistustöö tulemused. Selleks logib ta Geoveebi ning avab vastava mõõdistusala mõõdistusloa.
Tööde lõpetamise kuupäeva määramine Geoveebis	Mõõdistaja märgib Geoveebis mõõdistustöö lõpetamise kuupäeva.
Mõõdistustöö tulemite lisamine Geoveebis	Mõõdistaja lisab mõõdistustöö tulemusena valminud dokumendid (mõõdistusfailid (dwg, dgn), mõõdistustoimik (pdf), kaevude andmed (xls). Ehitusjärgse kontrollmõõdistuse ja teostusmõõdistuse töötulemitena ei esitata mõõdistustoimikut.
Mõõdistusfaili kontrollimine kontrolloriga Geoveebis	Geoveeb kontrollib esitatud mõõdistuste vastavust MKM määruse nõuetele, näiteks kas tingmärgid on õiged, kihtide nimed on korrektsed jne. Peale failide kontrollimist kuvab süsteem mõõdistajale infot faili korrektsuse kohta.

Mõõdistusfaili täiendamine	Juhul kui kontrolleri näitab, et fail on ebakorrektne, on mõõdistajal võimalik mõõdistusfaili mitte esitada. Mõõdistaja täiendab mõõdistusfaili oma CAD programmis.
Mõõdistusfailide esitamine Geoveebi kaudu	Mõõdistaja esitab kontrolleri poolt kontrollitud mõõdistusfaili Geoveebi kaudu. Mõõdistajal on võimalik esitada ka faile, mis ei läbinud vigadeta kontrolliteenust.
Mõõdistustöö valimine ja avamine Geoveebis	Mõõdistuste infosüsteemi vanemspetsialist näeb, et Geoveebi on lisandunud uusi mõõdistustöid ning valib selle, mida läbi vaatama hakkab.
Mõõdistusfaili kontrollimine kontrolleri Geoveebis	Mõõdistuste infosüsteemi vanemspetsialist teostab mõõdistusfaili kontrolli kontrolleri ja vaatab, kas mõõdistusfail oli korrektne.
Mõõdistusfailide sisuline kontrollimine	Peale mõõdistusfaili korrektsuse kontrollimist, teostab vanemspetsialist mõõdistusfaili sisulise kontrolli, avades faili ning tutvudes faili sisuga. Seejärel teeb vanemspetsialist otsuse faili registreerimise osas.
Mõõdistustöö registreerimine Geoveebis	Mõõdistaja registreerib mõõdistustöö Geoveebis juhul kui mõõdistusfail oli vormiliselt ja sisuliselt korrektne.
Märkuste lisamine mõõdistusloa juurde	Juhul kui mõõdistusfailis esines vormilisi või sisulisi vigu, kirjutab vanemspetsialist mõõdistusloa juurde märkuse.
Mõõdistustöö tulemite tagasilükkamine	Vanemspetsialist lükkab peale märkuste tegemist mõõdistustöö tagasi mõõdistajale vigade parandamiseks.
Mõõdistustöö staatuse vaatamine Geoveebis	Mõõdistaja ei saa Geoveebis teavitusi mõõdistustöö tulemite ülevaatamise kohta. Seetõttu peab ta süsteemi sisse logima vaatamiseks, kas tema poolt esitatud failid on ülevaadatud. Juhul kui mõõdistustöö lükati tagasi, siis peab mõõdistaja mõõdistusfaile täiendama ja need uuesti esitama.

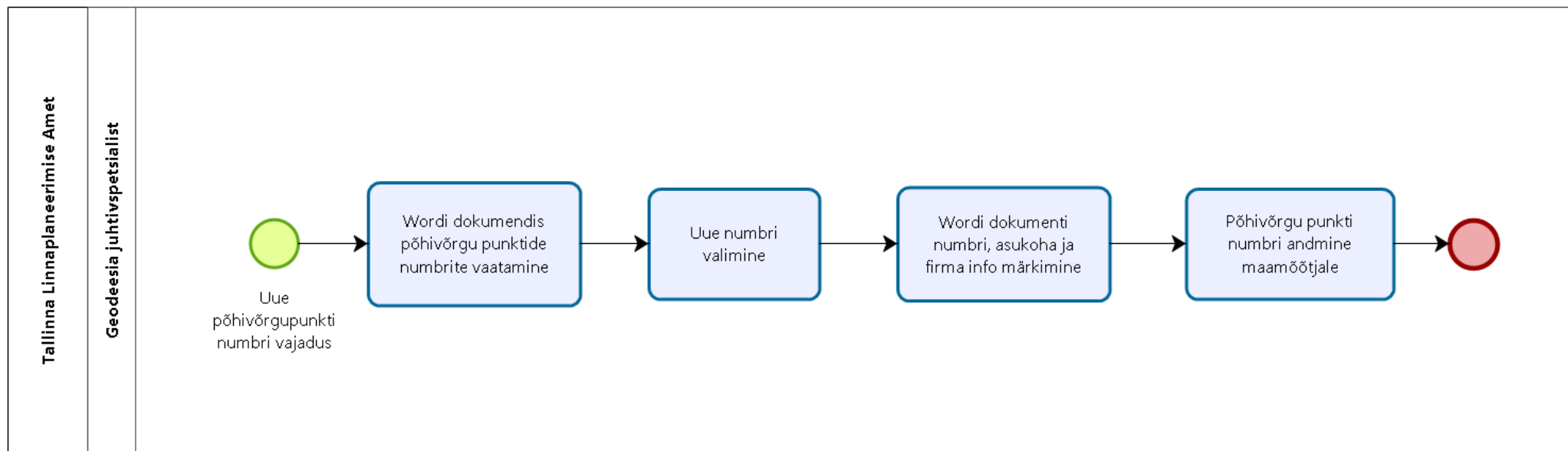


Joonis 7 - Möödistustöö registreerimine

2.4.4. GEODEETILISE PÕHIVÕRGU PUNKTILE NUMBRI OMISTAMINE

Protsessikaart	
Nimetus	Geodeetilise põhivõrgu punktile numbri omistamine
Eesmärk ja kirjeldus	Protsess kirjeldab Tallinna Linnaplaneerimise Ametis geodeetilise põhivõrgu punktile numbri omistamist.
Omanik/vastutaja	Geodeesia juhtivspetsialist
Rollid	Geodeesia juhtivspetsialist
Põhisüsteemid	-
Välised süsteemid	-
Sisendid	Geodeesia juhtivspetsialist saab teada vajadusest omistada uus põhivõrgu punkti number.
Väljundid	Uus põhivõrgu punkti number on omistatud ning väljastatud geodeesia firmale.
Seotud dokumendid	Wordi dokument, mis sisaldab väljastatud numbrite nimekirja ja andmeid ettevõtete kohta, kellel punktide numbrid väljastati.

Geodeetilise põhivõrgu punktile numbri omistamine	
Tegevus	As-is protsessi kirjeldus
Wordi dokumendis põhivõrgu punktide numbrite vaatamine	Geodeesia juhtivspetsialist saab teavituse uue geodeetilise põhivõrgu punkti loomise vajadusest. Kõigepealt kontrollib geodeesia juhtivspetsialist Wordi dokumentist, kus hoitakse kõikide põhivõrgu punktide andmeid, viimast väljastatud põhivõrgu punkti numbrit.
Uue numbri valimine	Geodeesia juhtivspetsialist valib uuele põhivõrgu punktile uue numbri. Juhul kui tegemist on olemasoleva punkti asendamisega, teeb geodeesia juhtivspetsialist oma Wordi dokumendis vastavad märkmed.
Wordi dokumenti numbri, asukoha, firma info märkimine	Geodeesia juhtivspetsialist lisab punkti Wordi dokumenti ning lisab juurde punkti asukoha, firma andmed, kellele punkti number väljastatakse.
Põhivõrgu punkti numbri andmine maamõõtjale	Geodeesia juhtivspetsialist teavitab punkti numbri saajat omistatud numbrist.

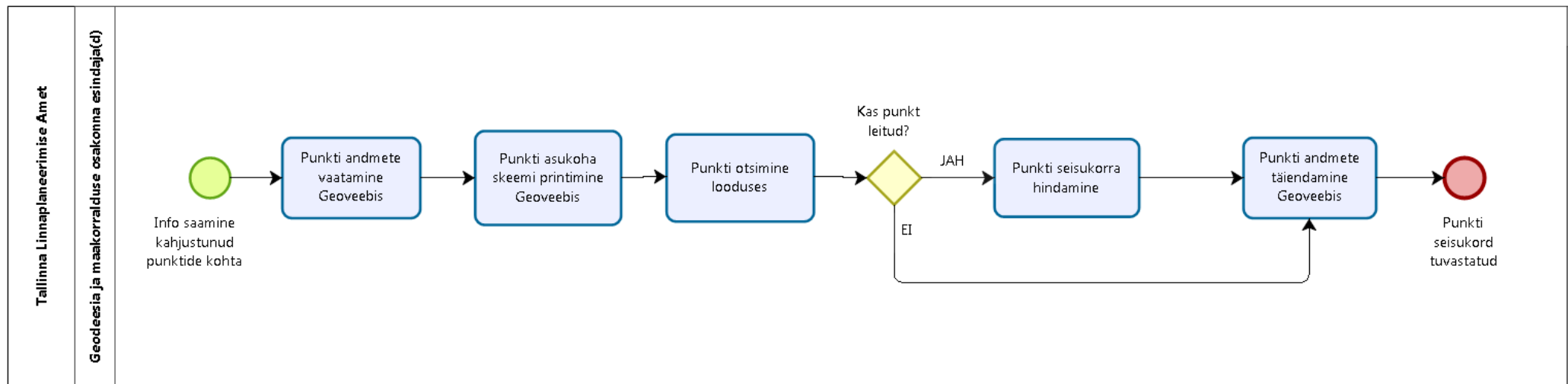


Joonis 8 - Põhivõrgu punktidele numbrilise omistamine

2.4.5. GEODEETILISE PÕHIVÕRGU PUNKTIDE KOHAPEALNE KONTROLLIMINE

Protsessikaart	
Nimetus	Geodeetiliste põhivõrgu punktide kohapealne kontrollimine
Eesmärk ja kirjeldus	Protsess kirjeldab põhivõrgu punktide ülevaatuse ettevalmistamist, kontrollimist looduses ning tulemuste Geoveebi kandmise as-is protsessi.
Omanik/vastutaja	Geodeesia ja maakorralduse osakonna esindaja
Rollid	Geodeesia ja maakorralduse osakonna esindaja(d)
Põhisüsteemid	Geoveeb
Välised süsteemid	-
Sisendid	Geodeesia ja maakorralduse osakonna töötajad saavad info kahjustunud või hävinud geodeetilise põhivõrgu punkti kohta.
Väljundid	Geodeesia ja maakorralduse osakonna töötajal on ülevaade põhivõrgu punkti hetkeolukorrast ning Geoveebis selle info lisanud.
Seotud dokumendid	Punkti asukoha skeem.

Geodeetiliste põhivõrgu punktide kohapealne kontrollimine	
Tegevus	As-is protsessi kirjeldus
Punktide andmete vaatamine Geoveebis	Geodeesia ja maakorralduse osakonna töötajad saavad info geodeetidelt kahjustunud või hävinud geodeetilise põhivõrgu punktide kohta. Geodeesia ja maakorralduse osakonna töötajad otsustavad minna punkti kohapeale kontrollima. Kõigepealt vaatavad geodeesia ja maakorralduse osakonna töötaja põhivõrgu punkti andmeid Geoveebist, et välja valida punktid, mida kontrollima minna ning selgitada välja nende asukohad.
Punkti asukoha skeemi printimine Geoveebis	Geodeesia ja maakorralduse osakonna töötaja prindib põhivõrgu punkti asukoha skeemi, et kohapeal oleks lihtsam punkti leida.
Punkti otsimine looduses	Geodeesia ja maakorralduse osakonna töötaja läheb punkti asukohta ning üritab punkti leida.
Punkti seisukorra hindamine	Kui punkt leitakse, siis hindab Geodeesia ja maakorralduse osakonna töötaja visuaalselt punkti seisukorda.
Punkti andmete täiendamine Geoveebis	Peale kohapealse kontrolli teostamist täiendab geodeesia ja maakorralduse osakonna töötaja põhivõrgu punkti andmeid Geoveebis (lisatakse märkus punkti andmete juurde).



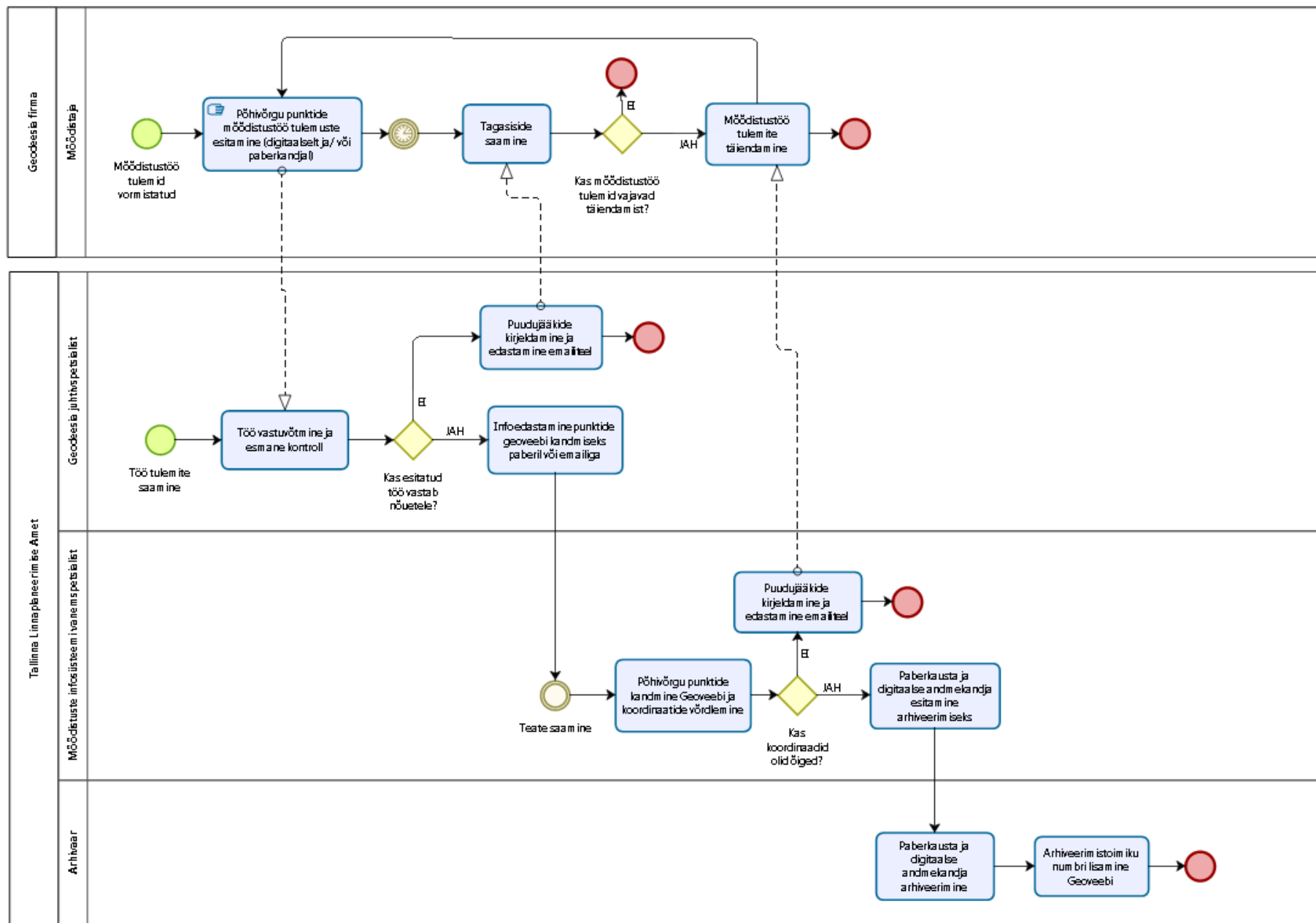
Joonis 9 - Geodeetiliste põhivõrgu punktide kohapealne kontrollimine

2.4.6. GEODEETILISE PÕHIVÕRGU PUNKTIDE MÕÕDISTUSTULEMUSTE REGISTREERIMINE

Protsessikaart	
Nimetus	Geodeetilise põhivõrgu punktide mõõdistustulemuste registreerimine
Eesmärk ja kirjeldus	Protsess kirjeldab geodeetiliste põhivõrgu punktide mõõdistustulemuste esitamise, tulemuste kontrollimise ja Geoveebi märkimise as-is protsessi.
Omanik/vastutaja	Geodeesia juhtivspetsialist
Rollid	Mõõdistaja Geodeesia juhtivspetsialist
Põhisüsteemid	Geoveeb
Välised süsteemid	-
Sisendid	Põhivõrgu punktide mõõdistaja on teostanud põhivõrgu punktide mõõdistustöö ja tulemid vormistanud ning esitab töö tulemid digitaalselt või paberkandjal.
Väljundid	Mõõdistustöö tulemid on Geoveebi kantud ning paberkandjal esitatud tööd on viidud arhiveerimisele.
Seotud dokumendid	

Geodeetiliste põhivõrgu punktide registreerimine	
Tegevus	As-is protsessi kirjeldus
Põhivõrgu punktide mõõdistustöö tulemuste esitamine	Geodeetilise põhivõrgu mõõdistustöö teostajatega on leping sõlmitud. Mõõdistaja on töö teostanud ning esitab mõõdistustöö tulemid digitaalselt (nt emaili teel) või paberkandjal.
Töö vastuvõtmine ja esmane kontroll	Geodeesia juhtivspetsialist võtab töö vastu ning teostab esmase kontrolli, kas töö vastab esitatud nõuetele.
Puudujääkide kirjeldamine ja edastamine emaili teel	Juhul kui mõõdistaja poolt esitatud töös esineb puudujääke, kirjeldab geodeesia juhtivspetsialist puudujäägid ning edastab need mõõdistajale emaili teel.
Info edastamine punktide geoveebi kandmiseks paberil või emailiga	Geodeesia juhtivspetsialist edastab mõõdistustöö tulemid mõõdistuste süsteemi vanemspetsialistile punktide Geoveebi kandmiseks.
Põhivõrgu punktide kandmine Geoveebi ja koordinaatide võrdlemine	Mõõdistuste süsteemi vanemspetsialist lisab uued põhivõrgu punktid Geoveebi ja võrdleb punkti koordinaate varasemate punktidega.
Puudujääkide kirjeldamine ja edastamine emaili teel	Juhul kui mõõdistuste süsteemi vanemspetsialist leiab puudujääke esitatud mõõdistustöö tulemustes, teavitab ta sellest emaili teel mõõdistajat.

Paberkausta ja digitaalse andmekandja esitamine arhiveerimiseks	Kui põhivõrgu punktide sissekandmisel vigu ei tuvastatud, esitab mõõdistuste infosüsteemi vanemspetsialist paberkandjal esitatud mõõdistustöö tulemid arhiveerimiseks.
Mõõdistustöö tulemite täiendamine	Mõõdistaja täiendab mõõdistustöö tulemeid juhul kui Tallinna Linnaplaneerimise Ameti töötajad avastasid puudujääke esitatud töös.
Paberkausta ja digitaalse andmekandja arhiveerimine	Arhivaar lisab kaustale arhiivinumbri ning arhiveerib kausta koos digitaalse andmekandjaga.
Arhiveerimistoimiku numbril lisamine Geoveebi	Arhivaar lisab Geoveebi toimiku arhiveerimisnumbri.



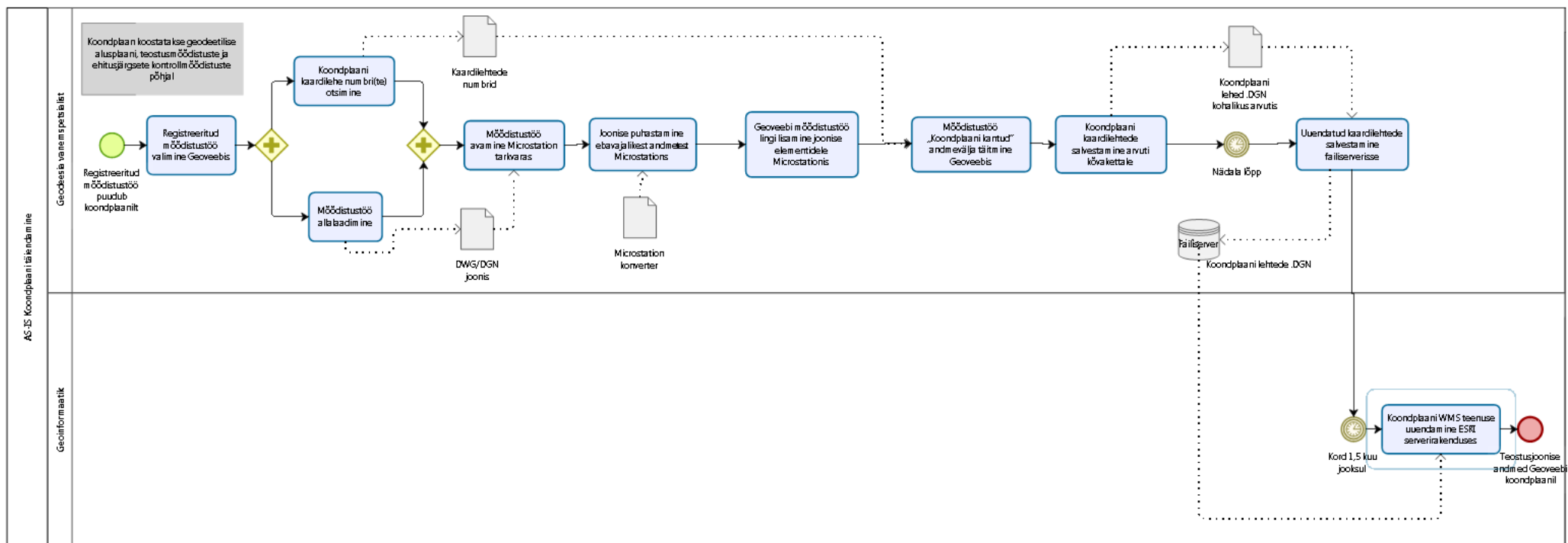
Joonis 10 – Geodeetilise põhivõrgu punktide mõõdistustulemuste registreerimine

2.4.7. KOONDPLAANI TÄIENDAMINE

Protsessikaart	
Nimetus	Koondplaani täiendamine
Eesmärk ja kirjeldus	Protsess kirjeldab koondplaani täiendamise AS-IS protsessi mõõdistustöö valimisest Geoveebist kuni ESRI WMS serveriteenuse uuendamiseni.
Omanik/vastutaja	Geodeesia vanemspetsialist
Rollid	Geodeesia vanemspetsialist Geoinformaatik
Põhisüsteemid	Geoveeb
Välised süsteemid	Microstation, ESRI serverirakendus, Feature Manipulation Engine
Sisendid	Geoveebis on registreeritud uus mõõdistustöö (alusplaan, teostusmõõdistus, ehitusjärgne kontrollmõõdistus)
Väljundid	Koondplaani DGN formaadis kaardilehed ja koondplaani WMS teenus on uuendatud
Seotud dokumendid	Koondplaani lehed DGN formaadis

Koondplaani täiendamine	
Tegevus	As-is protsessi kirjeldus
Registreeritud mõõdistustöö valimine Geoveebis	Geodeesia vanemspetsialist valib Geoveebis registreeritud mõõdistustöö, mis ei ole veel koondplaanile kantud („koondplaanile kantud“ kuupäevaväli on täitmata)
Koondplaani kaardilehe numbri(te) otsimine	Geodeesia vanemspetsialist lisab Geoveebi kaardile kaardilehtede ruudustiku ning jätab meelde, millisele või millistele kaardilehtedele töö ala langeb.
Mõõdistustöö allalaadimine	Geodeesia vanemspetsialist laeb alla mõõdistustöö joonisefaili.
Mõõdistustöö avamine Microstation tarkvaras	Geodeesia vanemspetsialist avab joonisefaili ja vastava kaardilehe Microstation tarkvaras,
Joonise puhastamine ebavajalikest andmetest Microstationis	Geodeesia vanemspetsialist kasutab Microstationi töövahendit viimaks joonisefaili sisu koondplaaniga sobivale detailsuse astmele (eemaldab ebavajaliku sisu).
Geoveebi mõõdistustöö lingi lisamine joonise elementidele Microstationis	Geodeesia vanemspetsialist lisab joonise faili elementidele lingi, mis viitab Geoveebis salvestatud mõõdistustööle.
Mõõdistustöö „Koondplaani kantud“ andmevälja täitmine Geoveebis	Geodeesia vanemspetsialist lisab Geoveebis mõõdistustöö „Koondplaanile kantud“ väljale koondplaanile kandmise kuupäeva.

Koondplaani kaardilehtede salvestamine arvuti kõvakettale	Geodeesia vanemspetsialist salvestab täiendatud koondplaani lehe arvuti kõvakettale.
Uuendatud kaardilehtede salvestamine failiserverisse	Geodeesia vanemspetsialist salvestab oma arvutis olevad täiendatud kaardilehed failiserverisse.
Koondplaani WMS teenuse uuendamine ESRI serverirakenduses TAR andmebaasi	Geoinformaatik uuendab failiserveris olevate kaardilehtede põhjal FME tarkvara vahendusel andmed TAR andmebaasis ja sellel baseeruva koondplaani WMS teenuse iga kuu lõpus.

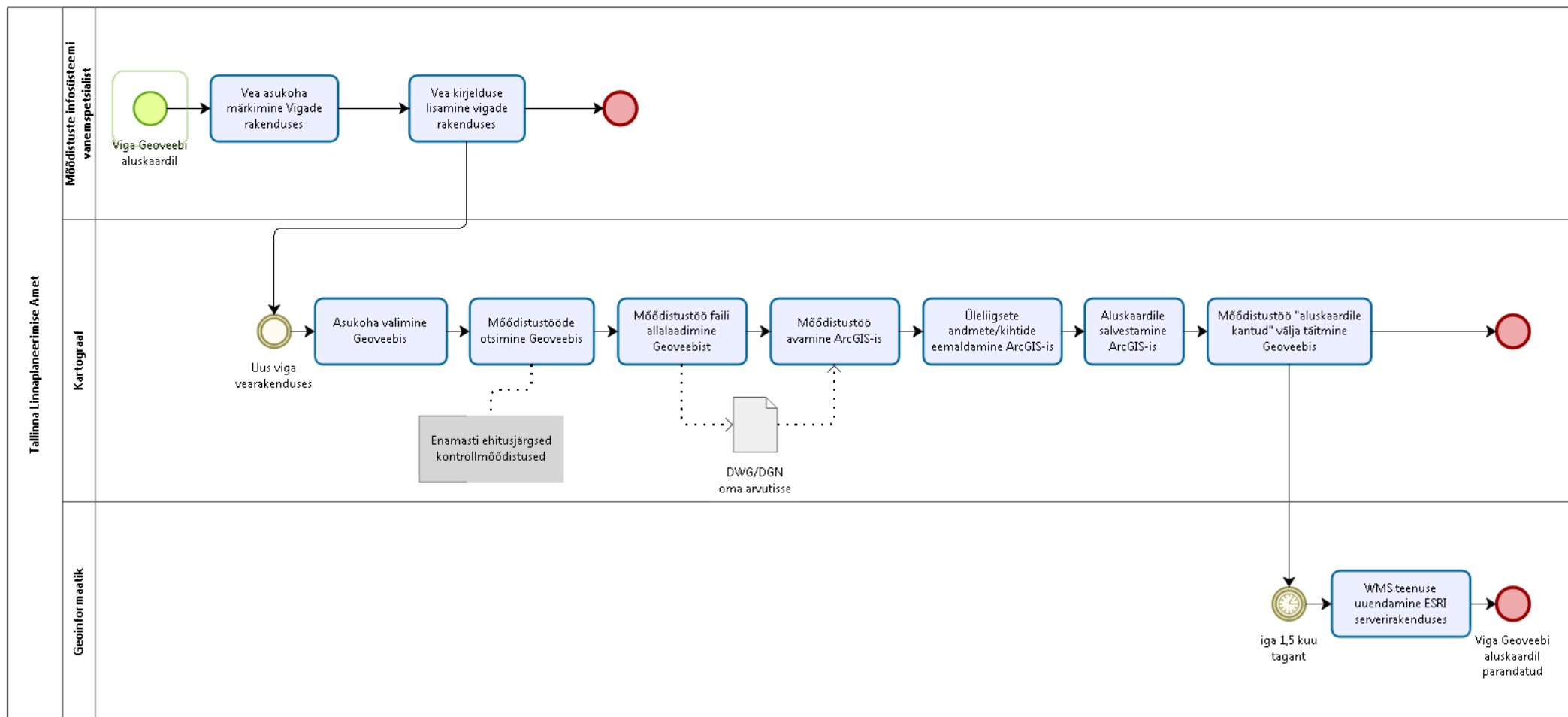


Joonis 11 - Koondplaanit täiendamine

2.4.8. ALUSKAARDI TÄIENDAMINE

Protsessikaart	
Nimetus	Aluskaardi täiendamine
Eesmärk ja kirjeldus	Protsess kirjeldab aluskaardi täiendamise AS-IS protsessi vea avastamisest kuni aluskaardi WMS teenuse uuendamiseni.
Omanik/vastutaja	Kartograaf
Rollid	Möödistuste infosüsteemi vanemspetsialist Kartograaf
Põhisüsteemid	Vigade rakendus, Geoveeb, ArcGIS, ESRI serverirakendus
Välised süsteemid	-
Sisendid	Viga aluskaardil
Väljundid	Parandatud aluskaardi WMS teenus
Seotud dokumendid	-

Aluskaardi täiendamine	
Tegevus	As-is protsessi kirjeldus
Vea asukoha märkimine Vigade rakenduses	Infosüsteemi vanemspetsialist on avastanud vea aluskaardil ning märgib selle asukoha Vigade rakendusse.
Vea kirjelduse lisamine Vigade rakendusse	Infosüsteemi vanemspetsialist lisab vea kirjelduse.
Asukoha valimine Geoveebis	Kartograaf leiab Vigade rakendusest uue vea ning valib vastava asukoha Geoveebis.
Möödistustööde otsimine Geoveebis	Kartograaf otsib Geoveebis vastava asukoha möödistustöid, kust võiks veaparanduse leida. Valdavalt on vea parandamiseks vajalikud andmed kontrollmöödistustes.
Möödistustöö alla laadimine	Kartograaf laeb leitud töö Geoveebist alla.
Möödistustöö avamine ArcGIS-is	Kartograaf avab möödistustöö joonisefaili kasutades ArcGIS rakendust.
Üleliigsete andmete/kihtide eemaldamine ArcGIS-is	Kartograafi eemaldab eelnevalt ArcGIS-i tööriistaga jooniselt mittevajalikud andmed ja kihid ning ühtlustab elementide kujundused aluskaardi kujundusega.
Aluskaardile salvestamine ArcGIS-is	Kartograafi salvestab muudatused aluskaardile.
Möödistustöö „aluskaardile kantud“ välja täitmine	Kartograafi täidab Geoveebis „aluskaardile kantud“ välja aluskaardi täiendamise kuupäevaga.
WMS teenuse uuendamine ESRI serverirakenduses	Geoinformaatik uuendab aluskaardi WMS teenuse võtteks aluseks täiendatud aluskaardi.



Joonis 12 - Aluskaardi täiendamine

2.5. ANDMED

Olemasoleva infosüsteemi hallatavad andmed võib jagada kolme gruppi. Põhilised andmed, mida süsteem kasutab on eelkõige mõõdistustööde kohta käivad andmed ja põhivõrgupunktide andmed (andmebaasis tabel *surveys* ja sellega seotud tabelid), toetavateks andmeteks on veel kasutajate kohta käivad andmed (tabel *users* ja sellega seotud õiguste ja gruppide tabel).

Kõige olulisemad on mõõdistusfailide sees olevad andmed digitaalse joonise kujul, kuid kuna infosüsteem mõõdistusfaile ei ava ja nende sees olevaid andmeid ei töötle, siis võib mõõdistusfaile vaadata mõõdistustöö andmetega koos. Mõõdistusfaile hoitakse failisüsteemis ning geoveebis on viited failidele (andmebaasi tabel *files*).

Ülevaade süsteemis olevatest andmetest on all olevas tabelis. Täpne loetelu andmebaasiväljadest ja tabelitest on leitav lisadest.

Andmed	Olemasolevad andmed
Kasutajad	- Kasutajanimi; - Eesnimi; - Perenimi; - Tase (süsteemis antud kasutajaõigus); - Firma
Mõõdistusfirma	- Firma nimi; - Firma registri- või isikukood; - Mõõdistuskirjete arv.
Mõõdistuse üldinfo	- Staatus (taotlus, luba; esitatud, tagasi lükatud, registreeritud, tühistatud) - Tellija (vaba väli); - Tellija kontaktandmed (vaba väli); - Mõõdistaja (eeltäidetud mõõdistaja vaates taotluse täitja nimega) - Mõõdistusfirma (väli aktiivne LV ametniku vaates). - Mõõdistuse aadress (vaba väli); - Töö number; - Mõõdistuse tüüp (sobivate valikute märgistamine) - o Geodeetiline alusplaan; - o Teostusmõõdistus; - o Muu; - o Geodeetiline põhivõrk; - o Ehitusjärgne kontrollmõõdistus; - Eriuuring (sobivate valikute märgistamine): - o Drenaaz; - o El. kõrgepinge; - o El. madalpinge; - o Gaas; - o Hoone nurkade koordineerimine kuni 31.12.2009;

	○ Kanalisatsioon; ○ Sadevesi; ○ Side; ○ Soojus; ○ Tee; ○ Tänavavalgustus; ○ Vajumisvaatlused; ○ Vesi; ○ Vundament kuni 31.12.2009. - Mõõdistusala asukoht kaardil (kaardil märkimise võimalus või mõõdistusala importimine); - Töö algus; - Töö lõpp; - Koondplaani kantud (sisestamiseks LV ametnikule); - Aluskaardile kantud (sisestamiseks LV ametnikule); - Kausta nr (sisestamiseks LV ametnikule) - Tellijapoolsed erinõuded; - Tallinna Linnaplaneerimise Ameti erinõuded (sisestamiseks LV ametnikule); - Mõõdistusfail(id).
Mõõdistuse kalender	- Kasutaja; - Toiming; - Aeg
Geodeetilised punktid	- Punkti tüüp (polügonomeetria punktid, reeperid); - Punkti number; - Asukoht; - Asukoht kaardil (märkida kaardil); - Koordinaadid (x,y,z); - Pilt (viide pdf failile); - Märkus;
Kaardikihid	- Aluskaardid ○ Aluskaart; ○ Ortofoto; ○ Aadressid; ○ Koondplaan; ○ Topo500; ○ Trass500; - Kaardilehtede jaotus: ○ 1:500; ○ 1:2000;

	- Maakataster - o Kataster; - o Kataster+tunnus; - o Registriosa; - o Aadress-nimi - Mõõdistused: - o Alates 2007.a (va. teostus); - o Teostus al. 2007; - o Kontrollmõõdistused; - o 2004-2006; - o 2001-2003; - o 2000 ja varem - Mõõdistused aastakaupa: - o 2007 va. teostus; - o 2008 va. teostus; - o 2009 va teostus; - o 2010 va teostus; - o 2011 va teostus; - o 2012 va teostus; - o 2013 va teostus; - o 2014 va teostus; - o 2015 va teostus; - o 2016 va teostus; - o Teostus 2007; - o Teostus 2008; - o Teostus 2009; - o Teostus 2010; - o Teostus 2011; - o Teostus 2012; - o Teostus 2013; - o Teostus 2014; - o Teostus 2015; - o Teostus 2016; - Punktid - o Punktid; - o Reeperid
--	--

3. SARNASTE SÜSTEEMIDE ÜLEVAADE JA VÕRDLUS

Analüüsi käigus tutvusime teiste omavalitsuste lahendustega geodeetiliste mõõdistustööde haldamisel. Võtsime vaatluse alla järgmised kolm sarnase otstarbega tarkvaralist lahendust:

- Harku valla Geoarhiiv,
- KOVGIS EVALD-i geoarhiivi moodul,
- Tartu linna Geoarhiiv.

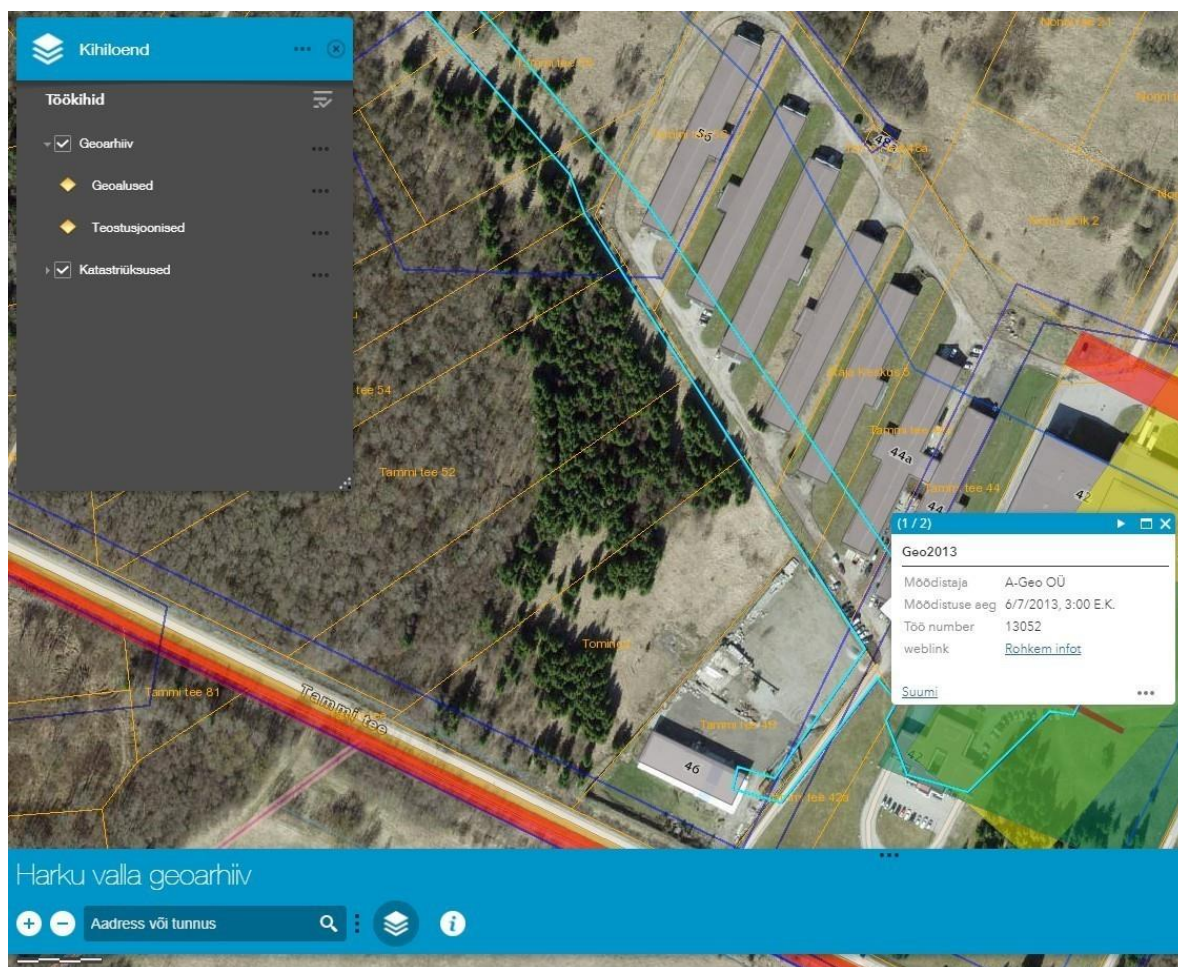
Kõik valitud süsteemid pakuvad mõõdistustööde kohta käivate asukohaandmete kuvamist kaardil ning mõõdistustööde tulemite otsimise võimalust. Samuti on kõigil olemas elementaarsed kaarditöö funktsioonid – suurendamine/vähendamine, kaardikihtide valimine jms.

Järgnevates alapeatükkides kirjeldame detailsemalt vaadeldavaid süsteeme ning seejärel võrdleme neid süsteeme Geoveebi funktsionaalsustega.

3.1.1. HARKU VALLA GEOARHIIV

Harku valla Geoarhiiv on kombinatsioon valla poolt majutatud ESRI ArcGIS platvormist, veebiserverist ning rakendusest, mis asub ArcGIS-i hallatud pilves. Pilves käitav ArcGIS rakendus hoolitseb kaardipõhiste funktsionaalsuste eest ning kuvab kaardikihte kasutades WMS funktsionaalsust, mõõdistustööde tulemeid, digitaalseid jooniseid jt lisafaile, mis asuvad valla serveris. Platvorm pakub palju erinevaid moduleid kaardirakenduste ehitamiseks ja kuvamiseks.

Harku valla Geoarhiivi lahenduse lõi KOV töötajad ilma väliseid partnereid kaasamata, kasutades rakenduse seadistamiseks *Web AppBuilder for ArcGIS* tarkvara. Ajaliselt kulub rakenduse seadistamisele mõni tund, visuaalne disain võib võtta rohkem aega. ArcGIS-i hinnastamismudel on litsentsipõhine. Kogumaksumus kujuneb valitud litsentsi hinnast, toote ehk paketi hinnast ning KOV elanike arvust. Ligikaudu 14 000 elanikuga Harku valla puhul maksab *Small Government Enterprise* (ELA) aastane litsents suurusjärgus 5 500 €. Samaväärse vabavaralisel tarkvaral baseeruva lahenduse loomist hindas Harku valla esindaja u. 10 korda kulukamaks. Lisaks Geoarhiivile on sama litsentsi kasutades Harku vallas loodud veel mitmeid avalikke rakendusi, millega saab tutvuda Harku valla GIS portaalis ja ametnikele kasutamiseks mõeldud rakendusi. Mõõdistusfailide eraldamine andmete kuvamisest kaardil vabastab valla mahukast arendustööst kaardirakenduse loomisel või selle tellimisest ning vähendab oluliselt kulusid tarkvara uuendamisel. Kuna ArcGIS platvormi kasutatakse paljude kasutajate poolt kõikjal maailmas, siis ei ole probleeme ka erinevatel platvormidel rakenduse kasutamisel, sest toe tagab teenuse pakkuja. Näiteks töötab Harku valla Geoarhiivi funktsionaalsus ka nutitelefonidel (vähemalt Android ja iOS) ning kasutajaliides on kaasaegne ning pidevalt uuakse uusi võimalusi, mida soovi korral saab kasutusele võtta.

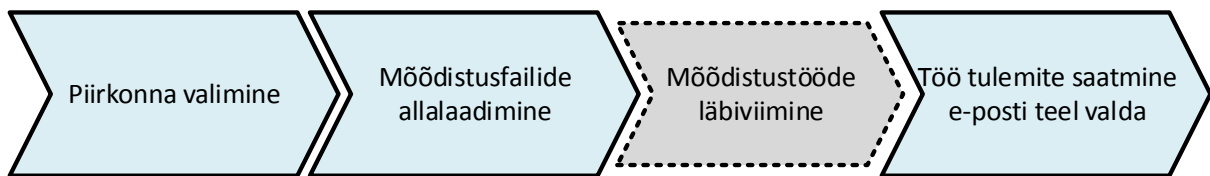


Joonis 13 - Harku valla Geoarhiivi kasutajaliides

Samas puudub vallal kontroll kaardirakenduse ja selle funktsionaalsuste järjepidevuse üle. Kuna tegemist on „karbitootega“, siis võib tekkida olukord, kus mõnda Geoarhiivi jaoks olulist funktsionaalsust enam ei pakuta või muudetakse ette hoiatamata hinnastamise viisi (näiteks viiakse kasutatav funktsionaalsus kulukama paketi alla). Sellisel juhul langeb vallale lisakohustus kaardirakendust muuta või otsida kaardiandmete kuvamiseks uus lahendus. Antud olukorra tekkimise tõenäosus Harku valla rakenduse puhul on siiski väike, kuna kasutatakse levinud põhifunktsionaalsust.

Harku ArcGIS-il on liidestus x-tee-ga, mille kaudu on võimalik pärida kinnistusraamatust andmed kinnistute omanike kohta.

Harku valla Geoarhiivi kasutavad peamiselt geodeedid ja KOV teenistujad. Rakenduse lihtsuse ja kiiruse tõttu on kasutajad rakendusega rahul. Kõik kasutajad saava sisse logimata mõõdistustööde faile vabalt alla laadida ning sirvida loodud kaardikihte, teistes võrreldud süsteemides on mõõdistusfailide alla laadimine piiratud.



Joonis 14 - Mõõdistajate põhitegevused esimese töö läbiviimisel Harku vallas

Mõõdistustööd lisab ametnik süsteemi pärast nende nõuetele vastavuse kontrolli. Kogu suhtlus mõõdistajaga käib süsteemiväliselt, emaili või telefoni teel. Kui esitatud töö vastab nõuetele siis lisab ametnik ArgGIS süsteemi töö kirje - määrab töö piirid, metainfo ning lisab lingi veebiserverisse, kus mõõdistustöö faile säilitatakse.

3.1.2. KOVGIS EVALD

KOVGIS EVALD on OÜ Geodeesia Arenduse poolt arendatav omavalitsuste geoinfosüsteem, mida kasutab üle 130 valla (<http://www.eomap.ee/ettevottest>) Eestis. KOVGIS EVALD on vabavaralisele alustarkvarale OpenLayers tuginev serverirakendus.

Rakendus on jagatud mooduliteks:

- Detailplaneeringute moodul;
- Haljastuse moodul;
- Järelevalve/elanike registri moodul;
- Jäätmejaama moodul;
- Jäätmekäitluse moodul;
- Munitsipaalmajade moodul;
- Teede moodul;
- Välisvalgustuse moodul;
- Geoarhiivi moodul.

Analüüsi käigus vaatasime ainult kaarditöö ja Geoarhiivi mooduli funktsionaalsust, mis võimaldab mõõdistustöid hallata ning kaardil kuvada.

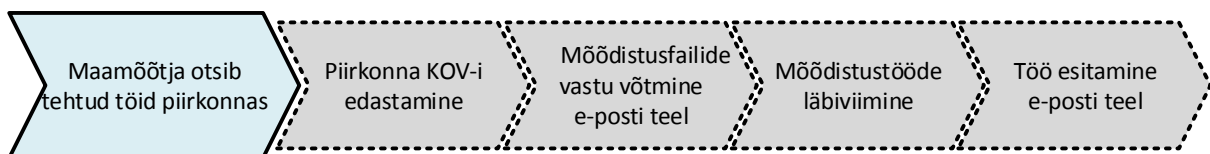
Avalikud kasutajad saavad KOVGIS EVALD-i Geoarhiivi moodulist vaadata tehtud geodeetiliste mõõdistustööde metainfot – töö nime, tellijat, teostajat, kuupäeva, töö numbrit ja mõõdistustöö pindala. Mõõdistustöid saab otsida nii kaardil ala märkimise teel kui ka töö parameetrite järgi.

Kasutajaliides on hästi lahendatud, nuppude ja funktsioonide paigutus ja lahendus on traditsiooniline, mis vähendab uute kasutajate õpikõverat rakenduse kasutamisel.



Joonis 15 - KOVGIS EVALD avalik vaade

Mõõdistusfailide soovi korral märgib maamõõdistaja ala, mille alla uus mõõdistustöö jääb ning otsib kõiki sellele alale jäävaid ja süsteemis registreeritud mõõdistustöid. Kui tööde nimekiri on leitud, siis saab maamõõtja huvipakkuva piirkonna KOV-i ametnikule edastada süsteemiväliselt, näiteks emaili teel ning ametnik saab KOVGIS EVALD-ist lihtsasti kõik huvipakkuva piirkonna alla jäävate mõõdistustööde failid alla laadida ning maamõõtjale edastada (samuti süsteemiväliselt, nt emaili teel.) Süsteemis on võimalik ka mõõdistusfailid avalikuks teha ning võimaldada nende alla laadimist, kuid rakenduse tootja soovib seda mitte teha.



Joonis 16 – Mõõdistajate põhitegevused omavalitsuses, kus on kasutusel KOVGIS EVALD

Mõõdistustööde vastuvõtmine toimub süsteemiväliselt, KOV ametnik lisab failid süsteemi märkides mõõdistusala ning muu mõõdistuse kohta käiva metainfo. MKM-i määrustele vastavuse kontrolli KOVGIS EVALD-is ei tehta, samuti ei koostata süsteemis koondplaani.

3.1.3. TARTU GEOARHIIV

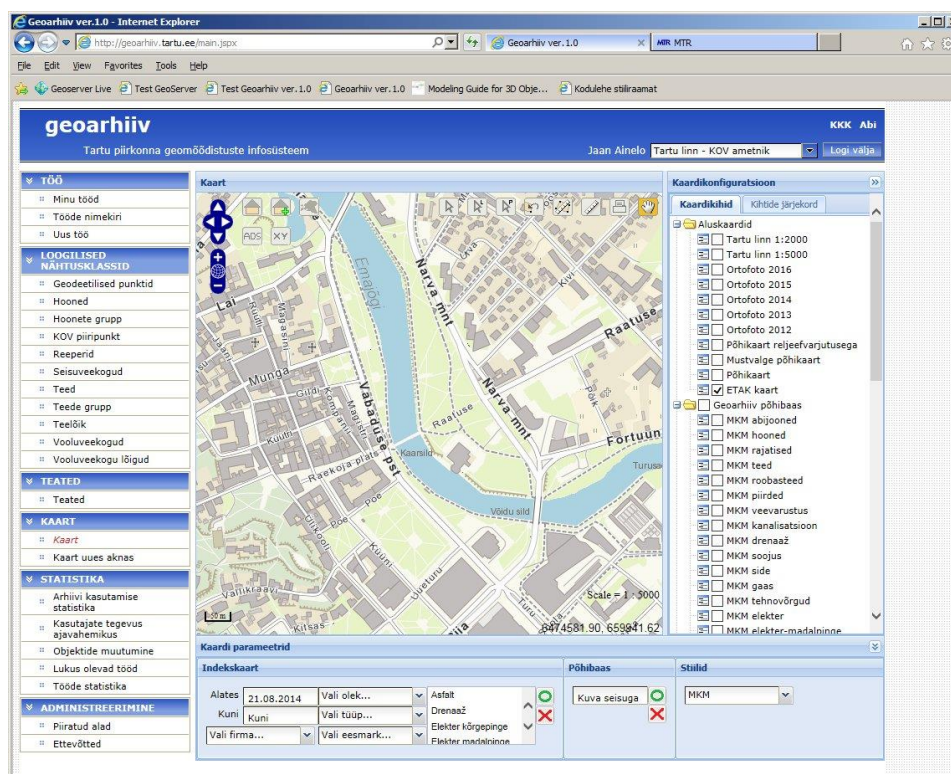
Tartu geoarhiiv on Tartu linnale ja linna ümbritsevatele valdadele loodud erilahendus, mille arendas Affecto Estonia OÜ ja mis võeti kasutusele 2011 aasta lõpus. Infosüsteem on kaetud hooldus- ja arenduslepinguga, enamasti parandatakse jooksvalt vigu, suuremaid arendusi planeeritud ei ole.

Tartu Geoarhiiv on loodud kohalike omavalitsuse ametnike ja mõõdistajate jaoks geodeetilistel mõõdistustel põhinevate jooniste ning muude ruumiandmete arhiveerimiseks, haldamiseks ja jaotamiseks.

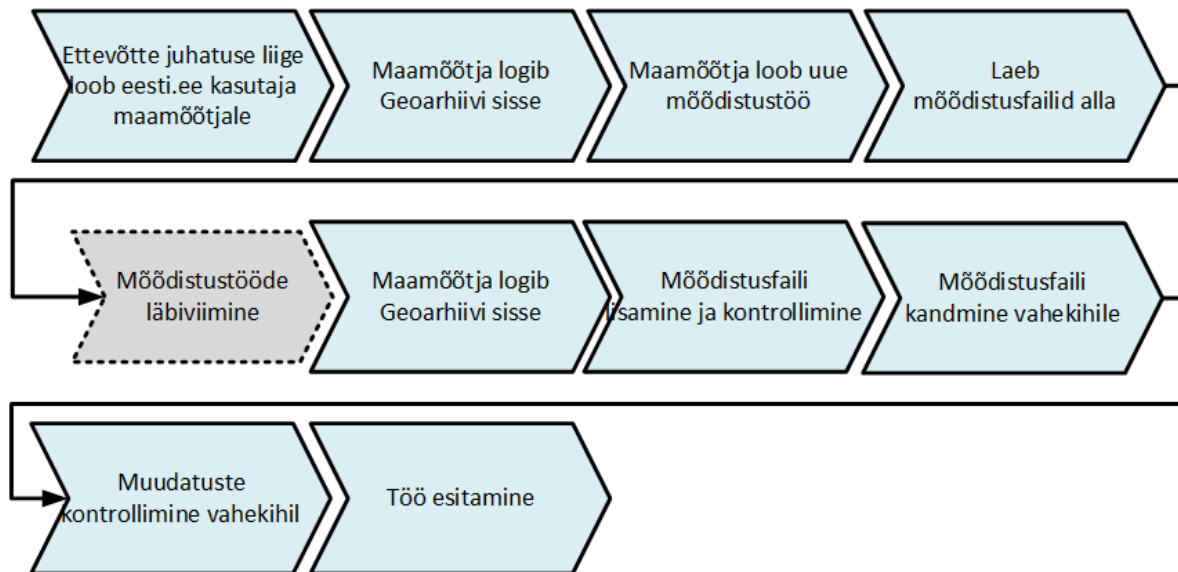
Erinevalt teistest võrreldud lahendustest avaliku kasutaja vaadet ei ole ning kasutajakontode loomine ja haldamine on viidud eesti.ee keskkonda, kusjuures geomõõdistuse ettevõtte saavad ise hallata oma ettevõtte alt tegutsevate maamõõtjate kontosid. Selline lahendus võimaldab vähendada ametnike halduskoormust ning vähendab võimalust, et ettevõtte töötajad üksteise kontosid kasutavad, kuid lisab süsteemile keerukust, mille mõistlikust siinkohal ei hinnata. Kohati on eesti.ee kaudu kasutajate haldamine osutunud geomõõdistuse ettevõtjate jaoks kohati liialt keerukaks ning nõudnud ametnike juhendamist.

Teise olulise erinevusena võib välja tuua, et Tartu Geoarhiiv võimaldab maamõõtjatel ise koondplaani uuendamiseks vajalikud tegevused läbi viia ning ametnik peaks sekkuma ainult erijuhtudel. Selline mudel aga hästi tööle ei hakanud ning tegelikkuses loob koondplaani enamasti ametnik. Ametnik tagab paremini koondplaani ühetaolisuse ning muudatuste vastavuse nõuetele.

Tartu lahenduses on rohkem funktsionaalsust, kui teistes süsteemides ning seetõttu võtab süsteemi tundma õppimine kauem aega.



Joonis 17 - Tartu geoarhiivi kasutajaliides



Joonis 18 - Mõõdistajate põhitegevused esimesel korral Tartu geoarhiivi kasutades

Maamõõtja saab Tartu Geoarhiivis töid alata ja mõõdistusfaile alla laadida ilma ametniku sekkumiseta, kuid süsteem teeb mitu kontrolli – lepingu olemasolu Geoarhiivi kasutamiseks, pooleliolevate tööde limiidi ületamine, MTR-I registreeringu olemasolu jne. Kui mõnda kontrolli ei läbita, siis tuleb puudused eemaldada või ametnikuga ühendust võtta, kes erandkorras saab lubada töö algatamise Geoarhiivis. Maamõõtja saab alla laadida varasemaid mõõdistustöid ning teha andmebaasi väljavõtte, mis sisuliselt on linna koondplaani väljavõtte soovitud ala kohta. Lisaks saab maamõõtja ka kõik valitud ala alla jäävad mõõdistustööde failid. Andmebaasi väljavõtte on aluseks Geoarhiivi töö tulemite esitamiseks. Joonis 18 kirjeldab algselt planeeritud tegevusi, mida maamõõtja peab läbi viima seoses esimese mõõdistustööga.

3.1.4. GEOVEEBI VÕRDLU TEISTE OLEMASOLEVATE SÜSTEEMIDEGA

Geoveebis on teiste olemasolevate süsteemidega võrreldes kasutusel sarnased põhifunktsionaalsused. Geomõõdistuse infosüsteemide põhiline eesmärk – jagada ning hallata mõõdistustööde tulemeid on kõikide süsteemide puhul kaetud. Peamised erinevused on põhjustatud äriprotsesside erinevusest ning lisafunktsionaalsuste hulgast. Tallinna linnas on näiteks mõõdistustöö eelduseks mõõdistusluba, mida üldjuhul väljastab ametnik, Tartus on „loa“ väljastamine enamasti automaatne. Harku vallas polegi mõõdistusluba ja nad on teadlikult otsustanud sellist keerukust protsessile mitte lisada.

Tartus on ligipääsude haldamine viidud eesti.ee keskkonda, kuid Tallinnas haldavad kasutajaid linnaametnikud ning hindavad ka seda sobivaks lahenduseks, kuna Geoveebi kasutajate hulk on suhteliselt väike ning stabiilne.

Samas väärib esile toomist ka Harku ArcGIS-is kasutusel olev efektiivne lahendus, mis on võimaldanud mõõdistustööde menetlusprotsessi lihtsustada ning halduskoormust vähendada, võimaldades mõõdistustöid avalikus vaates kõigil alla laadida. Selline lähenemine on kõrvaldanud vajaduse KOV ametnikul teostada mõõdistustööde algatamise toiminguid ning maamõõtjal puudub vajadus mõõdistusloa taotluse esitamiseks ning selle saamist oodata. Sellise lahenduse suurim risk - mõõdistusfailide väärkasutamine - pole seni realiseerunud. Esitatud tööde kvaliteediprobleemid, nt liiga

vanade alusplaanide kasutamine, tulevad kontrollimise käigus välja ning on ametnike poolt parandamiseks tagasi saadetud. Koostöö mittelaabumise korral on tehtud märkus Eesti Geodeetide Ühingule, kes on vastutava geoloogi tööle oma hinnangu andnud.

Järgnevas tabelis on kokkuvõtlikult näha põhiliste funktsionaalsuste jaotus võrreldud süsteemide vahel.

Funktsionaalsus	KOVGIS EVALD	Tartu GEOARHIIV	HarkuGIS ArcGIS	Tallinna Geoveeb
Kaardikihtide kasutamine				
Digitaalse aluskaardi kuvamine	✓	✓	✓	✓
Digitaalsele aluskaardile infokihtide peale kuvamine	✓	✓	✓	✓
Eeldefineeritud kaardikihtide kuvamine aluskaardile	✓	✓	✓	✓
Objekti otsimine	✓	✓	✓	✓
Kaardikihtidele koondatud info põhjal objektide otsimine	✓	✓	✓	✓
Kaardil omavalitsuse poolt avalikustatud info otsimine ja kuvamine	✓	✓	✓	✓
Vahemaa ja pindala mõõtmine	✓	✓	✗	✓
Täiendavate punktide, joonte või alade kaardile joonistamine ajutiseks kasutamiseks	✓	✓	✗	✓
KOV ametniku poolt piirangute seadmine alade ja objektide nähtavusele	✗	✓	✗	✗
Kaardikihtidel olevate loogiliste objektide muutmine, lisamine ja kustutamine	✓	✓	✓	✓
Mõõdistus- ja menetlustoimingud				
Mõõdistustöö algatamine/mõõdistusloa taotlemine	✗	✓	Ei kohaldu	✓
Mõõdistustöö jaoks vajalike alusandmete allalaadimine	✓*	✓	✓	✓
Mõõdistustöö esitamine (faili lisamine) mõõdistaja poolt	✗	✓	✗	✓
KOV Ametnikule vajalike menetlustoimingute teostamine	✓	✓	✓	✓
Tehtud mõõdistustööde aruannete vaatamise funktsionaalsus	✓*	✓	✓	✓
Mõõdistustöö ajaline jälgimine (mõõdistuskalender)	✗	✓	✗	✓
MKM nõuetele faili vastavuse kontroll	✗	✓	✗	✓
Andmevahetus ja –töötlus				
Geomeetria/mõõdistusala loomine esitatud failist	✗	✓	✗	✓
Valitud alale jäävate mõõdistustööde otsimine	✓	✓	✗	✓
Kaardikuva printimine	✓	✓	✓	✓
WMS kaardikihtide kuvamine	✓	✓	✓	✓
Administreerimine				
Maamõõduettevõtete andmete muutmine	Ei kohaldu	✓	Ei kohaldu	✓
KOV andmete muutmine	✓	✓	✓	✗
Maamõõtja pooleliolevate tööde jälgimine	✓	✓	Ei kohaldu	✓

*funktsionaalsus ainult ametnikele

4. NÕUDED UUELE INFOSÜSTEEMILE

4.1. TO-BE ÄRIPROTSESSID

Käesolev peatükk annab ülevaate uue loodava geodeetiliste mõõdistuste infosüsteemiga seotud tuleviku äriprotsessidest ning kirjeldab to-be protsessides tehtavaid tegevusi. Geomõõdistuste süsteemiga seotud tulevikuprotsessid töötati välja koostöös Tallinna Linnaplaneerimise Ameti geodeesia ja maakorralduse osakonna töötajate ning geodeesia firmade esindajatega. Tuleviku protsesside ja infosüsteemi funktsionaalsuste väljatöötamisel võeti arvesse ka teiste sarnaste süsteemide loojate kogemusi ning vaadeldi süsteemidesse arendatud funktsionaalsusi.

Uus Geoveeb peab säilitama lihtsuse, kuid samal ajal võimaldama infosüsteemi kasutamist laialdasemalt. Süsteem peab olema veebipõhine, kasutatav nii arvutis kui ka nutitelefonides ja tahvlites, sealjuures olema teadlik kasutaja asukohast, et Geoveebi saaks kasutada otse mõõdistusobjektile või linnakodaniku krundil.

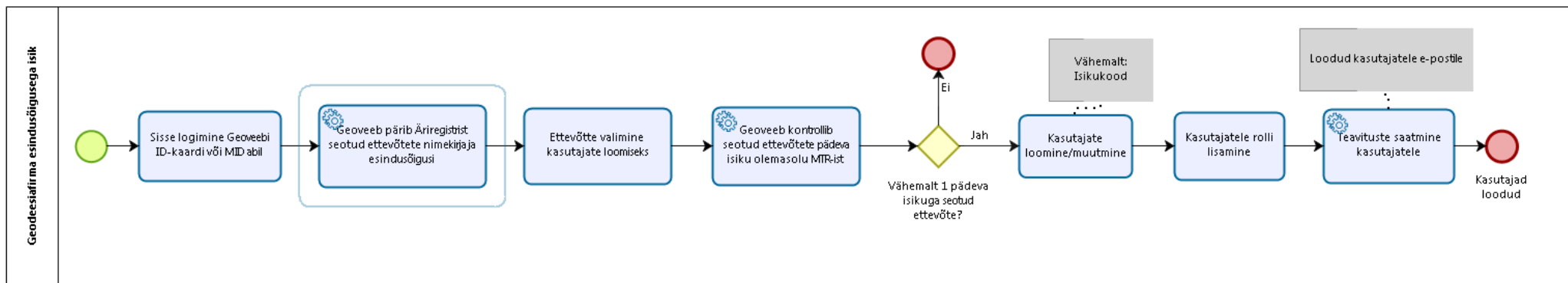
Süsteemi loomisel tuleb kasutada üldlevinud kaasaegseid tehnoloogiaid ja nende raamistikke. Kui tehnoloogia loojad pakuvad *long-term-support* (LTS) versioone, siis tuleb sobivusel eelistada neid. LTS versioonide korral pakuvad tehnoloogia tootjad kindlale versioonile pikemaajalist tuge, mis võimaldab versiooniuuendusi harvemini teha.

Loodava geomõõdistuste süsteemi näol peaks olema tegu modulaarse infosüsteemiga, mille põhifunktsionaalsusi oleks soovi korral võimalik kasutusele võtta ka teistes kohalikes omavalitsustes. Kusjuures Tallinna ja teiste kohalike omavalitsuste andmed peavad jääma eraldatuks.

4.1.1. KASUTAJATE ADMINISTREERIMINE

Protsessikaart	
Nimetus	Kasutajate administreerimine
Eesmärk ja kirjeldus	Protsess kirjeldab Tallinna Linnaplaneerimise Ameti geomõõdistuste infosüsteemi kasutajate õiguste väljastamise to-be protsessi.
Omanik/vastutaja	Geodeesiafirma esindusõigusega isik
Rollid	Geodeesiafirma esindusõigusega isik
Põhisüsteemid	Geoveeb
Välised süsteemid	-
Sisendid	Ettevõtte töötajate nimekirja, kellele Geoveebi kasutajaid luua
Väljundid	Loodud kasutajakontod, teavitused uutele kasutajatele
Seotud dokumendid	-

Kasutajate administreerimine	
Tegevus	To-Be protsessi kirjeldus
Sisse logimine ID-kaardi või MID abil	Kasutaja logib süsteemi ID kaardi või mobiil-ID abil.
Geoveeb pärib Äriregistrist seotud ettevõtete nimekirja ja esindusõigused	Süsteem kontrollib kasutaja isikukoodi kasutades, milliste ettevõtete esindusõigus kasutajal on.
Ettevõtte valimine kasutajate loomiseks	Kasutaja valib enda esindusõigustega ettevõtete nimekirjast ettevõtte, kellele soovib Geoveebi kasutajaid luua.
Geoveeb kontrollib ettevõtete pädeva isiku olemasolu MTR-ist	Süsteem kontrollib, kas kasutaja valitud ettevõttel on õigus geomõõdistustöid teha, kontrollides selleks MTR-ist ettevõtte pädeva isiku olemasolu.
Kasutajate loomine/muutmine	Sisse loginud kasutaja lisab uute kasutajate isikukoodid, e-posti aadressid ning muu vajaliku info või muudab olemasolevaid.
Kasutajale rolli lisamine	Sisse loginud kasutaja määrab (või muudab) kasutaja rolli (ametnike rolle ei saa anda).
Teavituste saatmine kasutajatele	Süsteem saadab loodud või muudetud kasutajate e-posti aadressile teate, et nende konto on loodud või muudetud.

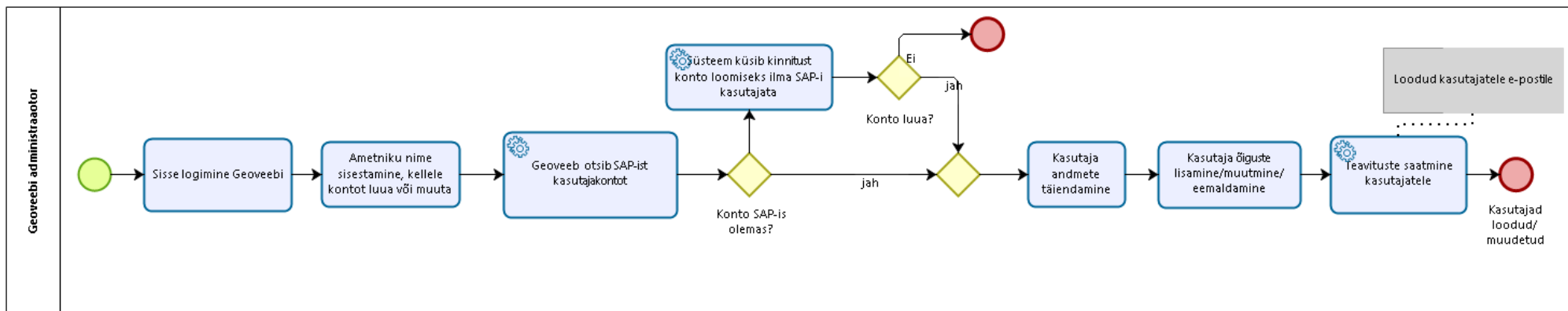


Joonis 19 - Kasutajate administreerimine

4.1.2. AMETNIKE KASUTAJATE ADMINISTREERIMINE

Protsessikaart	
Nimetus	Ametnike kasutajate administreerimine
Eesmärk ja kirjeldus	Protsess kirjeldab Tallinna Linnaplaneerimise Ameti geomõõdistuste infosüsteemi ametnike kasutajate õiguste loomise ja muutmise to-be protsessi.
Omanik/vastutaja	Geoveebi administraator
Rollid	Geoveebi administraator
Põhisüsteemid	Geoveeb
Välised süsteemid	SAP
Sisendid	Linna ametnike nimekiri, kellele Geoveebi kasutajaid luua
Väljundid	Loodud kasutajakontod, teavitused uutele kasutajatele
Seotud dokumendid	-

Kasutajate administreerimine	
Tegevus	To-Be protsessi kirjeldus
Sisse logimine Geoveebi	Administraator logib sisse ID- kaardi või mobiil-ID-ga.
Ametniku nime sisestamine kellele kontot luua või muuta	Administraator sisestab ametniku nime.
Geoveeb otsib SAP-ist kasutajakontot	Geoveeb teeb päringu SAP-i ning tagastab nimekirja kasutajatest, kes päringule vastasid või teavituse, et otsitud kasutajal puudub SAP-is konto.
Süsteem küsib kinnitust konto loomiseks ilma SAP-i kasutaja	Kui SAP-is kontot ei olnud otsitud kasutajal, siis kuvatakse selle kohta hoiatus ning administraator peab kinnitama, et soovib luua Geoveebi konto ametnikule, kellel pole SAP-is kontot.
Kasutajate andmete täiendamine	Administraator täiendab vajadusel kasutajate andmeid.
Kasutaja õiguste lisamine, muutmine, eemaldamine	Administraator lisab, muudab või eemaldab kasutaja õiguseid.
Teavituste saatmine kasutajatele	Süsteem saadab loodud või muudetud kasutajate e-posti aadressile teate, et nende konto on loodud või muudetud.



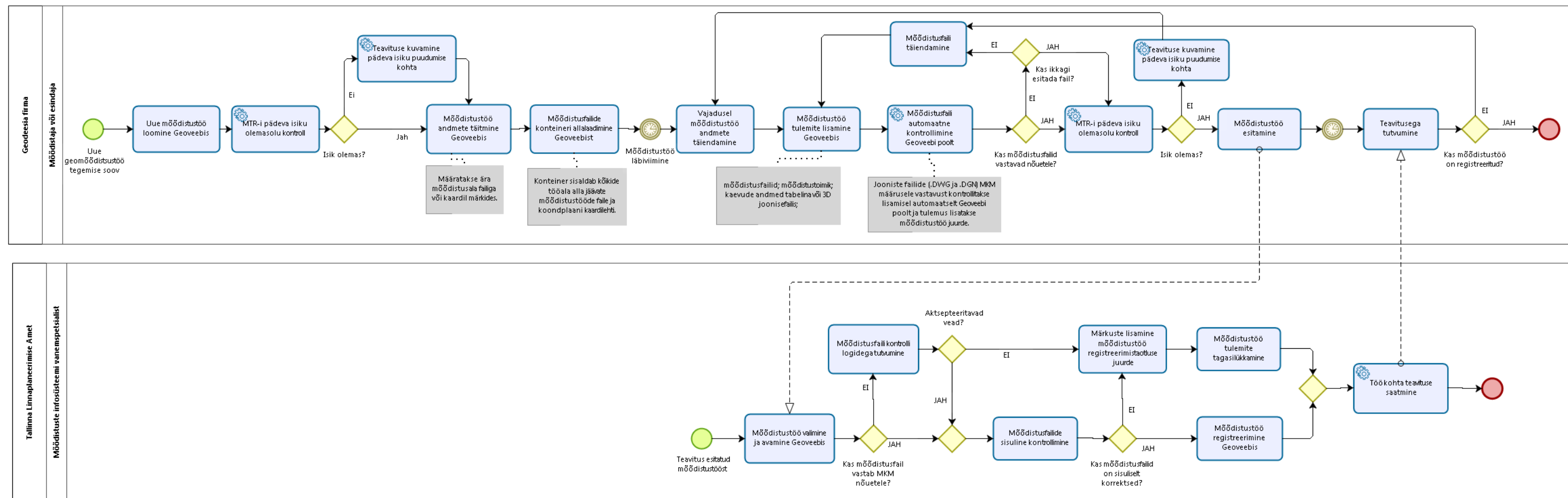
Joonis 20 - Ametnike kasutajate administreerimine

4.1.3. MÕÕDISTUSTÖÖ LOOMINE

Protsessikaart	
Nimetus	Mõõdistustöö loomine
Eesmärk ja kirjeldus	Protsess kirjeldab Tallinna Linnaplaneerimise Ametis geodeetiliste mõõdistustööde loomist, tulemuste esitamist ja registreerimise to-be protsessi. Protsessi tegevused toimuvad geomõõdistuste infosüsteemis (Geoveebis). Protsess ei kirjelda geodeetiliste põhivõrgupunktide registreerimist. Kasutajad on sisse loginud.
Omanik/vastutaja	Mõõdistuste infosüsteemi vanemspetsialist
Rollid	Mõõdistaja või esindaja Mõõdistuste infosüsteemi vanemspetsialist
Põhisüsteemid	Geoveeb
Välised süsteemid	Microstation
Sisendid	Uue mõõdistustöö info
Väljundid	Registreeritud mõõdistustöö
Seotud dokumendid	Mõõdistusfailid

Mõõdistustöö loomine	
Tegevus	To-Be protsessi kirjeldus
Uue mõõdistustöö loomine Geoveebis	Mõõdistaja loob uue mõõdistustöö Geoveebis.
MTR-i pädeva isiku olemasolu kontroll	Süsteem kontrollib MTR-ist, kas kasutajaga seotud ettevõtte on MTR-is kirjas pädev isik.
Teavituse kuvamine pädeva isiku puudumise kohta	Kui MTR-is ei ole pädevat isikut, siis Geoveeb kuvab selle kohase teavituse ning selgituse, et ilma pädeva isikuta ei ole võimalik mõõdistustöö esitamist lõpule viia, kuid mõõdistustöö andmeid saab siiski sisestada.
Mõõdistustöö andmete täitmine Geoveebis	Mõõdistaja täidab mõõdistustöö kohta käivad andmed, sealhulgas määrab mõõdistusala – märkides selle kaardile või laadides üles faili, milles on mõõdistusala piirid kirjeldatud masinloetavas formaadis.
Mõõdistusfailide konteineri allalaadimine Geoveebist	Süsteem loob konteineri, milles on kõikide mõõdistusala alla jäävate: 1. Varasemate mõõdistustööde failid; 2. Koondplaani kaardilehed .DGN formaadis; 3. Põhivõrgupunktide andmed koos asukohaskeemidega.

Vajadusel mõõdistustöö andmete täiendamine	Pärast mõõdistustöö läbiviimist vajadusel mõõdistustöö andmete täiendamine.
Mõõdistustöö tulemite lisamine Geoveebis	Mõõdistaja lisab mõõdistustöö läbiviimise käigus loodud dokumendid – mõõdistusfailid, mõõdistustoimiku, kaevude andmed tabelina või osana 3D mõõdistusfailist.
Mõõdistusfaili automaatne kontrollimine Geoveebi poolt	Süsteem kontrollib mõõdistusfailide (DWG ja DGN) vastavust MKM nõuetele.
Mõõdistusfaili täiendamine	Vajadusel täiendab kasutaja mõõdistusfaili sisu CAD programmis.
MTR-i pädeva isiku olemasolu kontroll	Süsteem kontrollib MTR-ist, kas kasutajaga seotud ettevõttel on MTR-is kirjas pädev isik.
Teavituse kuvamine pädeva isiku puudumise kohta	Pädeva isiku puudumisel ei lase süsteem mõõdistustööd esitada ning kuvab sellekohase teate.
Mõõdistustöö esitamine	Mõõdistaja esitab mõõdistustöö.
Mõõdistustöö valimine ja avamine Geoveebis	Vanemspetsialist avab Geoveebis esitatud mõõdistustöö.
Mõõdistusfaili kontrolli logidega tutvumine	Vanemspetsialist kontrollib, kas mõõdistusfailid on läbinud automaatse kontrolleri ning vigade korral tutvub vigadega.
Mõõdistusfailide sisuline kontrollimine	Vanemspetsialist avab mõõdistusfaili Microstation tarkvaras ning veendub faili sisu korrektsuses.
Märkuste lisamine mõõdistustöö registreerimistaotluse juurde	Vanemspetsialist lisab puuduste olemasolu korral märkused mõõdistustöö registreerimistaotluse juurde.
Mõõdistustöö registreerimine Geoveebis	Vanemspetsialist registreerib mõõdistustöö Geoveebis, kui puudusi ei ole.
Mõõdistustöö tulemite tagasilükkamine	Vanemspetsialist lükkab mõõdistustöö tulemid tagasi, kui on suuri puudusi, mis vajavad kõrvaldamist.
Töö kohta teavituse saatmine	Süsteem saadab mõõdistajale teavituse, mis annab teada töö registreerimisest või loetleb kõrvaldamist vajavad puudused.
Teavitusega tutvumine	Mõõdistaja tutvub teavitusega.



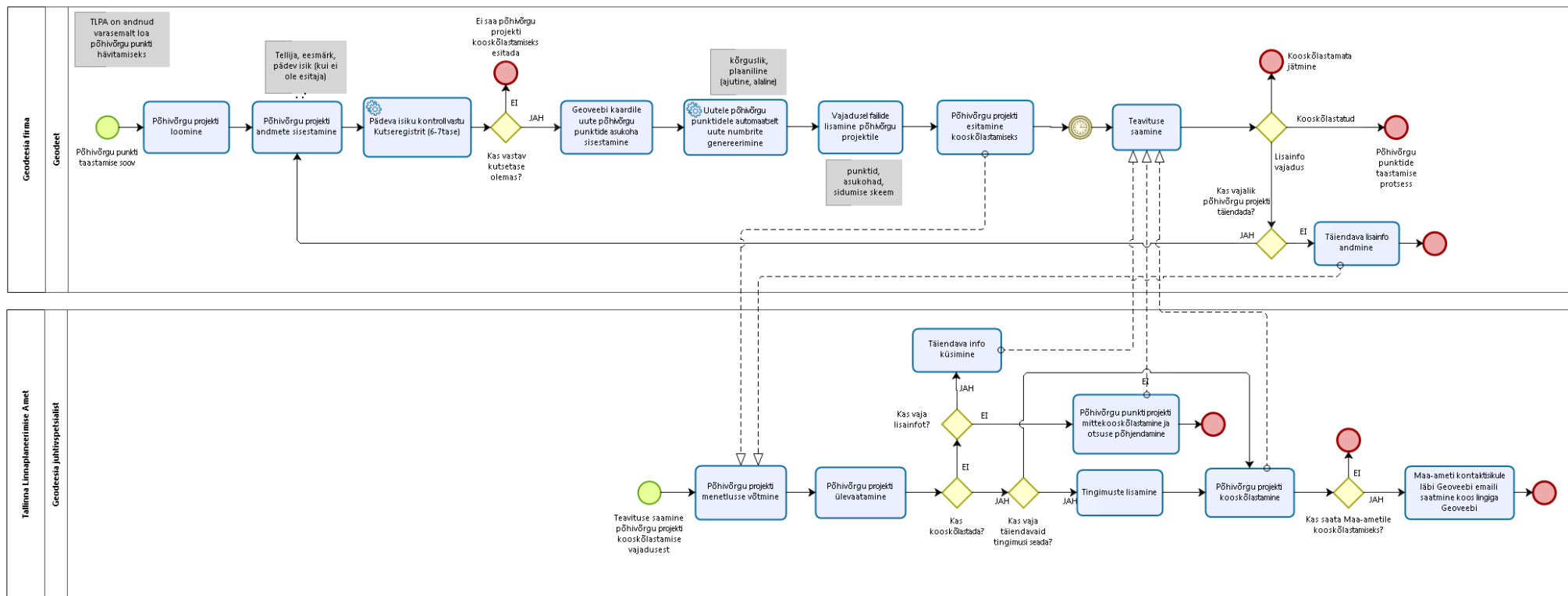
Joonis 21 - Möödistustöö loomine

4.1.4. PÕHIVÕRGU PROJEKTI KOOSKÕLASTAMINE

Protsessikaart	
Nimetus	Põhivõrgu projekti kooskõlastamine
Eesmärk ja kirjeldus	Protsess kirjeldab põhivõrgutööde projekti kooskõlastamise TO-BE protsessi Geoveebis.
Omanik/vastutaja	Geodeesia juhtivspetsialist
Rollid	Geodeesia juhtivspetsialist Geodeet
Põhisüsteemid	Geoveeb
Välised süsteemid	-
Sisendid	Põhivõrgupunkti taastamise vajadus
Väljundid	Kooskõlastatud põhivõrgupunkti projekt Tagasi lükatud põhivõrgupunkti projekt
Seotud dokumendid	-

Põhivõrgu projekti kooskõlastamine	
Tegevus	To-Be protsessi kirjeldus
Põhivõrgu projekti loomine	Geodeet loob Geoveebis uue põhivõrgupunkti projekti.
Põhivõrgu projekti andmete sisestamine	Geodeet täidab ära põhivõrgupunkti projekti andmed.
Pädeva isiku kontroll vastu Kutseregistrit (6-7tase)	Süsteem kontrollib kutseregistrist, kas geodeediks märgitud isikul on vastav kutsetase.
Geoveebi kaardile uute põhivõrgu punktide asukoha sisestamine	Geodeet sisestab kaardil planeeritavad põhivõrgu punktide ligikaudsed asukohad.
Uutele põhivõrgu punktidele automaatselt uute numbrite genereerimine	Süsteem genereerib planeeritavatele punktide automaatselt unikaalsed numbrid vastavalt punktide tüübile ja seadistatud seeriatele.
Vajadusel failide lisamine põhivõrgu projektile	Geodeet lisab vajadusel selgitavad failid – sidumise skeemid, punktide asukohtade kirjeldused jms.
Põhivõrgu projekti esitamine kooskõlastamiseks	Geodeet suunab põhivõrgu projekti kooskõlastamiseks.
Põhivõrgu projekti menetlusse võtmine	Geodeesia juhtivspetsialist avab põhivõrgu projekti.
Põhivõrgu projekti üle vaatamine	Geodeesia juhtivspetsialist vaatab projekti üle. Veendub, et planeeritavate punktide asukohad on sobivad ning täiendav esitatud info vastab nõuetele.

Täiendava info küsimine	Geodeesia juhtivspetsialist küsib vajaduse korral täiendavat infot, mille kohta süsteem saadab geodeedile teavituse.
Põhivõrgu punkti projekti mittekooskõlastamine ja otsuse põhjendamine	Geodeesia juhtivspetsialist ei kooskõlasta puuduste korral põhivõrgupunkti projekti ning loetleb põhjused kooskõlastamata jätmiseks. Süsteem saadab geodeedile sellekohase teavituse.
Tingimuste lisamine	Geodeesia juhtivspetsialist lisab projektile vajadusel täiendavad tingimused töö läbiviimiseks.
Põhivõrgu projekti kooskõlastamine	Geodeesia juhtivspetsialist kooskõlastab projekti, kui puuduseid ei ole ning projekt vastab tingimustele.
Maa-ameti kontaktisikule läbi Geoveebi emaili saatmine koos lingiga Geoveebi	Geodeesia juhtivspetsialist valib, kas teavitada või mitte Maa ameti kontaktisikut põhivõrgupunkti projekti kooskõlastamisest.
Täiendava lisainfo andmine	Geodeet annab vajadusel täiendavat infot, süsteemiväliselt.



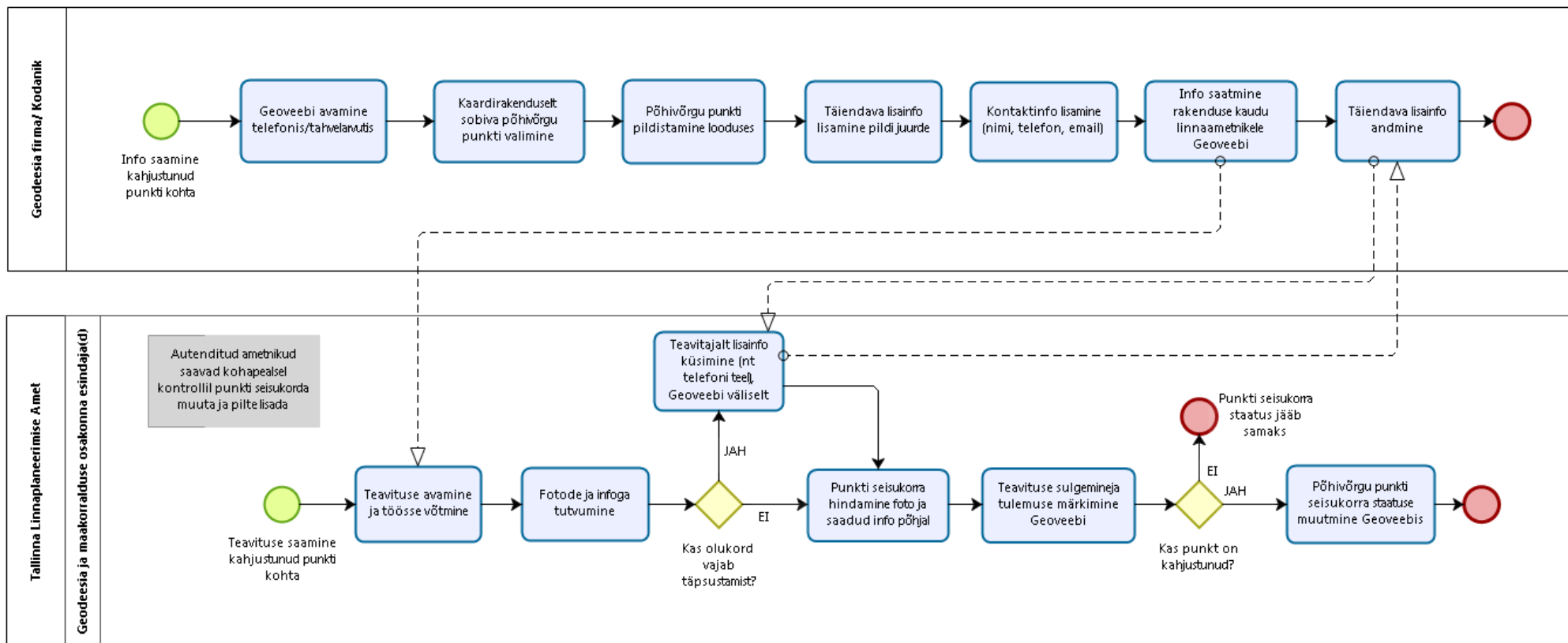
Joonis 22 - Põhivõrgu projekti koostööstamine

4.1.5. GEODEETILISE PÕHIVÕRGU PUNKTIDE KOHAPEALNE KONTROLLIMINE

Protsessikaart	
Nimetus	Geodeetilise põhivõrgu punktide kohapealne kontrollimine
Eesmärk ja kirjeldus	Joonis kirjeldab põhivõrgu punktide kontrollimist looduses ning tulemuste Geoveebi kandmise TO-BE protsessi.
Omanik/vastutaja	Geodeesia ja maakorralduse osakonna juhataja
Rollid	Geodeesiafirma esindaja/kodanik (teavitaja) Geodeesia ja maakorralduse osakonna esindajad
Põhisüsteemid	Geoveeb
Välised süsteemid	-
Sisendid	Info kahjustatud punkti kohta
Väljundid	Info põhivõrgupunkti kohta on ajakohastatud
Seotud dokumendid	-

Geodeetilise põhivõrgu punktide kohapealne kontrollimine	
Tegevus	To-Be protsessi kirjeldus
Geoveebi avamine telefonis/tahvelarvutis	Teavitaja näeb kahjustatud/vigastatud geodeetilise põhivõrgu punkti ning soovib sellest teavitada. Avab nutitelefonis või tahvelarvutis Geoveebi.
Kaardirakendusest sobiva põhivõrgu punkti valimine	Rakendus tuvastab teavitaja asukoha ning pakub välja asukoha lähedal asuvad põhivõrgupunktid. Teavitaja valib Geoveebist põhivõrgupunkti, mille kohta soovib kommentaari jätta. Kui kasutaja ei soovi pilti siduda ühegi punktiga, siis paigutatakse pilt teavitaja asukohta kaardil.
Põhivõrgu punkti pildistamine looduses	Teavitaja pildistab soovi korral põhivõrgupunkti.
Täiendava lisainfo lisamine pildi juurde	Teavitaja lisab pildi juurde vajadusel vabatekstina kommentaari.
Kontaktinfo lisamine (nimi, telefon, email)	Teavitaja jätab soovi korral oma kontaktandmed.
Info saatmine rakenduse kaudu linnaametnikele Geoveebi	Teavitaja kinnitab teavituse ning süsteem salvestab selle Geoveebis.
Teavituse avamine ja töösse võtmine	Ametnik avab teavituse Geoveebis.
Fotode ja infoga tutvumine	Ametnik tutvub fotode ja kommentaaridega põhivõrgupunkti seisukorra kohta.
Punkti seisukorra hindamine foto ja saadud info põhjal	Ametnik hindab, kas põhivõrgupunkt on hävinud või mitte, kas vajab täiendavat uurimist või mitte.

Teavituse sulgemine ja tulemuse märkimine Geoveebi	Ametnik sulgeb teavituse ning täiendab põhivõrgupunkti kirjeldust.
Põhivõrgu punkti seisukorra staatuse muutmine Geoveebis	Ametnik muudab põhivõrgupunkti staatust.
Teavitajalt lisainfo küsimine (nt telefoni teel), Geoveebi väliselt	Vajadusel võtab ametnik teavitajaga ühendust ning selgitab olukorda.
Täiendava lisainfo andmine	Teavitaja annab vajadusel lisainfot, näiteks kirjeldab punkti olukorda ja ümbruskonda.



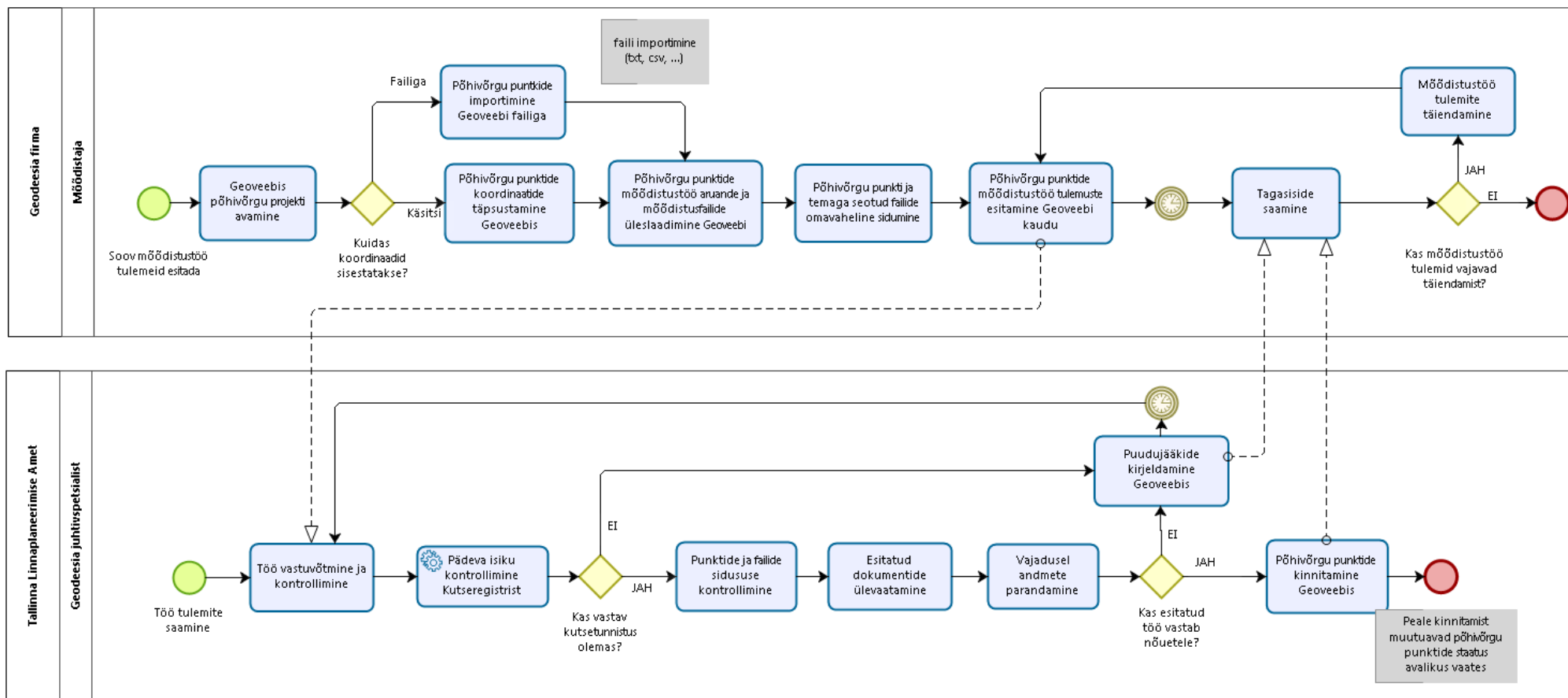
Joonis 23 - Geodeetilise põhivõrgu punktide kohapealne kontrollimine

4.1.6. GEODEETILISE PÕHIVÕRGU PUNKTIDE MÕÕDISTUSTULEMUSTE REGISTREERIMINE

Protsessikaart	
Nimetus	Geodeetilise põhivõrgu punktide mõõdistustulemuste registreerimine
Eesmärk ja kirjeldus	Protsess kirjeldab geodeetiliste põhivõrgu punktide mõõdistustulemuste esitamist, tulemuste kontrollimist ja Geoveebi märkimise TO-BE protsessi.
Omanik/vastutaja	Geodeesia juhtivspetsialist
Rollid	Mõõdistaja Geodeesia juhtivspetsialist
Põhisüsteemid	Geoveeb
Välised süsteemid	-
Sisendid	Mõõdistustöö tulemid
Väljundid	Kinnitatud koordinaatidega põhivõrgupunktid Geoveebis
Seotud dokumendid	Mõõdistustöö aruanne

Geodeetilise põhivõrgu punktide mõõdistustulemuste registreerimine	
Tegevus	To-Be protsessi kirjeldus
Geoveebis põhivõrgu projekti avamine	Mõõdistaja avab Geoveebis põhivõrgu projekti, mis on varem vastava mõõdistustöö kohta tehtud.
Põhivõrgu punktide importimine Geoveebi failiga	Mõõdistaja impordib mõõdistatud punktide koordinaadid Geoveebi faili abil
Põhivõrgu punktide koordinaatide täpsustamine Geoveebis	Mõõdistaja täpsustab käsitsi sisestades mõõdistatud punktide koordinaadid.
Põhivõrgu punktide mõõdistustöö aruande ja mõõdistusfailide üleslaadimine Geoveebi	Mõõdistaja laeb üles mõõdistustöö aruande ja mõõdistusfailid.
Põhivõrgu punkti ja temaga seotud failide omavaheline sidumine	Mõõdistaja seob põhivõrgu punkti ja tema juurde käivad failid omavahel.
Põhivõrgu punktide mõõdistustöö tulemuste esitamine Geoveebi kaudu	Mõõdistaja esitab mõõdistustöö.
Töö vastuvõtmine ja kontrollimine	Geodeesia juhtivspetsialist avab töö ning teeb esmase kontrolli.
Pädeva isiku kontrollimine Kutseregistris	Süsteem kontrollib Kutseregistris, kas töö tegijaks märgitud isikul on vajalik kutsetunnistus olemas.
Punktide ja failide sidususe kontrollimine	Geodeesia juhtivspetsialist hindab kogemuse põhjal, kas punktide koordinaadid ja failide sisu vastab nõutule.

Esitatud dokumentide üle vaatamine	Geodeesia juhtivspetsialist kontrollib, kas esitatud dokumendid vastavad nõuetele.
Vajadusel andmete parandamine	Geodeesia juhtivspetsialist parandab vajadusel punktide kohta käivaid andmeid.
Põhivõrgu punktide kinnitamine Geoveebis	Geodeesia juhtivspetsialist kinnitab punktid, misjärel muutuvad uue mõõdistuse andmed avalikuks.
Puudujääkide kirjeldamine Geoveebis	Vajadusel kirjeldab geodeesia juhtivspetsialist töö puudujäägid ning süsteem saadab sellekohase teavituse mõõdistajale.
Tagasiside saamine	Mõõdistaja saab teavituse tagasisidega e-postile.
Mõõdistustöö tulemite täiendamine	Vajadusel täiendab mõõdistaja mõõdistustöö tulemeid.



Joonis 24 - Geodeetilise põhivõrgu punktide möödistustulemuste registreerimine

4.2. FUNKTSIONAALSED NÕUDED

Nõue
Kasutajate haldus
1. Süsteemi peab olema võimalik sisse logida ID kaardi või mobiil-ID abil.
2. Süsteem peab võimaldama ettevõtte esindajal süsteemi sisse logida ning luua kasutajakontod oma ettevõtte töötajatele.
3. Süsteemis peab saama luua erinevates rollides kasutajaid.
4. Erinevate rollide õigused peavad olema hallatavad süsteemi administraatorite poolt.
5. Süsteemi administraatoritel peab olema võimalik luua ja hallata ametnikest kasutajaid.
6. Ametnike kasutajate loomiseks vajalikud andmed tõmmatakse SAP-ist.
7. Süsteem kontrollib, kas olemasolevate ametnike kontod on endiselt SAP-is ja ei ole suletud. Kui süsteem leiab konto, mis on SAP-is suletud või kustutatud, siis suletakse Geoveebi konto.
Mõõdistustööde esitamine ja haldamine
8. Süsteemis peab olema võimalik alata mõõdistustööde alustamise ja esitamise protsessi.
9. Süsteem peab kuvama kasutaja poolt loodud mõõdistustööde nimekirja.
10. Süsteem peab kuvama kasutajaga samasse ettevõttesse kuuluvate teiste kasutajate loodud mõõdistustööde nimekirja.
11. Mõõdistustöö loomisel peab süsteem kontrollima geodeesia ettevõtte kohta MTRis registreeritud pädeva isiku olemasolu.
12. Mõõdistustöö esitaja ei pea olema geodeesia ettevõttes MTRis registreeritud pädev isik. Geodeesia ettevõttel, keda mõõdistaja esindab, peab olema MTRis pädev isik registreeritud.
13. Süsteem kuvab mõõdistajale veateate, juhul kui ettevõttel ei ole MTRis pädev isik registreeritud.
14. Süsteem lubab mõõdistajal mõõdistustöö alata ja esitada juhul kui geodeesia ettevõttel on MTRis pädev isik registreeritud. Mõõdistusfailide esitamisel peab süsteem kontrollima geodeesia ettevõttel MTRis pädeva isiku olemasolu.
15. Mõõdistustöö algatamisel küsib süsteem mõõdistajalt mõõdistustöö andmeid.
16. Mõõdistustöö algatamisel peab mõõdistaja märkima mõõdistusala piirid. Süsteem peab võimaldada märkida mõõdistuspiirid süsteemis olevale kaardile või mõõdistusala faili üleslaadimisega.
17. Peale mõõdistusala märkimist lubab süsteem mõõdistajal alla laadida konteineri samas piirkonnas varem teostatud mõõdistustöödega ja töö ala katva koondplaani lehega.
18. Süsteem peab võimaldama salvestada mõõdistustöö ilma mõõdistustööde faile esitamata.

19. Süsteem peab võimaldama täiendada mõõdistustööd juhul kui mõõdistustöö faile ei ole esitatud ning mõõdistustöö on Linnaplaneerimise Ameti töötajate poolt registreerimata.
20. Süsteem peab võimaldama mõõdistustöö juurde lisada mõõdistusfaile erinevates formaatides (txt, dwg ja dgn 2D ja 3D failid).
21. Süsteemis peab olema võimalik seadistada failiformaate, mida süsteemi kaudu on võimalik üles laadida ja mõõdistustöö juurde lisada (nt pdf, jpg jms).
22. Süsteem peab kontrollima esitatud mõõdistustööde jooniste failide vastavust MKM määruse nõuetele.
23. Süsteem peab võimaldama MKM nõuete kontrolli seadistamist ulatuses, mis võimaldab MKM nõuete vähese muutmiste korral süsteemi ümber seadistada.
24. Süsteem peab kuvama mõõdistustöö alasid kaardil ning võimaldama selle metaandmetega tutvumist.
25. Süsteem peab salvestama MKMi määruse nõuete kontrollimise tulemuse selleks, et ametnik saaks mõõdistustööde kontrollimisel vaadata faili kontrollimise tulemusi.
26. Süsteemis peab olema võimalik esitada mõõdistustöid, mis ei ole vastavuses MKMi määrusega.
27. Süsteem peab kuvama mõõdistajale hoiatusteate enne MKMi määrusele mittevastava mõõdistusfaili esitamist.
28. Süsteem peab kuvama mõõdistajale mõõdistusfailide MKM määrusele vastavuse kontrollimisel infot kontrolli läbimise kohta ja mittevastavuste korral detailse raporti vigade kohta.
29. Mõõdistajate poolt esitatud mõõdistusfailid edastab süsteem Tallinna Linnaplaneerimise Ameti mõõdistuste infosüsteemi spetsialisti töölauale. Mõõdistustöö staatus süsteemis: Esitatud.
30. Mõõdistuste infosüsteemi spetsialistile kuvatakse esitatud mõõdistustööde nimekiri.
31. Süsteem peab võimaldama valida mõõdistuste infosüsteemi spetsialistil mõõdistus töö ning kuvama selle mõõdistustöö andmeid ja seotud mõõdistusfaile.
32. Mõõdistuste infosüsteemi spetsialist valib menetlusse võetava mõõdistustöö. Mõõdistustöö staatus süsteemis: Kontrollimisel
33. Mõõdistuste infosüsteemi spetsialistil on võimalik laadida mõõdistusfaile oma arvutisse.
34. Mõõdistuste infosüsteemi spetsialistile kuvatakse mõõdistustööde failide vastavust MKMi määrusele, vigade korral koos aruandega. Vajadusel on võimalik spetsialistil failid kontrollieriga uuesti üle kontrollida.
35. Mõõdistuste infosüsteemi spetsialistil on võimalik registreerida süsteemis ka MKMi määrusele mittevastav mõõdistusfail. Süsteem kuvab enne salvestamist vastava veateate.

36. Mõõdistuste infosüsteemi spetsialistil on võimalik tagasi lükata mõõdistaja poolt esitatud mõõdistusfailid. Mõõdistustöö staatus süsteemis: Tagasi lükatud.
37. Mõõdistuste infosüsteemi spetsialistil peab olema võimalik lisada kommentaare esitatud mõõdistustööde juurde mõõdistustöö registreerimisel ja tagasi lükkamisel.
38. Mõõdistuste infosüsteemi spetsialist märgib mõõdistustöö süsteemis registreerituks juhul kui mõõdistustöö vastab vormiliselt ja sisuliselt nõuetele.
39. Süsteem peab saatma teavituse mõõdistajale esitatud mõõdistustöö staatuste muutmise kohta.
40. Süsteem peab võimaldama seadistada, milliseid teavitusi kasutajatele saadetakse ning mis nende sisu on.
Põhivõrgutööde esitamine
41. Süsteemis eristatakse kahte liiki mõõdistustöid: topo-geodeetilised uuringud/teostusmõõdistused ja kohaliku põhivõrgu mõõdistustööd.
42. Mõõdistajal on võimalik valida põhivõrgu mõõdistustööde esitamise ja topo-geodeetiliste uuringute esitamise vahel.
43. Süsteemis peab olema võimalik esitada mõõdistajal geodeetilise põhivõrgu projekt.
44. Süsteem peab küsima mõõdistajalt põhivõrgu projekti andmeid.
45. Süsteem peab kontrollima andmeväljadele sisestatud andmete õigsust (nt kuupäeva väljale peab saama sisestada ainult korrektset kuupäeva jms).
46. Põhivõrgu mõõdistustööde esitamisel tuleb kontrollida ettevõtte kohta MTRis pädeva isiku olemasolu. Kutseregistrist tuleb kontrollida, kas pädeval isikul on geodeesia alane 6. või 7.kutsetase.
47. Süsteemis peab olema võimalik mõõdistajal märkida kaardile uute põhivõrgu punktide asukohad koos koordinaatidega.
48. Süsteem peab genereerima uutele põhivõrgu punktidele automaatselt numbrid.
49. Põhivõrgu punktide liigid võivad olla: kõrguslik, plaaniline. Tuleb eristada ka tegemist on ajutise või alalise punktiga. Põhivõrgu punktide numbrid omistatakse vastavalt märgitud punkti liigile.
50. Süsteem peab arvet, et põhivõrgupunktide numbrid oleksid unikaalsed ning pakub uute punktide jaoks vastavast seeriast uued numbrid.
51. Süsteem peab võimaldama lisada mõõdistajal põhivõrgu projektile faile.
52. Süsteem peab võimaldama salvestada täidetud põhivõrgu projekti andmeid enne ametnikele esitamist.

53. Süsteem peab võimaldada täiendada salvestatud põhivõrgu projekti andmed.
54. Mõõdistaja peab põhivõrgu mõõdistustulemuste esitamisel esitama põhivõrgu punktide mõõdistustöö aruande ja mõõdistusfailid need süsteemi üleslaadides.
55. Mõõdistaja peab siduma põhivõrgu punktid ja punktiga seotud failid geomõõdistuste infosüsteemis.
56. Süsteem lubab mõõdistajal esitada põhivõrgu projekt kooskõlastamiseks juhul kui täidetud on põhivõrgu projekti andmed, märgitud punkti asukohad ning lisatud täiendavad failid. Põhivõrgu projekti staatus süsteemis: Esitatud.
Põhivõrgutööde haldamine
57. Süsteem peab kuvama kooskõlastamisele esitatud põhivõrgu projektide nimekirja geodeesia juhtivspetsialisti töölaual.
58. Süsteem peab võimaldama geodeesia juhtivspetsialistil valida konkreetne põhivõrgu projekt ja vaadata selle andmeid.
59. Süsteem peab võimaldama geodeesia juhtivspetsialistil valida menetlusse konkreetne põhivõrgu projekt. Põhivõrgu projekti staatus süsteemis: Kooskõlastamisel.
60. Süsteem võimaldab geodeesia juhtivspetsialistil muuta põhivõrgu projekti staatust Kooskõlastatud või kooskõlastamata ning vajadusel märkida kommentaare ja tingimusi põhivõrgu projektile.
61. Geodeesia juhtivspetsialistil on võimalik küsida süsteemi põhivõrgu projekti kohta täiendavaid küsimusi projekti esitajalt.
62. Geodeesia juhtivspetsialistil on võimalik edastada põhivõrgu projekt soovi korral kooskõlastamiseks Maa-ametile läbi geomõõdistuste infosüsteemi ametniku e-mailile. E-mail sisaldab linki geomõõdistuste infosüsteemile konkreetsele projektile.
63. Süsteem peab võimaldama mõõdistajal täiendada põhivõrgu projekti.
64. Süsteem peab võimaldama mõõdistajal lisada põhivõrgu projekti juurde põhivõrgu mõõdistustulemusi.
65. Süsteem peab võimaldama mõõdistajal lisada põhivõrgu projekti juurde põhivõrgu punktide infot. Põhivõrgu punktide infot on võimalik sisestada süsteemi kas käsitsi (sisestades koordinaadid) või importida punktid failiga (txt, csv).
66. Süsteem kuvab geodeesia juhtivspetsialistile nimekirja esitatud põhivõrgu mõõdistustööde kohta.
67. Süsteem kuvab veateate juhul kui Kutseregistris ei ole mõõdistajal vastavat geodeedi kutset.
68. Geodeesia juhtivspetsialist kontrollib esitatud põhivõrgu mõõdistustöös olevate põhivõrgu punktide ja failide omavahelist vastavust. Iga punkti kohta peab olema fail.

69. Geodeesia juhtivspetsialist peab saama geodeetilise põhivõrgutööde faile alla laadida.
70. Süsteem lubab geodeesia juhtivspetsialistil põhivõrgu projekti ja põhivõrgu punktide andmeid süsteemis muuta.
71. Geodeesia juhtivspetsialist kinnitab geomõõdistuste infosüsteemis põhivõrgu punktid kui ta esitatud põhivõrgu mõõdistustöö dokumentides puudujääke ei leia. Põhivõrgu mõõdistustöö staatus: Registreeritud.
72. Peale geodeesia juhtivspetsialisti poolset kinnitust muutuvad põhivõrgu punktide staatused geomõõdistuste infosüsteemi avalikus vaates.
73. Juhul kui geodeesia juhtivspetsialist leiab puudujääke esitatud põhivõrgu mõõdistustulemustes, kirjeldab spetsialist puudujääke süsteemis ning tagastab projekti mõõdistajale. Põhivõrgu mõõdistustöö staatus süsteemis: Tagasilükatud.
74. Süsteem peab võimaldama kuvada kaardil polügonomeetriapunkte ning nende andmeid.
75. Süsteem peab võimaldama erinevate punkti tüüpide defineerimist ning nende kaardil kuvamise viisi.
Kaart, andmed ja teavitused
76. Süsteem peab võimaldama sisestada ja hallata mõõdistustööde tellijate andmeid.
77. Süsteem peab võimaldama põhivõrgu punktide andmeid sisestada ja muuta.
78. Süsteem peab võimaldama kuvada mõõdistusfailide piiride eelvaadet kaardil.
79. Süsteem peab võimaldama erinevate kaardikihtide kuvamist.
80. Süsteem peab võimaldama kasutajatel läbi viia otsingut mõõdistustööde metaandmete järgi ning otsinguparameetreid salvestada tulevaste otsingute läbiviimiseks.
81. Süsteem peab võimaldama otsingut mõõdistustööde metaandmete järgi ning tulemuste kuvamist nimekirjana ning kaardil.
82. Süsteem peab võimaldama süsteemi administraatoril defineerida kaardikihte erinevate mõõdistustööde kaupa (otsingu salvestamine ja kaardikihina kuvamine teistele kasutajatele).
83. Süsteem peab võimaldama kasutajate haldamist süsteemi administraatoril.
84. Süsteem peab saatma teavituse kasutajatele konto andmete muutmisel.
85. Süsteem peab logima kõikide kasutajate toiminguid.
86. Süsteem peab kuvama kaardil kasutaja seadme asukoha ning liigutama kaardi keskpunkti tema asukohta.
87. Süsteem peab võimaldama kaardil kuvada kaardiobjektide kohta lisatud andmeid, sh fotosid.

88. Süsteemis peab olema võimalik anda eraldi õigusi kolmandatele osapooltele süsteemis olevale infoga tutvumiseks (nt kontod teiste asutuste töötajatele).
89. Süsteemis peab olema võimalik defineerida väliseid WMS teenuseid ning neid kaardikihtidena kasutajatele kuvama.
90. Süsteem peab võimaldama kaardivaate printimist, koos andmete ning kaardil kajastuvate infokihtidega.
91. Süsteem peab pakkuma tavapäraseid kaardiga töötamise võimalusi, sh suurendamine, vähendamine, nihutamine jne.

4.3. ÄRIREEGLID

Reegel
1. Ligipääsude lubamine Kasutajate administreerimine a. Geoveebi saavad piiratud ligipääsu kõik soovijad, kuid andmete esitamise õiguse saavad ainult MTR-is registreeritud geodeesiavaldkonna ettevõtted, kellel on pädev isik märgitud. b. MTR registreeringut ja pädeva isiku olemasolu tuleb kontrollida igakordsel andmete esitamisel. c. Ametnike kontode loomiseks peab ametnikul olema konto SAP-is või peab administraator eraldi kinnitama, et soovib luua kontot ametnikule, keda pole SAP-is kirjeldatud. Andmed isiku kohta tuleb pärida SAP-ist. d. Kui SAP-is kasutajad suletakse, siis peavad ka geoveebi kasutajad sulguma.
2. Mõõdistustöö loomine a. Mõõdistustöö loomisel tuleb esitada järgmised andmed: i. Tellija (vaba väli); ii. Tellija kontaktandmed (vaba väli); iii. Mõõdistaja (eeltäidetud mõõdistaja vaates taotluse täitja nimega) iv. Mõõdistusfirma (väli aktiivne LV ametniku vaates). v. Mõõdistuse aadress (vaba väli); vi. Mõõdistuse tüüp; vii. Mõõdistuse asukoha koordinaadid; viii. Töö planeeritav algus; ix. Töö planeeritav lõpp; x. Mõõdistusfailid. b. Esitatud mõõdistusfailid peavad vastama MKM määrusele 14.04.2016 nr 34 „Topo-geodeetilisele uuringule ja teostusmõõdistamisele esitatavad nõuded“ c. Kui esitatud mõõdistustöö ei vasta nõuetele, siis peab töö esitaja töö parandama ja uuesti esitama 10 tööpäeva jooksul.
3. Põhivõrgu projekti kooskõlastamine a. Põhivõrgu projekti töö peab läbi viima geodeet, kellel on vähemalt kutse tase 6 või 7.

b. Põhivõrgutööd peavad vastama Ruumiandmete seaduses kirjeldatule.
4. Geodeetilise põhivõrgu punktide kohapealne kontrollimine.
a. Kohapealse kontrolli tulemus tuleb alati Geoveebi kanda, isegi juhul kui punkti seisukorras muudatusi ei tuvastatud.
5. Geodeetilise põhivõrgupunktide mõõdistustulemuste registreerimine
a. Mõõdistustulemused registreeritakse Geoveebis pärast nende kvaliteedis veendumist.
b. Ebatäpsuste esinemise puhul teavitatakse mõõdistajat kirjalikku taas esitamist võimaldavas vormis.
c. Põhivõrgupunktide pabertoimikutele lisatakse arhiveerimisnumber ning arhiveeritakse.

4.4. MITTEFUNKTSIONAALSED NÕUDED

Nõue
Infosüsteem tervikuna tuleb lahendada ja realiseerida kolmekihilise W3C põhimõtteid järgiva veebilahendusena (andmete kiht, rakendusloogika kiht ja kasutajaliidese kiht). Tellija ei esita konkreetseid nõudmisi arhitektuurile ega alustarkvarale.
Kasutajaliides peab olema kättesaadav www.tallinn.ee kodulehe teenuste alamlehe kaudu.
Infosüsteemi loomine peab toimuma arvestades riigi IT koosvõime raamistikus toodud põhimõtteid, RIHA koosvõime küsimused peavad võimaldama „jah“ vastuseid.
Andmekogu peab vastama kehtiva Avaliku teabe seaduse 5 ¹ . peatükis toodud andmekogude regulatsioonile.
Täitja peab abistama tellijat RIHA nõuete täitmisel ja kasutusele võtmise kooskõlastuste saamisel.
Infosüsteemi kasutatavuse nõuded: - Infosüsteemi kujundus ja funktsionaalsus peab lähtuma kasutaja peamistest tööülesannetest ja nende tegevuste mugavusest; - infosüsteemi kasutajaliides peab olema kasutatav veebilehitsejate Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome, Apple Safari kaasaegsete versioonide abil. - infosüsteemi kasutajaliides peab vastama WCAG2.0 tase A nõuetele (http://www.w3.org/TR/WCAG20/); - infosüsteem tuleb disainida tahvelarvutiga kasutamiseks sobivana; - infosüsteem tuleb disainida nutitelefoniga kasutamiseks sobivana; - kasutajaliidese kujundus peab vastama Tallinna veebilehtede kujunduskontseptsioonile http://veeb.tallinnlv.ee/tallinnuig/ - kasutamiseks vajalik abiinfo (juhendid, abitekstid) peab olema kättesaadav kasutajaliidese kaudu; - kriitiline funktsionaalsus peab olema turvatud kontrollküsimustega, mis takistavad juhusliku tegevuse andmehalduses;

¹ <https://www.riigiteataja.ee/akt/119122012005>

o teated peavad olema esitatud kasutaja jaoks arusaadavas keeles (näiteks ei sisalda vaid koodijada) ning veateate lehelt tagasi minnes peavad sisestatud andmed alles jääma.
Infosüsteemi teenustaseme mõõdikud. - o Infosüsteemi üldine tööaeg – E-P ööpäevaringselt, sh: - o menetlejate tööaeg on vahemikus E-R 8.00-18.00;
Infosüsteemi turvalisuse nõuded. - o Turvalisuse nõuded infosüsteemile on püstitatud lähtudes Vabariigi Valitsuse 20. detsembri 2007 määrusest nr 252 „Infosüsteemide turvameetmete süsteem“ ja ISKE rakendusjuhendist, mis on koostatud Riigi Infosüsteemide Ameti poolt; - o Andmekogu turvaklassid: ▪ käideldavus K1 – 80-99% aastas. Ühekordse katkestuse pikkus kuni 24 h); ▪ terviklus T1 – info allikas, selle muutmise ja hävitamise fakt peavad olema tuvastatavad; info õigsuse, täielikkuse, ajakohasuse kontrollid erijuhtudel ja vastavalt vajadusele; ▪ konfidentsiaalsus S1 – info asutusesiseseks kasutamiseks: juurdepääs teabele on lubatav juurdepääsu taotleva isiku ▪ õigustatud huvi korral; ▪ infosüsteemi keskmine turbeaste on keskmine (L). - o Täitja peab pakkumuse tegemisel ja teenuse osutamisel arvestama vastava turbeastmega süsteemide standardseid turvameetmeid. - o Lubatav andmekadu on kuni 1 päev (andmete kaitsekopeerimist süsteemist eraldi hoitavatele andmekandjatele tehakse ööpäevase sagedusega). - o Infosüsteemi kavandamisel tuleb arvestada samaaegsete kasutajate maksimaalne arv: 50 kasutajat; ▪ Süsteemi koormus jaotub suhteliselt ühtlaselt tavapärasele tööajale (E-R 8.00-18.00). Keskmisest koormusest kordades erinevaid koormuse tipp-perioode ei ole ette näha.
Infosüsteemi loomise raames teostatavad tegevused. - o Infosüsteemi lähteülesande analüüsimine ning täiendamine koos tellijaga, mille käigus: ▪ täitja täpsustab infosüsteemile esitatavad nõuded ja koostab infosüsteemi funktsionaalsuse spetsifikatsiooni, liideste spetsifikatsiooni, andmemudeli ja kasutajaliidese prototüübi. ▪ Täitja saab valida tööde ajakavaga ja mahuga sobiva funktsionaalsuse spetsifitseerimise meetodi ja formaadi, kuid spetsifikatsioon peab olema koostatud selliselt, et mitte IT-spetsialistist tellija esindajad saavad selle alusel kinnitada, et süsteem vastab nende vajadustele. ▪ Kasutajaliidese prototüüp peab olema piisava detailsusega - madala või keskmise tõetruudusega (low-fidelity või medium-fidelity) prototüübist.

- Infosüsteemi projekteerimine, realiseerimine, sh liidesed teiste infosüsteemidega ja juurutamine.
 - Kõik andmebaasi tabelid ja veerud, programmikoodi klassid ja meetodid ning liideste operatsioonid ja andmeelemendid peavad olema kommenteeritud nende otstarvet sisuliselt selgitavate eesti või inglise keelsete kommentaaridega. Muud osad tuleb kommenteerida vastavalt keerukusele.
 - Ainevaldkonna olemitele vastavad nimetused ja viited on soovitatav kirjutada eesti keeles.
- Vanast Geoveebist andmete migreerimine
 - Vanast geoveebist tuleb migreerida vähemalt:
 - kõik mõõdistustööd koos nende juurde kuuluvate mõõdistusfailide, metaandmete ja ajalooga;
 - Põhivõrgupunktide andmed koos nende juurde kuuluvate skeemidega;
 - Kasutajate kontod ja andmed;
 - Lisaks tuleb detailanalüüsi käigus analüüsida muude andmete migreerimise vajadust.
- Infosüsteemi testimine.
 - Täitja loob eeldused ja võimalused efektiivseks testimiseks ning veahalduseks. Täitjal peab olema veahalduse keskkond, kuhu tellija saab registreerida avastatud vigu ja jälgida nende lahendamist.
 - Täitja kohustub infosüsteemi loomise ajal testkeskkonnas ja peale valmimist ning majutuskeskkonda paigaldamist viima läbi funktsionaalsuse ja jõudluse testimise.
 - Lisaks omapoolsele testimisele on täitja kohustatud koostama tellijale testlood, kaasama tellija esindajad testimisse ja esitama lõpus testimise raportid.
- Infosüsteemi dokumentatsiooni koostamine
 - Täitja koostab lähtudes kehtivatest õigusaktidest, Riigi infosüsteemi Haldussüsteemi (RIHA) nõuetest (Vabariigi Valitsuse 28. veebruar 2008 määrus nr 58) ja spetsifikatsioonist infosüsteemi tehnilise dokumentatsiooni, mis on tarvilik infosüsteemi registreerimiseks RIHAs.
- Lisaks RIHA poolt nõutud dokumentatsioonile tuleb täitjal koostada veel:
 - kasutusjuhend, mis kirjeldab, kuidas infosüsteemi kasutada ja peakasutaja poolt hallata;
 - administreerimis- ja hooldusjuhend, mis kirjeldab, kuidas infosüsteemi monitoorida, logida, varundada ning taastada;
 - paigaldusjuhend, mis kirjeldab, kuidas tarkvara paigaldada või olemasolevat paigaldist uuendada.
 - loodava infosüsteemi majutusteenuse lähteülesande püstitus (sh riistvara spetsifikatsioon, füüsilised tingimused (lahenduse arhitektuuri ja komponentide

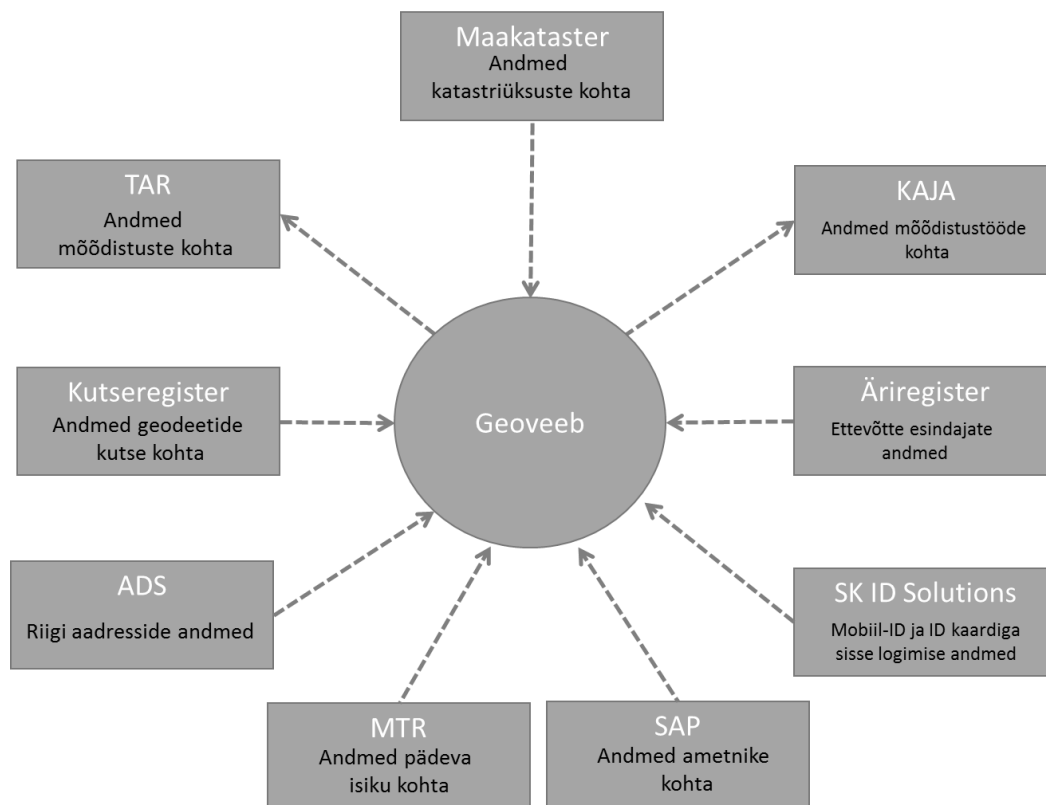
konfiguratsiooni kirjeldus), jõudluse nõuded, käideldavuse nõuded ja turvalisuse nõuded. ○ Kasutajate koolitus. ▪ Täitja viib läbi koolitused loodava andmekogu kasutajatele. Iga teema osas tuleb käsitleda kogu tööprotsessi näiteülesande alusel. ○ Projekti töökeel on eesti keel. Kõik dokumendid peavad olema koostatud eesti keeles ja töökoosolekud toimuvad eesti keeles.
Infosüsteemi arendus- ja testkeskkond ○ Arendus- ja testkeskkonna tagab täitja. Täitja peab võimaldama juurdepääsu projekti arenduste testimiseks ja monitooringu teostamiseks. ○ Täitja peab korraldama arendus- ja testkeskkonna haldamise kogu lepinguperioodi vältel. ○ Infosüsteemi valmimisel on täitja kohustatud tõstma selle tellija poolt näidatud serverisse, mis on tellija poolt hangitud täitja poolt esitatud majutusteenuse lähteülesande püstituse juhendi alusel.

4.4.1. VÄLISED ANDMEKOGUD

Infovahetuseks riigi andmebaasidega tuleb loodav andmekogu liidestada infosüsteemide andmevahetuskirjelduse X-teega. Üle x- tee kasutatavate andmekogude ja andmete loend on välja toodud järgnevas tabelis.

Tabel 2. Geoveebiga liidestuvate andmekogude kirjeldused

Andmekogu	Kirjeldus
Maakataster	Katastriüksuste andmete päring; Kinnistute kitsenduste info.
Majandustegevuse register (MTR)	Päring kontrollimaks ettevõtte pädeva isiku olemasolu.
Aadressiandmete süsteem (ADS)	Päringud aadresside määramiseks.
SAP	Tallinna linnaasutuste töötajate andmed kasutajate haldamiseks
SK ID Solutions/Sertifitseerimiskeskus	ID-kaardi, Mobiil-ID autentimine
Äriregister	Esindusõiguse kontrollimiseks ettevõtte kasutajate loomisel.
Kutser register	Geodeedi kutsetaseme kontrollimine
Tallinna Kinnistute Kultuurilooliste ja Arhiiviandmete Infosüsteem (KAJA)	Arhiivisüsteem, mis pärib Geoveebist andmeid.
Tallinna Ruumiandmete Register (TAR)	Aluskaardi ja koondplaani teenused



Joonis 25 - Liidestused

5. AVAANDMED JA UUED TEENUSED

5.1.1. AVAANDMED

Avaandmete (open data) all mõistetakse masinloetavas formaadis andmeid, mis on antud kõigile vabalt ja avalikult kasutamiseks. Avaandmete olulisemateks eesmärkideks on pakkuda informatsiooni ning avatud teenuste loomist ja haldamist era- ja vabasektorile, suurendada läbipaistvust ning stimuleerida üleminekut tuleviku tehnoloogiatele nagu *linkandmed*, *suurandmed* ja *asjade internet*. Avaandmete kättesaadavaks tegemiseks on loodud Avaandmete portaali, mille kaudu on igaühel võimalik saada juurdepääs avaliku sektori juurdepääsupiiranguteta andmetele koos nende taaskasutamise ja edasijagamise õigusega ärilistel ja mitteärilistel eesmärkidel.

Maa-amet on avaandmetena teinud kättesaadavaks aadressiandmed, kohanimed, haldus- ja asutusjaotuse, geoloogilise baaskaardi ja kaardiruudustikud. Tallinna linnal on ruumiandmetest avaandmetena kättesaadavad näiteks Tallinna planeeringute registri (TPR) üld- ja detailplaneeringute andmed. Geoveebis hetkel kogutavad andmed geodeetiliste mõõdistuste osas ei ole avaandmetena kättesaadavaks tehtud kuigi enamik andmetest süsteemis on avalik info.

Avaliku teabe seaduse kohaselt peab teabe üldiseks kasutamiseks andmisel olema tagatud isiku eraelu puutumatus, autoriõiguste kaitse, riigijulgeoleku kaitse, ärisaladuse ja muu juurdepääsupiiranguga teabe kaitse. Geoveebis kogutavate ja hallatavatele andmete kasutamist ei ole seadusega või seadusega kehtestatud korras piiratud, küll aga sisaldavad kogutud andmed andmeid isikute kohta, mida avaandmetena avalikuks teha ei ole mõistlik. Seega tuleb enne andmete avalikustamist andmed anonümiseerida, ehk eemaldada füüsilisi isikuid puudutav info.

Geoveebis kogutavaid andmeid võib avaandmetena ligipääsetavaks muuta kolmes variandis:

1. Andmed mõõdistustööde kohta, kuid mitte mõõdistusfailide kohta;
2. Andmed mõõdistustööde kohta, koos võimalusega alla laadida PDF formaadis mõõdistuse juures olevaid faile;
3. Andmeid mõõdistustööde kohta, koos võimalusega alla laadida kõiki mõõdistuse juures olevaid faile.

Erinevate variantide puhul avaandmetena avalikustatavad andmed on ülevaatlilikult kirjeldatud järgnevas tabelis.

Tabel 3 - Variantid andmete avaldamiseks

I variant	II variant	III variant
Töö number (ID)	Töö number (ID)	Töö number (ID)
Staatus	Staatus	Staatus
Mõõdistusfirma	Mõõdistusfirma	Mõõdistusfirma
Mõõdistuse tüüp	Mõõdistuse tüüp	Mõõdistuse tüüp
Mõõdistusala asukoht (koordinaadid)	Mõõdistusala asukoht (koordinaadid)	Mõõdistusala asukoht (koordinaadid)
Töö planeeritav algus	Töö planeeritav algus	Töö planeeritav algus

Töö plaaneritav lõpp	Töö plaaneritav lõpp	Töö plaaneritav lõpp
Linnaplaneerimisameti kommentaarid	Linnaplaneerimisameti kommentaarid	Linnaplaneerimisameti kommentaarid
Tellijä erinõuded	Tellijä erinõuded	Tellijä erinõuded
Loend töö juurde lisatud failidest	Loend töö juurde lisatud failidest	Loend töö juurde lisatud failidest
	Lingid töö juurde kuuluvatele failidele, mis on PDF formaadis	Lingid kõikidele töö juurde kuuluvatele failidele, sh möödistusfailidele.

II ja III variandi puhul tasub silmas pidada, et andmeid alla laadides ei laeta alla tööde juurde kuuluvaid faile vaid viiteid nendele. Seda seetõttu, et andmete kasutajal ei pruugi olla soovi kõiki faile saada ning esmalt saab ta alla laadida tööde metaandmed ning nende põhjal otsustada, milliseid faile vaja läheb. Nii on võimalik oluliselt süsteemi ressursse kokku hoida.

Geoveebi avaandmete loomine peab olema automatiseeritud ning toimuma piisava sagedusega, et vältida ebamõistlikult suure hulga tööde puudumist avaandmete hulgast. Arvestades keskmist tööde lisamise tempot, siis võiks mõistlik uuendamise intervall olla 1 kord nädalas.

Andmehulga avalikustamisel on tähtis selle kasutamist monitoorida – eelkõige selleks, et oleks võimalik hinnata andmete avalikult pakkumise vajadust. Kui pikema aja jooksul pole andmeid kordagi kasutatud, siis tuleb analüüsida, miks see nii on. Võimalikeks põhjusteks võivad olla näiteks huvi puudus konkreetsete andmete vastu aga ka andmete vähene väärtus avaldatud kujul või vormis.

Tallinna Linna avaandmete praktikat järgides on mõistlik Geoveebi andmed avalikustada XML formaadis Tallinna avaandmete lehel aadressil <http://avaandmed.tallinn.ee> ning registreerida andmehulk riigi avaandmete portaalis aadressil <https://opendata.riik.ee/>.

Lähtudes analüüsi käigus kogutud hinnangutest on kõige mõistlikum teha avaandmetena kättesaadavaks II variandi andmekomplekt, mis võimaldab kasutajatel tutvuda ka möödistustööde sisuga, kuid väldib võimalikke riske seoses joonestusfailide väärkasutusega.

5.1.2. UUED TEENUSED

5.1.2.1. Avalik koondplaani WMS teenus

Uue teenusena on võimalik avalikustada linna kohta peetav koondplaan, kuhu on kokku kogutud möödistusfailide andmed ning mille põhjal on võimalik linnakodanikel oma valduste kohta rohkem teada saada. Koondplaan oleks mõistlik avalikustada WMS teenusena, sarnaselt juba avaliku Aluskaardiga, mis on ligipääsetav aadressil <http://gis.tallinn.ee/aluskaardid?>. Koondplaani WMS teenus annaks võimaluse kõikidel huvitatutel kasutada koondplaani nende vajadustele vastavates rakendustes ning samuti omakorda uusi teenuseid luua.

Koondplaani avalikustamine on Geoveebi arendusest sõltumatu tegevus, kuna WMS teenust pakutakse ESRI serveri abil.

5.1.2.2. Geodeetiliste põhivõrgupunktide seisukorrast teavitamine

Uue teenusena võimaldab Geoveeb teavitada kahjustatud põhivõrgupunktidest, mis aitab kaasa põhivõrgupunktide võrgustiku kvaliteedi tõusule ning lühendab aega kahjustatud punktide taastamisel. Isik, enamasti geodeet, kes kahjustatud punkti avastab saab sellest kohe teada anda, misjärel saavad ametnikud vajadusel Geoveebi andmetesse korrektuurid teha ning korraldada punkti taastamise.

5.1.2.3. 3D jooniste, punktipilvede ja muude uute formaatide toetamine

Uus Geoveeb võimaldab hallata ka muid faile, peale traditsiooniliste 2D joonisefailide. See annab võimaluse välja töötada pilootprogrammi, mille raames Linnaplaneerimise amet võib hakata koguma vabatahtlikkuse põhimõttel geodeetide käest ka erinevaid 3D kujul andmeid, võttes nii juhtiva rolli ühtse formaadi ja reeglite väljatöötamisel.

5.1.2.4. Ehitisregistriga liidestamine

Tulevikus võib kaaluda uue Geoveebi liidestamist Ehitisregistriga, et veelgi lihtsustada ametnike ning geodeetide tööd. Liidestuse loomine eeldab panust nii MKM-i kui linna poolt ning seda on mõistlik teha koos analüüsiga, millisesse andmekogusse jäävad esmased ajakohastatud andmed, et vältida samade andmete mitmes kohas hoidmist ning teadmatust, millises andmekogus on „õiged“ andmed.

5.1.2.5. Tehnovõrkude ja trasside andmete jagamine

Geodeetide poolt on suur huvi ligi pääseda tehnovõrkude omanike andmetele tehnovõrkude paiknemise kohta. See lihtsustaks looduses rajatiste leidmist ning vähendaks olukordi, kus trassid jäävad joonistele märkimata ning saavad seetõttu kahjustatud. Tehnovõrkude haldajatest osad on küll Tallinna Linna esindajatele loonud ligipääsu oma andmetele, kuid geodeetidele seda võimalust ei pakuta.

Kuna andmed kuuluvad võrkude omanikele, siis võiks Tallinna Linn koordineerida geodeetide esindajate ja tehnovõrkude haldajate esindajate vahelist koostööd kaardistamiseks vajadused, võimalused ja takistused, mis andmete jagamisel on ning julgustada osapooli koostööle – näiteks tüüptingimuste väljatöötamist, mille alusel oleks võimalik sõlmida lihtsasti kokkulepped geodeesiaettevõtete ja võrguvaldajate vahel andmete vahetamiseks.

6. ÕIGUSLIKUD ASPEKTID UUE SÜSTEEMI KASUTUSELE VÕTMISEL

6.1. EHITUSSEADUSTIK

3D mõõdistusfailide nõuded

Tallinna Linn on üks suurimaid mõõdistusfailide kogujaid ning arvestades üldist suunda 3D kujul mõõdistuste läbiviimisele, siis on mõistlik hakata välja töötama nõuded 3D mõõdistusfailide jaoks analoogselt praegu kirjeldatud nõuetele 2D kujul mõõdistusfailidele. Kuigi määruse kehtestab MKM on Tallinna Linnal võimalus teha ettepanekuid ning võtta initsiatiiv nõuete väljatöötamisele.

Mõõdistusfailide esitamine

Ehitusseadustik kohustab hetkel esitama ehitusuuringuid Ehitisregistrile ja muule haldusorganile, mis enamasti on kohalik omavalitsus. Kahte kohta esitamise kohustus on loonud olukorra, kus nii geodeetidel, ametnikel kui ka muudel huvitatud isikutel puudub ühine arusaam, kus asuvad „õiged“ andmed. Enamasti usaldatakse kohaliku omavalitsuse andmeid, kuid ka see erineb piirkondade kaupa. Mõistlik on leppida kokku üks koht, kus andmeid keskselt hoitakse ja vajadusel võib teiste osapoolte infosüsteemid keskse registriga liidestada menetluste läbiviimiseks piirkondlike vajaduste arvestamiseks.

6.2. GEODEETILISTE MÕÕDISTUS- JA UURIMISTÖÖDE TEGEMISE KORD

Tallinna linna geodeetiliste mõõdistus- ja uurimistööde tegemise kord on vaja uuendada seoses uue infosüsteemi loomisega. Näiteks ei ole uues süsteemis kasutusel mõistet mõõdistusluba, kuid kehtiva korra 2. peatükk kirjeldab mõõdistusloa menetlemist ning selle taotlemise ja väljastamise korda. Mõistlik on määruse tekst tervikuna läbi vaadata ning uuendada vastavalt uue infosüsteemi äriprotsessidele ja ärinõuetele.

7. TURVAANALÜÜS

Isikuandmed

Kavandatavas geomöödistuste infosüsteemis on isikuandmeid minimaalsel määral. Isikuandmed, mida on plaanis andmekogus koguda ja töödelda, on geodeetide nimed, isikukoodid, kutsetase ja töösuhe geodeesia ettevõttega ning osade linnaplaneerimise ameti ja teiste linna ametiasutuste töötajate nimed ning isikukoodid. Seega kõrge riskiga andmetöötlus toiminguid andmekogus töödelda ei kavatseta. Lähtuvalt uuest andmekaitse üldmäärusest tuleb isikuandmete kogumise puhul lähtuda minimaalsuse printsiibist - koguda ja töödelda tuleks ainult neid andmeid, mida on reaalselt vaja ning tuleb tagada isikuandmete kaitse vastavalt andmete turbevajadusest.

Andmete turvaanalüüs

Töö käigus teostati koostöös geomöödistuste infosüsteemi andmete omaniku ja põhiliste kasutajatega infosüsteemis olevate andmete turvaanalüüs ning määrati andmekogu turvaosaklassid.

Turvaanalüüsi teostamisel võeti aluseks Eesti infosüsteemide kolmeastmelise etaloniturbe süsteem ISKE, sest loodava süsteemi näol on tegemist kohaliku omavalitsuse andmekoguga, mille puhul on kohustuslik ISKE turvameetmete rakendamine. ISKE kasutab turbetaseme määramiseks neljapallilist skaalat ja põhineb järgneval kolmel turvaeesmärgil:

- Andmete käideldavus (K) – Eelnevalt kokkulepitud vajalikul/nõutaval tööajal kasutamiskõlbulike andmete õigeaegne ja hõlbus kättesaadavus (st vajalikul/nõutaval ajahetkel ja vajaliku/nõutava aja jooksul) selleks volitatud tarbijaile (isikutele või tehnilistele vahenditele). Käideldavus on esmane nõue iga infosüsteemi kõigile andmetele ja muudele infovaradele; käideldavuse kadumisel on kogu infosüsteem tarbetu.
- Andmete terviklus (T) – andmete õigsuse, täielikkuse ja ajakohasuse tagatus ning päritolu autentsus ja volitamata muutuste puudumine.
- Andmete konfidentsiaalsus (S) – andmete kättesaadavus ainult selleks volitatud tarbijaile (isikutele või tehnilistele süsteemidele) ning kättesaamatu kõigile ülejäänutele.

Andmete turvaklass on kolme turvaosaklassi kombinatsioon ning moodustatakse osaklasside tähistest nende järjestuses K-T-S.

Analüüsi tulemused on kirjeldatud tabelis 3.

Tabel 4. Geoveebi turvaklassi määramine

Turva- osaklass	Nõuded	Turvatase				Kommentaar/ põhjendus
		0	1	2	3	
Käideldavus	Nõuded seadustest ja lepingutest		√			Geomöödistuste infosüsteemi näol on tegemist vahendiga, mille kaudu võimaldatakse mõõdistajatele Linnaplaneerimise Ametile mõõdistusfailide esitamine. Alternatiivse kanalina on võimalik kasutada e-maili.

	Nõuded põhitegevusest		√		Rohkem kui 24 tunnine katkestus süsteemi töös põhjustab ülemäärase tööde kuhjumise, normaalse olukorra taastamine eeldaks lisatööd või ressursi.
	Tagajärgede kaalukus	√			Turvaintsidendiga ei kaasne märkimisväärsed kahjusid.
Terviklus	Nõuded seadustest ja lepingutest		√		Seadustest ja lepingutest nõudeid ei tulene. Info allikas, selle muutmise ja hävitamise fakt peavad olema tuvastatavad; info õigsuse, täielikkuse, ajakohasuse kontrollid erijuhtudel ja vastavalt vajadusele.
	Nõuded põhitegevusest		√		Põhitegevusest nõudeid ei tulene. Info allikas, selle muutmise ja hävitamise fakt peavad olema tuvastatavad; info õigsuse, täielikkuse, ajakohasuse kontrollid erijuhtudel ja vastavalt vajadusele.
	Tagajärgede kaalukus	√			Turvaintsidendiga ei kaasne märkimisväärsed kahjusid;
Konfidentsiaalsus	Nõuded seadustest ja lepingutest		√		Seaduse järgi peavad mõõdistajad esitama mõõdistusfailid kohalikule omavalitsusele ning põhivõrgu tööd ka Maa-ametile. Osa esitatud andmetest ei ole avalik info.
	Nõuded põhitegevusest		√		Mõõdistustööde jooniste failid on sisendiks geodeetidele õigustatud huvi korral.
	Tagajärgede kaalukus	√			Turvaintsidendiga ei kaasne märkimisväärsed kahjusid;

Geomõõdistuste infosüsteemi hinnati turvaklassiks K1T1S1, mis viitab turbeastmele madal L. See tähendab, et lähtuvalt ISKE etaloniturbest standardist tuleb andmekogule rakendada ISKE L taseme meetmeid. Kohalduvad meetmed tulenevad andmekogu ülesehitusest ja kasutusel olevatest infovaradest.

Infovarad jagatakse sõltuvalt nende olulisusest käitavateks, toetavateks ja autonoomseteks infovaradeks. Käitavad infovarad on andmekogu otsese toimimisega seotud infovarad nagu serverid, andmebaasid. Toetavad infovarad on näiteks võrguseadmed nagu tulemüür, marsruuterid ja kommutaatorid. Autonoomsed infovaradeks on näiteks hooned, ruumid, mobiilsed andmekandjad jms. Peale infovarade kaardistamist analüüsitakse millised ISKE mooduleid ja turvameetmeid andmekogule tuleks rakendada.

ISKE turbemeetmed jagunevad viie tüüpmoodulite grupi vahel:

B1 Üldkomponendid;

B2 Infrastruktuur;

B3 IT-süsteemid;

B4 Võrgud;

B5 Rakendused.

Esimesed kaks tüüpmodulite gruppi käsitlevad organisatsioonilisi meetmeid ning ülejäänud andmekogu spetsiifikast tulenevaid meetmeid.

Geomõõdistuste infosüsteemi puhul tuleb rakendada enamikke tüüpmodulite gruppi B1 ja B2 kuuluvad L-taseme meetmed. B3-B5 modulite gruppi kuuluvate L-taseme meetmete puhul sõltuvad valitavad moodulid ja meetmed andmekogu tehnilisest lahendusest ja toetavast infrastruktuurist. Üldistest tehnilistest moodulitest kuuluks suure tõenäosusega rakendamisele järgmised ISKE moodulid.

B 3.101 Server

B 3.201 Klient

B 3.301 Turvalüüs (tulemüür)

B 3.302 Marsruuterid ja kommutaatorid

B 4.1 Heterogeensed võrgud

B 4.2 Võrgu- ja süsteemihaldus

B 5.4 Veebiserver

B 5.7 Andmebaasid

B 5.21 Veebirakendused

B 5.22 Logimine

B 5.25 Rakendused

B 5.27 Tarkvaraarendus

B 5.E2 ID-kaart/PKI

Ülejäänud B3-B5 modulite kohalduvus sõltub geomõõdistuste süsteemi käitavate, toetavate ja autonoomsete infovaradest kasutamisest. Näiteks, kui geomõõdistuste süsteemi käitamiseks kasutatakse Unix operatsiooni süsteemiga servereid, kohaldub moodul Server Unixi all või Tallinna Linnaplaneerimise Ameti töötajate sülearvutid on Windows 10 operatsiooni süsteemiga ja arvutisse autentimiseks kasutatakse Active Directory domeenikontrollereid, siis on asjakohased moodulid:

B 3.203 Sülearvuti

B 3.212 Windows 7-ga töötav klientsüsteem või B.3.213 Klient Windows 8 keskkonnas (Windows 10 jaoks ei ole moodulit veel välja töötatud)

B 5.16 Active Directory.

B 5.15 Üldine kataloogiteenus.

Kokkuvõtvalt, geomõõdistuste infosüsteemi puhul tuleb tagada selle vastavus andmete turvaanalüüsis hinnatud turvatasemele ning rakendada ISKE infoturbe standardis väljatoodud ning andmekogule kohalduvaid turvameetmeid. Andmete turbe vajadus võib ajas muutuda. Seega soovitame peale andmekogu valmimist uuesti üle vaadata eelanalüüsi käigus teostatud andmete turvaanalüüs ning hinnata selle asjakohasust. Vajadusel teostada uuesti andmete turvaanalüüs.

8. ANDMEMAHUD

Olemasoleva Geoveebi andmeid hoitakse kahel viisil – kasutajate ja mõõdistuste metaandmeid hoitakse andmebaasitabelites ning mõõdistusfaile ning muid faile (dwg, dgn, pdf, xsl jne) serveri failisüsteemis, millele mõõdistustöö juures viidatakse. Selline lahendus oli süsteemi loomise ajal rahuldav, kuid arvestades andmemahude kasvu prognoosi, uusi tehnoloogiaid ja parimaid praktikaid tuleb uue süsteemi arhitektuuri loomise juures kaaluda teistsuguseid lahendusi, mis tagavad parema töökindluse ja tervikluse.

Käesoleva analüüsi tegemise ajal süsteemis olev andmemahut on näha all oleva tabeli veerus „Migreeritav mahut“. Uude süsteemi tuleb üle kanda kõik mõõdistustööd, koos failide ning mõõdistuste juurde kuuluvate metaandmete ja ajaloo, samuti kasutajate andmed. Sealjuures tuleb korraldada kasutajate inventuur ning võimaldada kasutajatel sisse logimine ainult ID kaardi või mobiil-id lahendusega.

Mineviku andmete põhjal koostati prognoos andmemahude kirjeldamiseks uue süsteemi elutsükli jooksul. Prognoosi tegemisel lähtuti põhimõttest, et uus süsteem peaks kasutusel olema järgmised 12 aastat ning süsteemi valmimise aeg võiks jääda aastasse 2018. Seega on prognoos tehtud aastani 2030 ja välja toodud iga aastane keskmine lisanduv toimingute mahut ehk ei ole aastate kaupa kasvu eristatud. Näiteks mõõdistusfailide keskmise suuruse kasvu puhul on prognoositud, et Geoveebi hakatakse lisama 3D punktipilvi, mille mahut on eramaja krundi (0,4-0,8 hektarit) kohta 500-600MB. Selliste failide lisamine ei toimu aga kindlasti massiliselt järgnevatel aastatel, küll aga võib selliste failide osakaal olla suur 2020ndate keskel ja teises pooles.

Prognoosi aluseks võeti olemasoleva Geoveebi vanus 12 aastat ja selle jooksul kogutud uuringute arv ning selle põhjal arvutati võimalik uuringute arv järgneva 12 aasta jooksul. Geodeesia ettevõtete olulist arvulist kasvu ei prognoosita, kuid uusi ettevõtteid siiski tekib. Kohaliku geodeetilise võrgu (sh reeperite) punktide arvu olulist kasvu ei oodata, küll aga peab silmas pidama, et andmeid iga punkti kohta soovitakse rohkem koguda (ülevaatused pildid, skeemid jne.).

Andmepäringute arvu kasv on hinnanguliselt 10% aastas, kuna uut süsteemi on mugavam kasutada kui vana ning pakub lisavõimalusi, mida täna ei ole.

Andmed	Migreeritav maht	Prognoositav keskmine kasv aastas	Prognoositav maht aastal 2030
Registreeritud geodeesia firmade arv	~150	~5	~210
Registreeritud aktiivsete kasutajate arv	~365	~10	~485
Registreeritud ehitusgeodeetiliste uuringute arv	~49 000	~4083	98000
Tallinna kohaliku geodeetilise võrgu punktide arv	~3 000	~10	~3120
Kõrgusvõrgu reeperite arv	~1 000	~5	~1060
Keskmine andmepäringute arv päevas	~500	~50	~1100
Keskmine andmepäringute arv aastas	~85 000	~8500	~187000
Keskmine arv kasutajaid päevas	~50	~5	~110
Mõõdistustööde lubade arv	~1 000	Ei kohaldu	Ei kohaldu
Mõõdistusfailide (saadetud ja salvestatud .DWG ja .DNG formaadis failid) arv	~51 000	~4250	~102000
Mõõdistusfaili keskmine suurus	~0,4 MB	~20 MB**	~240 MB**
Andmebaasi kogumaht*	~158 MB	~13 MB	~316MB
Mõõdistusfailide andmemaht	~20,4GB	~554 GB**	~6,65 TB**

*Ilma mõõdistusfailide mahuta

**Eeldades 3D punktipilvede laialdast kasutuselevõttu.

9. TASUVUSANALÜÜS

Käesoleva tasuvusanalüüsi eesmärgiks on prognoosida uue Geoveebi IT lahenduse loomise, rakendamise ja käigus hoidmisega kaasnevaid kulusid ja tulusid ning hinnata, kas uue rakenduse loomise projekt on majanduslikult tasuv. Tasuvusanalüüs baseerub projekti kulude ja eeldatava tulu hindamisele.

Eelmises peatükis koostasime prognoosi Geoveebis hallatavate andmete mahtude ja tegevuste arvu kasvu osas, kuid tasuvusanalüüsi arvutustes on lähtutud tänastest mahtudest, et tagada konservatiivne lähenemine tasuvusanalüüsile.

Otsesed tulud

Tasuvusanalüüsi tegemisel võeti arvesse, et olemasolev Geoveeb on tehnoloogiliselt ja vajalike funktsionaalsuste poolest vananenud ning selle kasutamine ei ole enam võimalik alates aastast 2020, kui kaob ära Flash tehnoloogia tugi. Seetõttu võetakse võrdlusbaasiks olukord, kus Geoveeb on kasutuskõlbmatuks muutunud ja toiminguid, mida täna süsteemis tehakse, tuleks teha käsitsi või kasutades muid olemasolevaid rakendusi.

Tulude leidmiseks hinnati tegevuste ajakulu suurenemist käsitsi tehes (e-kirjade teel suhtlemine, mõõdistusfailide haldamine failisüsteemis) võrreldes moodsa infosüsteemi kasutamise võimalusega. Arvutuste lihtsustamiseks võeti aluseks tänaste tegevuste mahud ning tänased kulud ametnikele ning geodeetidele. Ilma infosüsteemi abita kulub sama arvu tegevuste tegemiseks hinnanguliselt geodeetidel kokku 456 tundi kuus rohkem ja ametnikel 916 tundi kuus rohkem.

Linnaametnike ühe tunni kulu leidmiseks kasutati Geomaatika teenistuse töötajate keskmist põhipalka², jättes arvestusest välja teenistuse direktori ja kahe osakonnajuhataja põhipalgad. Seejärel arvutati palgafond ning lisati 28% muid kulusid³. Linnaametniku keskmiseks kuluks ühe tunni kohta kujunes 14,52€. Geodeedi kulu tunni kohta leidmiseks kasutati avalikke palgaandmeid lehelt palgad.ee. Keskmise netopalka põhjal arvutati palgafond ning lisati samuti 28% muid kulusid. Geodeedi kuluks ühe tunni kohta saadi 11,13€. Arvestades ajakulu kasvu ja tunnikulu, saame geodeesiaettevõtete lisakuluks ~160 900€ ja linna lisakuluks ~159 500€⁴.

2 Avalikteenistus.ee, Ametnike põhipalk 01.04.2017 seisuga,

http://www.avalikteenistus.ee/public/statistika/Palkade_avalikustamine/Pohipalk_01.04.2017_KOV.xlsx

3 Tallinna linna finantsteenistuse poolt arvutatud, Välireklaami ja reklaamimaksu järelevalveliste menetluste andmekogu äri- ja eelanalüüsi projekti käigus kogutud statistika.

4 Täpsem arvutuskäik on leitav failist Tasuvusanalüüsi kalkulatsioon.xlsx

Kaudsed tulud

Lisaks otsesele ajalisele kokkuhoiule võib välja tuua ka täiendavad kaudsed kasud, mida uue süsteemi rakendamine kaasa toob:

- ▶ Paraneb linnale mõõdistusfailide esitamine, kuna süsteemi on meeldivam kasutada.
- ▶ Paraneb geodeetilise põhivõrgu ja reeperite kvaliteet, kuna võrgu kasutajatel on võimalik operatiivselt koha pealt kahjustunud punktist teada anda.
- ▶ Linna ametnike töökeskkond muutub kaasaegsemaks, väheneb rutiinsete tööprotseduuride hulk.
- ▶ Geodeedid saavad lisaks aega kokku hoida, kuna uus Geoveebi on võimalik kasutada mobiilselt seadmelt, mis võimaldab näiteks mõõdistusalal huvipakkuvaid objekte kergemini leida.

Kulud

Geoveebi süsteemi rakendamise kulukomponentideks on alginvesteering, milleks on tarkvara arenduskulud ning tulevased püsikulud majutus- ja hooldusteenuse näol.

Süsteemi arenduskulu hindamisel on võetud võrdluseks sarnase funktsionaalsuse ja keerukusega hiljuti sõlmitud arenduslepingu maksumus.

- ▶ Tallinna välireklaami- ja teabekandjate ning reklaamimaksu järelevalveliste menetluste infosüsteemi (TERA) loomine ja hooldamine 4 aastat (hanke viitenumber 178986), maksumusega 163 200€, majutusteenusega (hanke viitenumber 190168) hinnaga 493€ kuus.
- ▶ Tallinna kaevetööloa, tänava ajutise sulgemise ja teiste teemaa-alal toimuvate teehoiutööde lubade menetlemise infosüsteem (viitenumber 140613), maksumusega 166 667€ ja majutusteenuse (hanke viitenumber 147501) hinnaga 416€ kuus. Kuna antud hange viidi läbi 4 aastat tagasi, siis tänaste hindade juures võiks selline hange maksta 20% rohkem.

Süsteemi tasuvuse arvutamisel on võetud aluseks ajaperiood 5 aastat, mida peetakse selliste süsteemide korral mõistlikuks, kuna üldjuhul selle aja jooksul avaliku sektori infosüsteem ei vaja olulisi lisainvesteeringuid. Arvestades Geoveebi arenduse ajalist langemist majanduskasvu perioodile, mis põhjustab nõudluse kasvu arendajatele. Lähtudes sarnaste süsteemide arendamise keskmiseks kulust $(163200 + (166667 \cdot 1,2) = 181600\text{€})$ võib eeldada, et Geoveebi arenduse hinnaks kujuneb 170 000 kuni 190 000€ ilma käibemaksuta.

Lisaks investeeringule süsteemi arendusse kaasnevad Geoveebi süsteemiga ka tema edasised hoolduse ja haldusega seotud püsikulud. Tallinna linn tellib reeglina uute süsteemide loomise ja hoolduse 4 aastaks ühe riigihankena, seega peame eraldi arvestama hoolduskulu viimaseks aastaks. Sarnaste süsteemide keskmine hoolduskulu on 1000€ kuus, mistõttu 5. aasta kuluks kujuneb ca 12 000€. Majutuse kuluks võime arvestada järgmise viie aasta jooksul keskmiselt 700€ kuus, kuna andmemahud hakkavad eelduslikult Geoveebis kiiremini kasvama, kui TERA süsteemis.

Kuigi tavapäraselt kasutatakse tasuvusarvutuste tegemisel diskonteeritud rahavoogude meetodit, millega projekti tulevased tulud diskonteeritakse tänasesse, kui tehakse investeering, siis käesoleval juhul ei ole seda tehtud, kuna projekti investeeritud vahenditele ei ole linnal finantsilisi ootusi.

Järgnevas tabelis on kokkuvõte tasuvusarvutuste põhinäitajatest ning arvutab projekti kasumlikkuse⁵.

	Aasta					Kokku
Tulud	1	2	3	4	5	1 099 500 €
Geodeedi aja kokkuhoid	60 900€	60 900€	60 900€	60 900€	60 900€	304 500€
Ametniku aja kokkuhoid	159 500€	159 500€	159 500€	159 500€	159 500€	795 000€
Kulud						244 000€
Arendus ja hoolduskulu	190 000€	0€	0€	0€	12 000€	202 000€
Majutuskulu	8400 €	8400 €	8400 €	8400 €	8400 €	42 000€
					KOKKU:	855 500€

⁵ Täpsem arvutuskäik on leitav failist Tasuvusanalüüsi kalkulatsioon.xlsx

10. TEGEVUSKAVA TARKVARA ARENDAMISEKS

Planeeritud arendusprojekti näol on tegemist mahuka ja ka ajaliselt küllalt pika projektiga (hinnanguliselt kokku 10 kuud detailanalüüsi, arendust ja testimist) ja seetõttu tuleb riskide maandamiseks projekti läbiviimisel rakendada tõhusaid projektijuhtimise meetodeid. Olemas on erinevaid üldiseid projektijuhtimise meetodeid nagu PRINCE2 aga ka spetsiaalseid tarkvaraarenduse metoodikaid, mis hõlmavad endas projektijuhtimise elemente. Tavapäraselt pakub projektijuhtimise metoodika välja täitja.

Olenemata kasutatavast metoodikast on oluline, et projekti juhtimiseks moodustatakse tellijapoolne juhtrühm, mille eesmärgiks on projekti strateegiline suunamine, projekti tulemite vastu võtmine ja muude oluliste skooopi ja ajakava mõjutavate otsuste tegemine; projekti juhtrühma kuuluvad reeglina tellija juhtkonna esindajad, kellel on volitused võtta vastu projekti osas olulisi otsuseid; tegemist on üldvastutaja rolliga, mitte igapäevase juhtorganiga; juhtrühma koosolekud ei toimu rohkem kui 3-4 korda projekti jooksul.

Igapäevase projekti koordineerimise ja tööde teostamiseks tuleb luua projektimeeskond, kuhu kuulub vähemalt täitja projektijuht ja tellija projektijuht koos tööühma liikmetega. Kindlasti tuleb arvestada arendusperioodi jooksul spetsialistide suurenenud koormusega, kuna sisendi saamine tellijalt detailanalüüsi läbiviimiseks on arendustegevuse käigus kriitilise tähtsusega, seega on mõistlik arendusperioodile tavapäraseid töid vähem planeerida.

Arendusetapi lõpuperioodil, aga ka arenduse vältel, olenevalt arendusmetoodikast, peab arvestama vastuvõtutestimisele kuluva ajaga. Vastuvõtutestimist peavad parima tulemuse saavutamiseks läbi viima samad spetsialistid, kes detailanalüüsi sisendi andsid ning kindlasti tuleb testimise tulemused dokumenteerida.

Rusikareeglina peab eduka projekti läbiviimiseks tellija panustama 15-20% arendaja töömahust. Eeldades arendaja keskmist tunnihinda 50 €, siis tehakse projekti vältel arendaja poolt umbes 3000 töötundi. Seega peaks tellija omalt poolt panustama 450 kuni 600 tunniga, mis jaguneb projektijuhtimise, detailanalüüsi toetamise ja testimise peale. Rahalist kulu ei ole välja toodud, kuna tõenäoliselt viiakse tegevused läbi muude ülesannete arvelt.

Tegutseja	Ajakulu prognoos
Projektijuht	~185 tundi
Juhrühm (3 inimest)	~40 tundi
Geoinformaatik	~80 tundi
Geodeesia juhtivspetsialist	~120 tundi
Möödistuste infosüsteemi vanemspetsialist	~120 tundi

11. LISAD

Olemasoleva süsteemi andmebaasi tabelite kirjeldus

```
--
-- Tabeli struktuur tabelile `coords`
--

`cid` int(11) NOT NULL,
`sid` int(11) NOT NULL DEFAULT '0',
`x1` decimal(12,3) NOT NULL DEFAULT '0.000',
`y1` decimal(12,3) NOT NULL DEFAULT '0.000',
`x2` decimal(12,3) NOT NULL DEFAULT '0.000',
`y2` decimal(12,3) NOT NULL DEFAULT '0.000',
`coords` text COLLATE utf8_estonian_ci NOT NULL

--
-- Tabeli struktuur tabelile `downloads`
--

`sid` int(11) NOT NULL DEFAULT '0',
`fid` int(11) NOT NULL DEFAULT '0',
`uid` mediumint(9) NOT NULL DEFAULT '0',
`fdtime` datetime NOT NULL DEFAULT '2000-00-00 00:00:00'

--
-- Tabeli struktuur tabelile `files`
--

`fid` int(11) NOT NULL,
`uid` int(11) NOT NULL DEFAULT '0',
`sid` int(11) NOT NULL DEFAULT '0',
`fname` varchar(200) COLLATE utf8_estonian_ci NOT NULL DEFAULT '',
`fsize` varchar(32) COLLATE utf8_estonian_ci NOT NULL DEFAULT '',
`time` datetime NOT NULL DEFAULT '0000-00-00 00:00:00',
`fstatus` set('0','1') COLLATE utf8_estonian_ci NOT NULL DEFAULT '0',
`checked` set('0','1','2') COLLATE utf8_estonian_ci NOT NULL DEFAULT '0',
`nocheck` tinyint(4) NOT NULL

--
-- Tabeli struktuur tabelile `returns`
--

`rid` int(11) NOT NULL,
`sid` int(11) NOT NULL DEFAULT '0',
`scid` int(11) NOT NULL DEFAULT '0',
`uid` int(11) NOT NULL DEFAULT '0',
`fid` int(11) NOT NULL DEFAULT '0',
`rnote` text COLLATE utf8_estonian_ci NOT NULL,
`rfile` varchar(255) COLLATE utf8_estonian_ci NOT NULL DEFAULT '',
`rlog` varchar(255) COLLATE utf8_estonian_ci NOT NULL DEFAULT '',
`rtime` datetime NOT NULL DEFAULT '0000-00-00 00:00:00'

--
-- Tabeli struktuur tabelile `scalendar`
--

`scid` int(11) NOT NULL,
`sid` int(11) NOT NULL DEFAULT '0',
`uid` int(11) NOT NULL DEFAULT '0',
`ugid` int(11) NOT NULL DEFAULT '0',
`scstatus` int(1) NOT NULL DEFAULT '0',
`sctime` datetime NOT NULL DEFAULT '0000-00-00 00:00:00',
`scnote` text COLLATE utf8_estonian_ci NOT NULL

--
-- Tabeli struktuur tabelile `stypelinks`
--

`stid` int(11) NOT NULL DEFAULT '0',
`sid` int(11) NOT NULL DEFAULT '0'
```

```

--
-- Tabeli struktuur tabelile `stypes`
--

`stid` int(11) NOT NULL DEFAULT '0',
`stype` varchar(255) COLLATE utf8_estonian_ci NOT NULL DEFAULT "",
`sgrupp` smallint(1) NOT NULL DEFAULT '0'

--
-- Tabeli struktuur tabelile `surveys`
--

`sid` int(11) NOT NULL,
`sappl` varchar(255) COLLATE utf8_estonian_ci NOT NULL DEFAULT "",
`sappl_contact` varchar(255) COLLATE utf8_estonian_ci NOT NULL,
`saddress` varchar(255) COLLATE utf8_estonian_ci NOT NULL,
`sname` varchar(255) COLLATE utf8_estonian_ci NOT NULL DEFAULT "",
`swnr` varchar(255) COLLATE utf8_estonian_ci NOT NULL DEFAULT "",
`snote` text COLLATE utf8_estonian_ci NOT NULL,
`snotelv` text COLLATE utf8_estonian_ci NOT NULL,
`uid` int(11) NOT NULL DEFAULT '0',
`ugid` int(11) NOT NULL DEFAULT '0',
`sstatus` int(1) NOT NULL DEFAULT '0',
`bdate` date NOT NULL DEFAULT '0000-00-00',
`edate` date NOT NULL DEFAULT '0000-00-00',
`sfolder` varchar(128) COLLATE utf8_estonian_ci NOT NULL DEFAULT "",
`creaname` varchar(20) COLLATE utf8_estonian_ci NOT NULL DEFAULT "",
`createat` datetime NOT NULL DEFAULT '0000-00-00 00:00:00',
`modiname` varchar(20) COLLATE utf8_estonian_ci NOT NULL DEFAULT "",
`modidate` datetime NOT NULL DEFAULT '0000-00-00 00:00:00',
`caldate` datetime NOT NULL DEFAULT '0000-00-00 00:00:00',
`sdiag` text COLLATE utf8_estonian_ci,
`sepp` varchar(50) COLLATE utf8_estonian_ci DEFAULT NULL,
`maplock` set('0','1') COLLATE utf8_estonian_ci DEFAULT '0',
`arh_date` date NOT NULL DEFAULT '0000-00-00',
`plansets` varchar(50) COLLATE utf8_estonian_ci NOT NULL DEFAULT "",
`masterplandate` date DEFAULT NULL,
`pushbackdate` date DEFAULT NULL,
`allowedit` set('0','1') COLLATE utf8_estonian_ci DEFAULT NULL,
`basemapdate` date DEFAULT NULL,
`rejectpermissionreason` varchar(255) COLLATE utf8_estonian_ci DEFAULT NULL

--
-- Tabeli struktuur tabelile `ulevels`
--

`ulid` int(11) NOT NULL,
`uid` int(11) NOT NULL DEFAULT '0',
`ulevel` float DEFAULT NULL,
`ugid` int(11) NOT NULL DEFAULT '0'

--
-- Tabeli struktuur tabelile `users`
--

`uid` int(11) NOT NULL,
`ufname` varchar(100) COLLATE utf8_estonian_ci NOT NULL DEFAULT "",
`ulname` varchar(100) COLLATE utf8_estonian_ci NOT NULL DEFAULT "",
`ucode` varchar(11) COLLATE utf8_estonian_ci NOT NULL DEFAULT '0',
`uuname` varchar(100) COLLATE utf8_estonian_ci NOT NULL DEFAULT "",
`uemail` varchar(64) COLLATE utf8_estonian_ci NOT NULL DEFAULT "",
`uphone` varchar(32) COLLATE utf8_estonian_ci NOT NULL DEFAULT "",
`upwd` varchar(32) COLLATE utf8_estonian_ci NOT NULL DEFAULT "",
`ulevel` float NOT NULL DEFAULT '0',
`ugid` int(11) NOT NULL DEFAULT '0',
`unotify` set('0','1') COLLATE utf8_estonian_ci NOT NULL DEFAULT '0',
`idonly` set('0','1') COLLATE utf8_estonian_ci NOT NULL DEFAULT '0'

--
-- Tabeli struktuur tabelile `user_groups`
--

`ugid` int(11) NOT NULL,
`ugname` varchar(255) COLLATE utf8_estonian_ci NOT NULL DEFAULT "",
`ugcode` varchar(100) COLLATE utf8_estonian_ci NOT NULL DEFAULT "",
`nr` varchar(255) COLLATE utf8_estonian_ci NOT NULL DEFAULT "",

```

```

`mkprim` varchar(255) COLLATE utf8_estonian_ci NOT NULL DEFAULT "",
`mkreorg` varchar(255) COLLATE utf8_estonian_ci NOT NULL DEFAULT "",
`geoprim` varchar(255) COLLATE utf8_estonian_ci NOT NULL DEFAULT "",
`georeorg` varchar(255) COLLATE utf8_estonian_ci NOT NULL DEFAULT "",
`lpmkomk` varchar(255) COLLATE utf8_estonian_ci NOT NULL DEFAULT "",
`lpmkomkdte` varchar(255) COLLATE utf8_estonian_ci NOT NULL DEFAULT "",
`lpmkoge` varchar(255) COLLATE utf8_estonian_ci NOT NULL DEFAULT "",
`lpmkogeodte` varchar(255) COLLATE utf8_estonian_ci NOT NULL DEFAULT "",
`mkfiles` varchar(255) COLLATE utf8_estonian_ci NOT NULL DEFAULT "",
`geofiles` varchar(255) COLLATE utf8_estonian_ci NOT NULL DEFAULT "",
`address` varchar(255) COLLATE utf8_estonian_ci NOT NULL DEFAULT "",
`email` varchar(255) COLLATE utf8_estonian_ci NOT NULL DEFAULT "",
`phone` varchar(255) COLLATE utf8_estonian_ci NOT NULL DEFAULT "",
`contact` varchar(255) COLLATE utf8_estonian_ci NOT NULL DEFAULT "",
`notes` text COLLATE utf8_estonian_ci NOT NULL,
`alias` text COLLATE utf8_estonian_ci NOT NULL,
`retter` varchar(255) COLLATE utf8_estonian_ci NOT NULL DEFAULT "",
`web` varchar(255) COLLATE utf8_estonian_ci NOT NULL DEFAULT ""

```