

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL  
Infotehnoloogia teaduskond  
Informaatikainstituut

IDU40LT  
Olesja Senkiv 120379IABB

**EHITUSKONTROLLI VALDKONNA  
BRONEERIMISKESEKONNA ANALÜÜS,  
DISAIN JA REALISEERIMINE**

Bakalaureuse töö

Juhendaja: Enn Õunapuu  
PhD  
Vanemteadur

Tallinn 2016

## **Autorideklaratsioon**

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

Autor: Olesja Senkiv

23.05.2016

## **Annotatsioon**

Antud lõputöö eesmärk on analüüsida loodava broneerimiskeskonna vajadused ja leida tehniline lahendus selle realiseerimiseks ning luua infosüsteemi osa, mis võimaldaks teeninduspunktide andmete sisestamist ning broneeringute haldamist.

Oma töös autor on kokku puutunud mitme probleemidega. Süsteemi tellija esialgne ülesande püstitus vajab muutmist, et lihtsustada infosüsteemi arendust, ning seeläbi teha toote lõpphinda madalamaks. Teiseks oli vaja leida kasutusmugavat lahendust infosüsteemi kasutajale.

Lõputöö tulemusena on analüüsitud infosüsteemi vajadused, kirjeldatud tehnilised nõudmised süsteemile, ning välja töötatud broneerimiskeskonna halduse osa, mis võimaldab teeninduspunkti vastuvõttu ajad hallata. Süsteem tervikuna pakub Eesti kodanikele võimalust ametnikule tulekut eelnevalt broneerida ning parandab Päästeameti ehitusvaldkonna tööprotsessi.

Lõputöö on kirjutatud eesti keeles (v.a andmemudeli tabelid) ning sisaldab teksti 49 leheküljel, 5 peatükki, 19 joonist, 10 tabelit.

## **Abstract**

### **Analysis, Design and Realization of the Reservation Environment for the Construction Control Field**

The aim of the present thesis is to analyze the needs of the reservation environment being created and to find a technical solution for its realization, as well as to create a part of the information system that would enable entering data from service points and managing reservations.

In the course of her work, the author has encountered several problems. Posing of the initial task by the person ordering the system needed changing in order to simplify the development of the information system and, thereby, lower the final cost of the product. In addition, it was necessary to find a user-friendly solution for the user of the information system.

As a result of the thesis, the needs of the information system were analyzed, its technical requirements were described and the management part of the reservation environment, which enables the management of the reception hours of service points, was developed. The system as a whole offers an Estonian citizen opportunities to reserve the appointment with an official in advance and improves the operating process of the Rescue Board construction field.

The thesis is in the Estonian language and contains 49 pages of text, 5 chapters, 19 figures, 10 tables.

## Lühendite ja mõistete sõnastik

SMIT	Siseministeeriumi infotehnoloogia- ja arenduskeskus
JAIS	Järelevalve infosüsteem
GEOTEENUSED	Siseministeeriumi haldusala rakendustel kasutatav geoinfosüsteem
AMR	Siseministeeriumi haldusala ametnike register
MVC	Muudel-Vaade-Kontroller (ik. Model-View-Controller) muster kirjeldab kolmekihilist arhitektuur
BPMN	Äriprotsessimudel ja –notatsioon (ik. Business Process Model and Notation) on graafiline tähistussüsteem äriprotsessiskeemidel kasutamiseks[9].
CAPTCHA	Completely Automatic Public Turing Test to Tell Computers and Humans Apart. Täisautomaatne avalik Turingi test arvutite eristamiseks inimestest. Meetod spämmiroboti tõkestamiseks, põhineb inimesele lihtsal, kuid robotile keerulisel ülesandel, näiteks pildil moonutatud kirjaga esitatud juhuslike märgijadade sisestamisel klaviatuurilt[9].
JDBC	Java Database Connectivity .Java andmebaasipöördus - andmebaasipöörduse spetsifikatsioon[10].
SMTP	Simple Mail Transfer Protocol. TCP/IP protokollistikku kuuluv standardprotokoll meili saatmiseks ühelt meiliserverilt teisele ja meilikliendilt meiliserverile[9].

## Sisukord

1 Sissejuhatus .....	10
1.1 Taust ja probleem .....	10
1.2 Ülesande püstitus .....	11
1.3 Metoodika.....	11
1.4 Ülevaade tööst .....	11
2 Lähteanalüüs.....	13
2.1 Lähteparameetrid .....	13
2.2 Sarnaste lahenduste uurimine .....	14
2.3 Süsteemile eesmärkide püstitamine.....	15
2.4 Ärireeglid.....	15
2.5 Broneerimisprotsessi modelleerimine .....	16
2.6 SWOT analüüs.....	17
3 Süsteemi projekteerimine .....	19
3.1 Süsteemi arhitektuuri kirjeldus.....	19
3.2 Kasutusjuhtumid.....	21
3.2.1 KJ1. Broneerimistaotluse esitamine .....	22
3.2.2 KJ2. Broneerimistaotluse tühistamine.....	23
3.2.3 KJ3. Teeninduspunkti lisamine .....	23
3.2.4 KJ4. Teeninduspunkti andmete muutmine .....	23
3.2.5 KJ5. Teeninduspunkti kustutamine .....	24
3.2.6 KJ6. Teeninduspunkti tööaja lisamine .....	24
3.2.7 KJ7. Teeninduspunkti tööaja muutmine.....	25
3.2.8 KJ8. Teeninduspunkti tööaja kustutamine .....	25
3.2.9 KJ9. Broneeringu andmete vaatamine.....	26
3.2.10 KJ10. Broneeringu tühistamine .....	26
3.2.11 KJ11. Teeninduspunkti tööaegade kalendrivaade kuvamine .....	27
3.2.12 KJ12. Broneeringute nimekirja printimine.....	27
3.2.13 KJ13. Välis- ja siseperimeetri andmebaaside sünkroniseerimine .....	27
3.2.14 KJ14. Emaili saatmine.....	27

3.3 Broneeringu seisundidiagramm .....	28
3.4 Andmemudel .....	29
3.5 Broneerimiskeskonda tabelite kirjeldused .....	30
3.5.1 Tabel paa_service_area .....	30
3.5.2 Tabel paa_service_area_schedule .....	31
3.5.3 Tabel paa_service_area_schedule_event .....	33
3.5.4 Tabel paa_service_area_has_host .....	34
3.5.5 Tabel paa_service_area_host .....	34
3.5.6 Tabel paa_address .....	35
3.5.7 Tabel paa_project_type .....	36
3.5.8 Tabel paa_reservation .....	37
3.5.9 Tabel classifier .....	39
4 Süsteemi realiseerimine .....	40
4.1 Teeninduspunkti haldusmoduli realiseerimine .....	40
4.2 Välimise perimeetri rakendusele ülevaade .....	43
4.3 Edasiarendused .....	44
5 Kokkuvõte .....	45
Summary .....	47
Kasutatud kirjandus .....	49
Lisa 1 – Broneerimiskeskonna lähteparameetrid .....	50
Lisa 2 – Välisperimeetri rakenduse ekraanitõmmised .....	52
Lisa 3 – broneering.politsei.ee ekraanitõmmised .....	54

## Jooniste loetelu

Joonis 1. As-Is vastuvõttu protsessi mudel BPMN abil .....	16
Joonis 2. To-Be broneerimisprotsessi haldamise mudel BPMN abil. ....	17
Joonis 3. To-Be broneerimistaotluse esitamise protsessi mudel BPMN abil. ....	17
Joonis 4. Broneerimissüsteemi arhitektuuri kirjeldus. ....	19
Joonis 5. Välimise süsteemiga seotud kasutusjuhtumid. ....	21
Joonis 6. Sisemise süsteemiga seotud kasutusjuhtumid. ....	22
Joonis 7. Broneeringu seisundidiagramm.....	28
Joonis 8. Broneerimiskeskonda andmemudel. ....	30
Joonis 9. Büroojuhi teeninduspunkti haldusmooduli peavaade. ....	40
Joonis 10. Teeninduspunkti muutmisvorm.....	41
Joonis 11. Teeninduspunkti tööaja halduse vorm.....	42
Joonis 12. Teeninduspunkti tööaja vorm. ....	43
Joonis 13. Teeninduspunkti valik broneeringu tegemisel. ....	52
Joonis 14. Kuupäeva valik broneeringu tegemisel. ....	53
Joonis 15. Isikuandmete sisestamine broneeringu tegemisel. ....	53
Joonis 16. broneering.politsei.ee peavaade .....	54
Joonis 17. broneering.politsei.ee teenuse valik .....	54
Joonis 18. broneering.politsei.ee visiidi aja valik.....	55
Joonis 19. broneering.politsei.ee isikuandmete sisestamise vorm .....	55



## **Tabelite loetelu**

Tabel 1. Broneerimiskeskonda SWOT analüüs.....	18
Tabel 2. Tabeli paa_service_area kirjeldus. ....	31
Tabel 3. Tabeli paa_service_area_schedule kirjeldus. ....	32
Tabel 4. Tabeli paa_service_area_schedule_event kirjeldus.....	34
Tabel 5. Tabeli paa_service_area_has_host kirjeldus. ....	34
Tabel 6. Tabeli paa_service_area_host kirjeldus.....	35
Tabel 7. Tabeli paa_address kirjeldus. ....	36
Tabel 8. Tabeli paa_project_type kirjeldus. ....	37
Tabel 9. Tabeli paa_reservation kirjeldus.....	39
Tabel 10. Tabeli classifier kirjeldus. ....	39

# 1 Sissejuhatus

Infotehnoloogiline areng aitab paremini planeerida ja organiseerida kaasaegse ühiskonna elu. Tänapäeval vastuvõtude planeerimisel üha rohkem ettevõtteid pakuvad klientidele võimalust oma tulekut eelnevalt registreerida interneti vahendusel. Inimene ei pea tund aega telefoni teel üritada endale vastuvõttu broneerida või elavas järjekorras oodata kuni teda võetakse vastu.

Eesti on tuntud infotehnoloogia arenguga avalikus sektoris ja riigi asutuse jaoks on heaks tavaks pakkuda ühiskonnale sõbralikke lahendusi ametnikuga suhtlemiseks.

Lõputöö raames autor analüüsib, disainib ja realiseerib broneerimiskeskonna haldusmooduli Päästeameti jaoks.

## 1.1 Taust ja probleem

Praegu puudub Eesti kodanikul võimalus Päästeameti ametniku vastuvõtule tulekut broneerida tema poolt valitud ajal. Tänapäeval vastuvõtt toimub elavas järjekorras ja keskmine ooteaeg on 0,5 – 1,5 tundi [8].

Seoses sellega tekkis vajadus välja töötada broneerimiskeskond, mille abil kodanikul oleks võimalus eelnevalt broneerida oma tulekut elektroonselt ja tulemusena oma aega kokku hoida. Antud keskkonna abil saab kodanik tulla vastuvõtule tema poolt broneeritud ajal kus ooteaeg väheneb 10-15 minutiks ning oluliselt suureneb kliendi rahulolu.

Samal ajal antud süsteem võimaldab paremini ametniku tööaega planeerida ning väheneb vigade arvu, mida tehakse projekti üle vaatamisel, kuna ajalise piirangu tõttu tuleb keerukamaid projekte üle vaadata väljaspool vastuvõtuaega [8].

Lõputöö teema on tuletatud Päästeameti broneerimiskeskonna arutamisel, SMIT-s projekti raames. Süsteemi arendamine algas veebruari kuus ja on planeeritud toodangu keskkonda paigalda aprilli kuus. Kuid reaalse kasutusele võttu tähtaeg hetkel ei ole paika pandud, kuna see vajab töökorralduste muudatusi.

## 1.2 Ülesande püstitus

Autor püstitab seoses lõputööga järgmised eesmärgid:

- analüüsida loodava süsteemi vajadused
- disainida loodava süsteemi tehnilised nõudmised
- realiseerida teeninduspunkti haldus moodul

## 1.3 Metoodika

Antud lõputöö eesmärkide saavutamiseks on läbiviidud all toodud tegevused:

Esimese eesmärgi saavutamiseks on analüüsitud esialgne süsteemi põhivajaduste nimekiri ja koosolekutel saadud informatsioon, eesmärgiga kaardistada Päästeameti soovi süsteemi kohta, pidades silmas vähima kuluga tarkvaraarendust. Hetkel oleva ja muudetava tööprotsessi modelleerimiseks kasutab autor BPMN modelleerimisvahendit, mis aitab paremini aru saada süsteemi töövoost. SWOT analüüs on esitatud selleks, et tuua välja süsteemi tugevad ja nõrgad kohad ning välised süsteemile mõjutavad faktorid.

Teise eesmärgi saavutamiseks valitakse süsteemi vajadustele vastav tehnoloogia ja koostatakse Visio tarkvara abil kasutusjuhtumite ja andmemudeli joonised.

Viimase eesmärgi saavutatakse kasutades ülikoolis saadud teadmised andmebaaside projekteerimisest ja töökäigus omandatud teadmised ning oskused AngularJs ja SringBoot raamistikudest.

## 1.4 Ülevaade tööst

Antud lõputöö koosneb kolmest peatükist. Esimeses peatükis kirjeldatakse süsteemi vajadusi ehk kuidas töötab süsteem Päästeameti vaatenurgast, ning mida tuleb teha, et tagada süsteemi oodatud käitumist. Samas esitatakse esimeses peatükis loodava süsteemi SWOT analüüs, kus tuuakse sisemised ja välised süsteemi mõjutavad faktorid.

Töö teises osas põhjendatakse süsteemile esitatud tehnilised nõudmised, koostatakse kasutusjuhtumid, et paremini aru saada kuidas peaks süsteem käituma erinevate kasutajate seisukohalt ning luuakse andmemudel koos tabeli kirjeldusega.

Kolmandas peatükis autor kirjeldab tema poolt realiseeritud haldusmooduli ja annab lühi ülevaate teise arendaja poolt realiseeritud broneeringu sisestamise vormilt. Viimasena tuuakse välja süsteemi edasiarenduse võimalused.

## 2 Lähteanalüüs

Broneerimiskeskonnale olid välja toodud tellija vajadused, mis said analüüsitud ja antud peatüki raames teeb autor lähteanalüüsi süsteemile. Järgnevalt uurib autor broneerimissüsteemide lahendusi, et leida kasutusmugavuse seisukohast parimat lahendust ja püstitab nõudmised süsteemile ning modelleerib süsteemi töövoogu. Viimasena esitatakse Broneerimiskeskonna SWOT analüüs, et tuua välja sisemised ja välimised süsteemi mõjutavad faktorid.

### 2.1 Lähteparametrid

Lisas 1 on esitatud Päästeameti poolt väljatöötatud sisendid broneerimiskeskonna loomiseks. Saadud sisendid olid analüüsitud ja osast neist pidi loobuma. Autor pakkus oma poolt lihtsama ja odavama lahenduse süsteemi realiseerimiseks, mis täiesti muutis olemasoleva visiooni loodavale süsteemile ja leidis nii meeskonna kui ka kliendi poolt toetust.

Järgmiselt on toodud punktid, mida otsustati muuta:

- Klient, kes tahab ametniku vastuvõtule tulla ei pea konkreetset ametnikku valima. Sellel otsusel on mitu positiivset külge. Esialgu, vähendatakse ühe konkreetse ametniku töö koormust ja seda jagatakse ühtlaselt kõikide ametnike vahel, kes töötavad konkreetsetes teeninduspiirkonnas. Teiseks, kaob vajadus, et süsteem arvestaks ametniku eemal viibimise ajaga (näiteks lõunad või puhkused) kliendile vabaaja kuvamisel. Kolmandaks, see võimaldab vältida objekti kooskõlastamist väljaspool teenindavat piirkonda. Näiteks praegu, üks ametnik võib teenindada mitu teeninduspunkti - mõned päevad Tallinnas ja teised Viljandis. Ja kui ehitustöölisel on vaja kiiresti kooskõlastust konkreetse ametniku käest saada Tallinnas asuva objekti jaoks, siis ta võib otsustada Viljandisse sõita. Ametniku valikust loobumine aitab vähendada korrupsiooni võimalusi.

Antud otsusel on ka omad puudused. See vajab inspektorite töö protsessi muutmist, mida praegu Päästeamet on nõus läbi viia. Lisaks, tekitab see kindlasti mõnedel klientidel vastumeelt.

- Seoses eelnimetatud otsusega süsteem ei vaja Exchange Serveriga liidestamist.
- Ametniku halduse asemel JAIS-is, tuleks nüüd projekti teeninduspiirkonna mõiste. Ehk JAIS süsteemi tuleks arendada lisa moodul, mis võimaldab

teeninduspiirkonna vastuvõtuaegade haldamist. Antud mooduli hakkab kasutama büroojuht.

- Tehniliseks otsuseks oli ka autentimisest loobumine. Kui broneerimiskeskonda sisse logimine oleks võimalik ainult ID kaardi või ID mobiili autentimisel, siis see ei võimaldaks isikutele ametniku vastuvõtule tulla juhul, kui ta ei kasuta eelnevalt mainitud vahendeid.

## **2.2 Sarnaste lahenduste uurimine**

Täna päeval üha rohkem juurutatakse iseteenindus elektroonseid broneerimiskeskondi erinevates valdkondades. Saab näiteks arsti visiidi, juuksuri külastuse või passi taotlemiseks ametnikule tulekut broneerida.

Peamiseks eesmärgiks on vähendada elavat järjekorda, pakkuda parimat teenindust ja tänu sellele saavutada kliendi rahulolu. Samas vähendada koormust operaatoritele, kes peavad kõnesid vastu võtma või üldse lisa tööjõust loobuma ja võimaldada klientidele sobivat aega broneerida 24 tunni päevas. Oluliselt parandab see ka tööandja võimalusi töötajate ressursi hallata.

Enne kasutusmugava lahenduse väljatöötamist uuris autor sarnaseid lahendusi Eesti veebis, et kasutaja saaks intuiivselt, kasutades igapäeva harjumusi broneerimiskeskonda kasutada. Ülivähe on neid kasutajaid, kes enne esmakordset süsteemi kasutamist hakkab kasutusjuhendit lugema.

Üheks eesmärgi pooleks, üsna sarnaseks lahenduseks on Politsei- ja Piirivalveameti vastuvõttu broneerimiskeskond [broneering.politsei.ee](http://broneering.politsei.ee). Lisas 3 on esitatud kasutajaliidese ekraanitõmmised, et anda lugejale paremat ülevaadet süsteemist.

Järgmiselt toob autor välja analüüsi käigus saadud eelised ja puudused. Autori arvamusel reserveerimistaotluse vorm on üldiselt loogiliselt üles ehitatud, jaotatud plokkideks: vali teenus, vali koht, vali kuupäev ja aeg ja lõpuks sisesta isikuandmed. Veebileht kasutab kasutusmugava ja atraktiivse disaini. Kuid avastatud on ka puudused. Kui kasutaja navigeerib viimasele plokile isikuandmete sisestamiseks, siis siin puudub info eelnevalt tehtud valikutest ja navigeerides tagasi nuppu kaudu eelmisele plokile, eelnev tehtud valik tühistatakse.

Kokkuvõtteks, ei saa kasutaja kontrollida üle eelnevates plokkides valitud andmed. Teiseks puuduseks on see, et katkesta nupp viskab kasutajat mitte [broneering.politsei.ee](http://broneering.politsei.ee)

avalehele vaid politsei.ee lehele ja kasutaja on sunnitud uuesti otsida viidet broneering.politsei.ee lehele.

Teised uuritud broneerimissüsteemid ei sobinud ja otsustati võtta välisperimeetri rakenduse jaoks broneering.politsei.ee lahendust, parandades seejuures eelnimetatud vead.

## 2.3 Süsteemile eesmärkide püstitamine

- Kliendi kasutusmugavus.
- Adaptiivne kasutajaliidese disain.
- Broneerimisrakendus (välisperimeetri osa) peaks töötama järgmiste veebibrauseritega: FireFox alates 24.8.1, InternetExplorer alates IE8 ning Chrome alates 33.
- Süsteemi halduse vajadus minimiseeritud. Büroo juhtidel ei ole aega sellega tegeleda, seetõttu inspektorite halduse vajadusest loobuti.
- Projekteeritav süsteem koosneb kahest osast: välimisest ja sisemisest. Välimine süsteemi osa peab asuma väljaspool SMIT-i võrku. Rakendust edastatakse kolmandale osapoolele majutamiseks. Seoses sellega, süsteemile on samuti esitatud turva nõudmised. Turvanõuded ei ole antud lõputöö skoobis, ning ei ole siin kirjeldatud. Välimine osa täidab järgmised põhilised funktsioonid: võimaldab broneeringutaotlust esitada ja avalehel teeninduspunkti töökorraldust puudutavat infot hallata. Sisemine süsteemi osa peab olema JAIS-ist eraldi moodulina realiseeritud ja peab täitma järgmised põhifunktsioonid: võimaldab teeninduspunkti üld ja tööaja parameetreid konfigurereida. Tehakse eeldus, et teeninduspunkti tööajal võtab vastu ainult üks inspektor.

## 2.4 Ärireeglid

Järgnevalt esitatakse süsteemile ärireeglid.

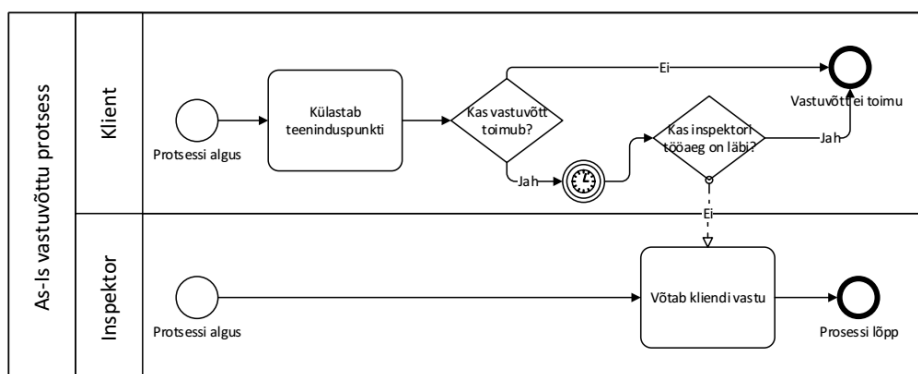
- Ühel broneerimistaotlusel saab märkida ainult ühe teeninduspunkti.
- Samal päeval ühe ja sama emailiga saab sisestada ainult ühe broneerimistaotluse.
- Klient võib broneeringu tühistada igal ajal.
- Teeninduspunkti aadressi ei tohi muuta.

- Teeninduspunkti on lubatud sisestada, muuta ja kustutada teatud JAISI rolliga. Hetkel ei ole paika pandud, milline JAISI roll antakse büroojuhatajale. Oodatakse sisupoole sisendid.
- Teeninduspunkti tööaega võib muuta ja kustutada igal ajal.
- Nädalavahetusel ja riigipühadel vastuvõttu ei toimu.

## 2.5 Broneerimisprotsessi modelleerimine

Selleks, et paremini aru saada, kuidas süsteem peaks töötama kasutab autor BPMN modelleerimise tööriista. BPMN on standardiseeritud graafiline notatsioon äriprotsesside ja töövoogude kirjeldamiseks[4]. Modelleerimisel kõigepealt luuakse hetkel kehtiva töövoogu mudelit, mida nimetatakse As-Is protsessi mudeliks. As-Is mudeli analüüs võimaldab määrata vana töövoogu puudused ja uue eelised. To-Be protsessi mudel võimaldab kirjeldada uut broneerimis protsessi.

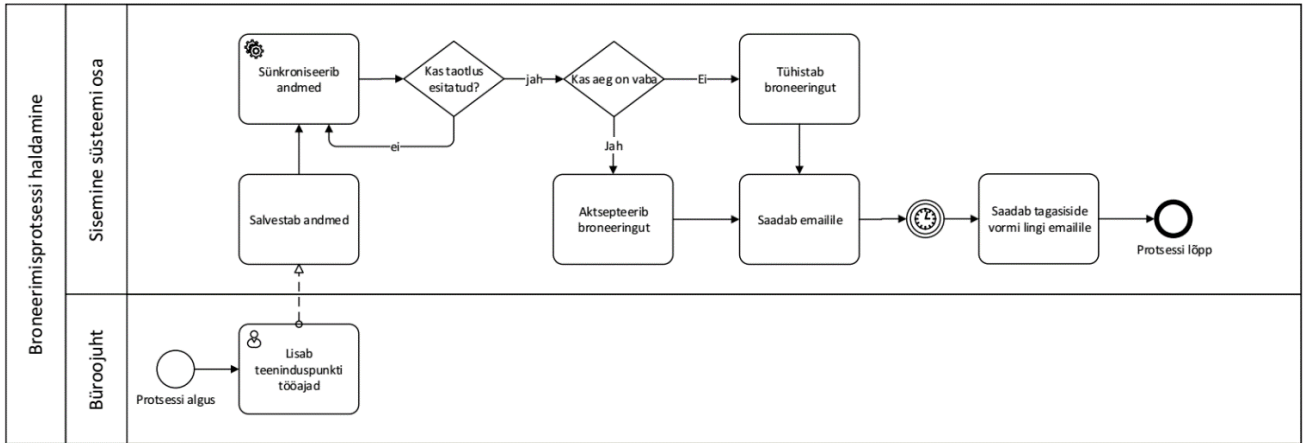
Järgmisel joonisel esitab autor hetkel kehtivat vastuvõttu protsessi As-Is mudelit, kus on näha olemasoleva protsessi puudused – vastuvõttu ooteaeg, vastuvõttu tagasi lükkamise oht ja võimalus, et klient ootab vastuvõttu aga inspektori tööaeg sai läbi ehk kutsutakse klient järgmisel korral.



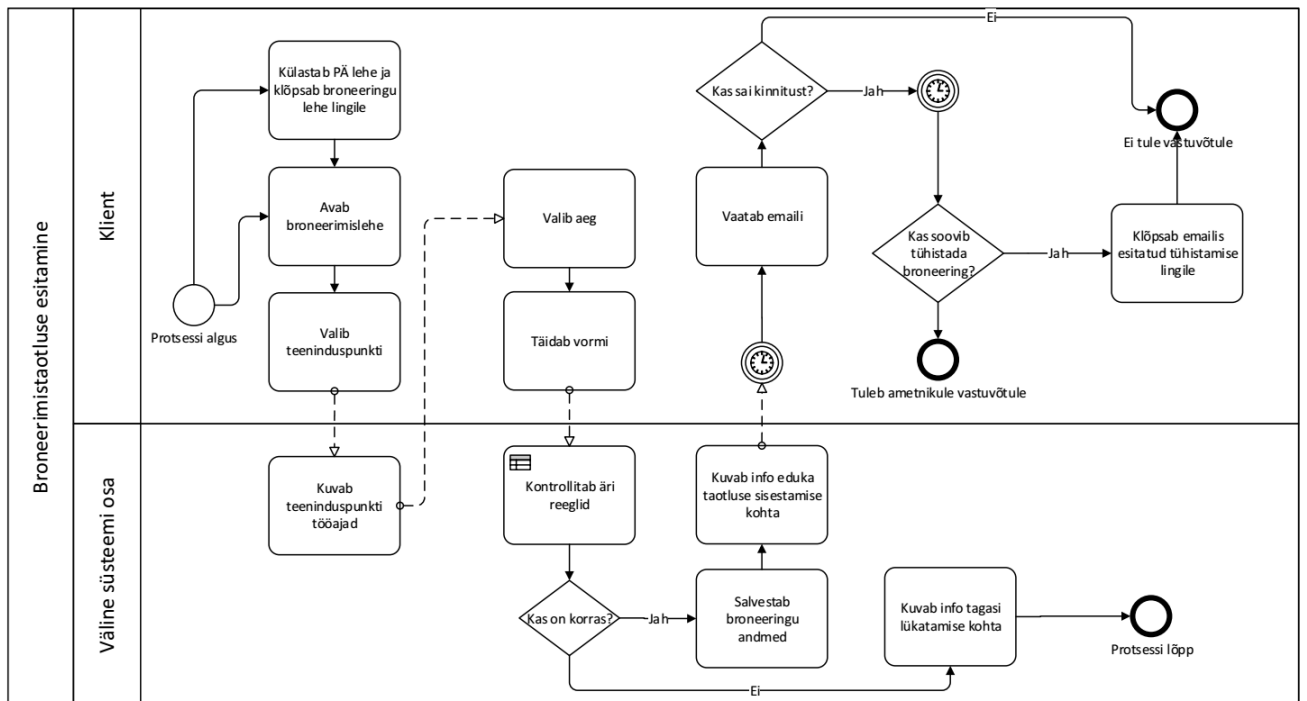
Joonis 1. As-Is vastuvõttu protsessi mudel BPMN abil

Uus broneerimise protsess on keerulisem aga lubab kliendile tagada parimat teenindust, ega kulutama aega teeninduspunktis vastuvõttu oodates. Kogu info broneerimise kohta saadetakse emailil. Broneerimisprotsess koosneb kahest osast: broneerimisprotsessi haldamisest ja broneerimistaotluse esitamise alamprotsessidest, mis on esitatud kahel järgmistel joonistel.





Joonis 2. To-Be broneerimisprotsessi haldamise mudel BPMN abil.



Joonis 3. To-Be broneerimistaotluse esitamise protsessi mudel BPMN abil.

## 2.6 SWOT analüüs

Autor peab oluliseks esitada broneerimissüsteemile SWOT analüüsi, et ülevaatlilikult tuua sisemised ja välised süsteemile mõjutavad faktorid.

Tugevused	Nõrkused
<ul style="list-style-type: none"> <li>Välisperimeetri rakenduse lahendus on üsna sarnane teiste broneerimissüsteemidega ehk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Autentimine puudub</li> </ul>

<p>klient saab seda intuiitiivselt kasutada.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Süsteem on jaotatud kaheks rakenduseks, mis tagab sisevõrgu turvalisust.</li> <li>• Välis- ja siseperimeetri rakenduste välimused on viimistletud oskusliku kujundaja poolt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teeninduspunkti haldamine vajab koolitamist</li> <li>• Inspektoril on õigus teeninduspunkti aegu muuta ja seoses sellega tühistatakse broneerimisaegu</li> <li>• Puuduvad tühistamise ärireeglid. Kliendil ja inspektoril on õigus tühistada vastuvõttu igal ajal.</li> <li>• Sünkroniseerimise käigus võib tekkida olukord, et süsteem lükkab broneeringu taotluse tagasi ja klient peab uue broneeringu tegema.</li> <li>• Andmebaaside sünkroniseerimise käigus võib tekkida andme kadu.</li> <li>• Ei ole võimalust ühel ja samal ajal kahte vastuvõttu korraldada (Päästeametiga kooskõlastatud).</li> </ul>
<p><b>Võimalused</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tõsta kliendi rahulolu Päästeameti teenustega</li> <li>• Mõõta kliendi rahulolu tagasiside vormi abil</li> <li>• Inspektori põhine lähenemine kaob ära (väheneb korruptsiooni võimalus ja sõltuvus inspektori kohal viibimisest)</li> <li>• Teeninduspunkti koormus on ühtlaselt jaotatud</li> <li>• Inspektor võib vastuvõttu puudumise korral pühendada teistele asjadele</li> </ul>	<p><b>Ohud</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pahatahtliku süsteemi kasutamise oht kliendi poolt (DOS rünnak, mitu broneeringut ühel päeval, viimasel hetkel aega tühistamine, klient ei tule kohale)</li> <li>• Klient ei ole kursis broneerimissüsteemi kasutusele võtmisest ja tuleb kohale.</li> <li>• Ei õnnestu juurutada broneerimiskeskonda kõikides teeninduspunktides, kuna see vajab hetkel olemasoleva tööprotsessi muutmist.</li> <li>• Klient ei ole rahul broneerimissüsteemiga kuna ta on hajunud konkreetsele inspektorile vastuvõtule tulla.</li> </ul>

Tabel 1. Broneerimiskeskonda SWOT analüüs

### 3 Süsteemi projekteerimine

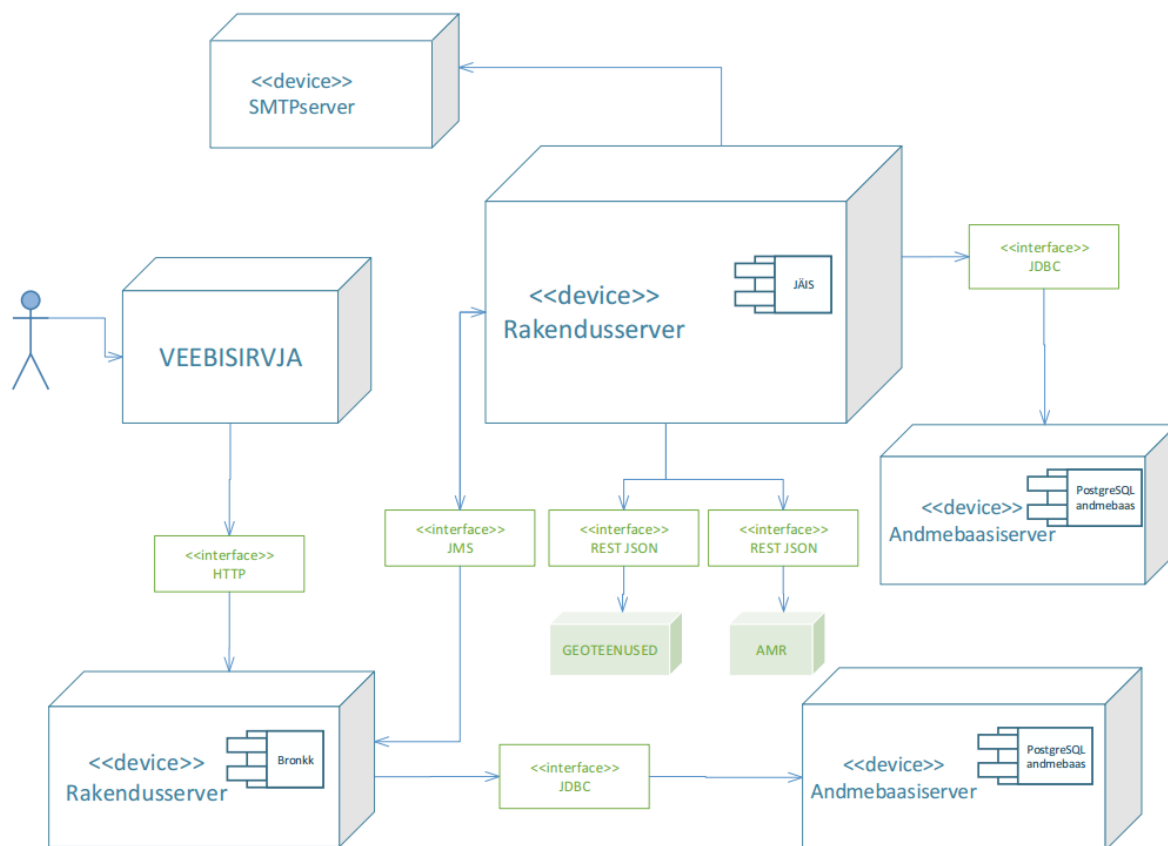
Eelnevas peatükis tehtud analüüsi tulemusena kirjeldatakse antud peatükis Broneerimiskeskonna arhitektuur, kasutusjuhtumid ning andmemudel koos andmebaasi tabelite kirjeldustega.

#### 3.1 Süsteemi arhitektuuri kirjeldus

Süsteemi tehnilise lahenduse väljatöötamisel on arvestatud turvaosakonna talitluse nõudmistega. Broneerimiskeskond on jagatud kaheks osaks:

- Välimise perimeetri osa süsteemist on broneerimiskeskond (ehk lühidalt Bronkk), mida kasutab klient.
- Sisemise perimeetri süsteemi osa on moodul JAIS-i süsteemis, mida hakkab kasutama büroojuht.

Järgmisel joonisel on esitatud süsteemi komponendid ja nende omavaheline suhtlus.



Joonis 4. Broneerimissüsteemi arhitektuuri kirjeldus.

Broneerimiskeskonna andmebaas on dubleeritud JAISI andmebaasis. Andmete sünkroniseerimine toimub viie minuti tagant. JAISI rakendus hakkab broneerimiskeskonna rakendusest andmebaasi muudatuste kohta andmed küsima. Rakenduste vahel toimub ühesuunaline info liiklus JMS-i kaudu. Turvalisuse eesmärgiga, välimine rakendus ei suuda ise sisevõrku midagi saata.

Joonisel 1 on esitatud veel kaks iseseisvat komponendi: geoteenused ja amr. Geoteenuste rakendusele esitatakse päringud, et saada teeninduspunkti aadressid. Amr-i päringud kasutakse, et saada teeninduspunkti inspektori andmed.

Edaspidi autor kirjeldab tehnoloogiat, mida planeeritakse kasutada süsteemi arendamisel. Mõlemad rakendused on veebirakendused. Sisemise rakenduse valikut autorile ei esitata, kuna see kujutab ennast JAISI rakenduse lisa mooduli. JAIS kasutab MVC arhitektuursed põhimõtted.

Esituskiht kasutab populaarse raamistiku AngularJS ja Bootstrapi, rakenduskiht on realiseeritud java tehnoloogial kasutades Spring Boot raamistiku ja andmekihi moodustab vabavaraline andmebaasisüsteem PostgreSQL 9.4. Rakenduse automaatseks ehitamiseks kasutatakse Gradle. Rakendus on paigutatud Java rakendusserverile Tomcat 8. Rakenduste vahel on kasutatud sõnumite vahetamiseks RabbitMQ broker.

Arhitektori otsuse alusel välisperimeetri veebirakenduse tehnoloogiline valik peab jääma samaks. Analüüsid valikut, järgmiselt annab autor valitud tehnoloogiale hinnangut.

Veebirakenduste jaoks on äärmiselt populaarne kasutada disainiks MVC arhitektuurne põhimõtte. Autor toob välja mõned eelised, mis on tema poolt otsustavaks faktoriks. Disaini põhimõtte on laiali tuntud, eraldatud esitusekiht, andmebaas ja äri loogika ning tagatud koodi hea loetavus ning hallatavus.

Tänapäeva tarkvaraarendust ei saa ette kujutada ilma konkreetse raamistikuta. Raamistiku kasutamine aitab paremini ja kiiremini arendada süsteemi. Kood on ühtlaselt struktureeritud, paremini hallatav ja laiendatav. Samas hoitakse aega kokku, kasutades taaskasutatavaid mooduleid [2]. Linuse seaduses sõnastatakse, mida rohkem inimesi kasutavad ühte süsteemi, seda rohkem vigu on avastatud [3]. Laialt levinumate raamistikute kasutamine vähendab vigu ja võimaldab arenduse kohta leida infot või abi foorumitest.

Järgmiselt kirjeldab autor kasutatud tehnoloogiad ja toob välja süsteemi peamised eelised. AngularJS on kergesti õpetatav JavaScriptil põhinev raamistik, mis võimaldab kiiresti kliendi pool arendada koos Bootstrapi võimalustega. Bootstrap 3 eeliseks on ka see, et selle kasutus on lihtne kasutada, ta ühildub kõigi kaasaegsate brauseritega (IE, Chrome,

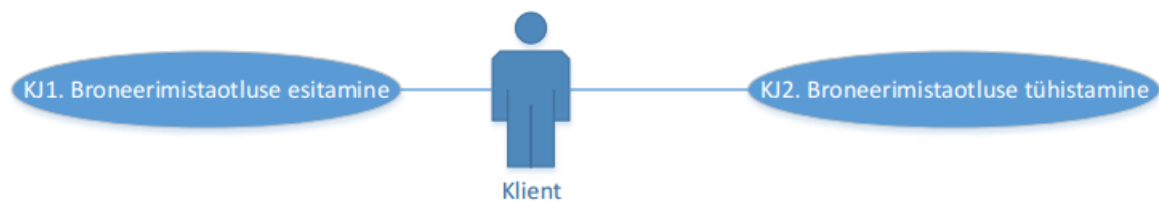
Firefox, Safari, Opera) ja tagab adaptiivse disaini[1]. SpringBooti raamistiku – kasutakse serveri poole arendamiseks ja selle suureks eeliseks on see, et see vajab vähe konfigureerimist, soovi korral on ka võimalus kasutada automaatse Spring konfiguratsiooni. SpringBoot lubab lihtsasti luua iseseisvat Spring rakendust, millel on juba sisse ehitatud Tomcat server (ei vaja eraldi war faili kokku panemist) [5]. Andmebaasiks on valitud PostgreSQL, mis on suure funktsionaalsuse ja jõudluse poolest Oracle tarkvaraga väga sarnane, kuid vabavaraline ja avatud lähtekoodiga[6].

Ülespool mainitud tehnoloogiad sobivad hästi agiilses projektis, kuna klient saab kiiresti esmase versiooni kätte ja annab tagasisidet, kas valmis toode vastab tema ootustele. Tihti tagasiside ringil tulevad ideed, kuidas saab rakendust kliendile mugavaks muuta.

### 3.2 Kasutusjuhtumid

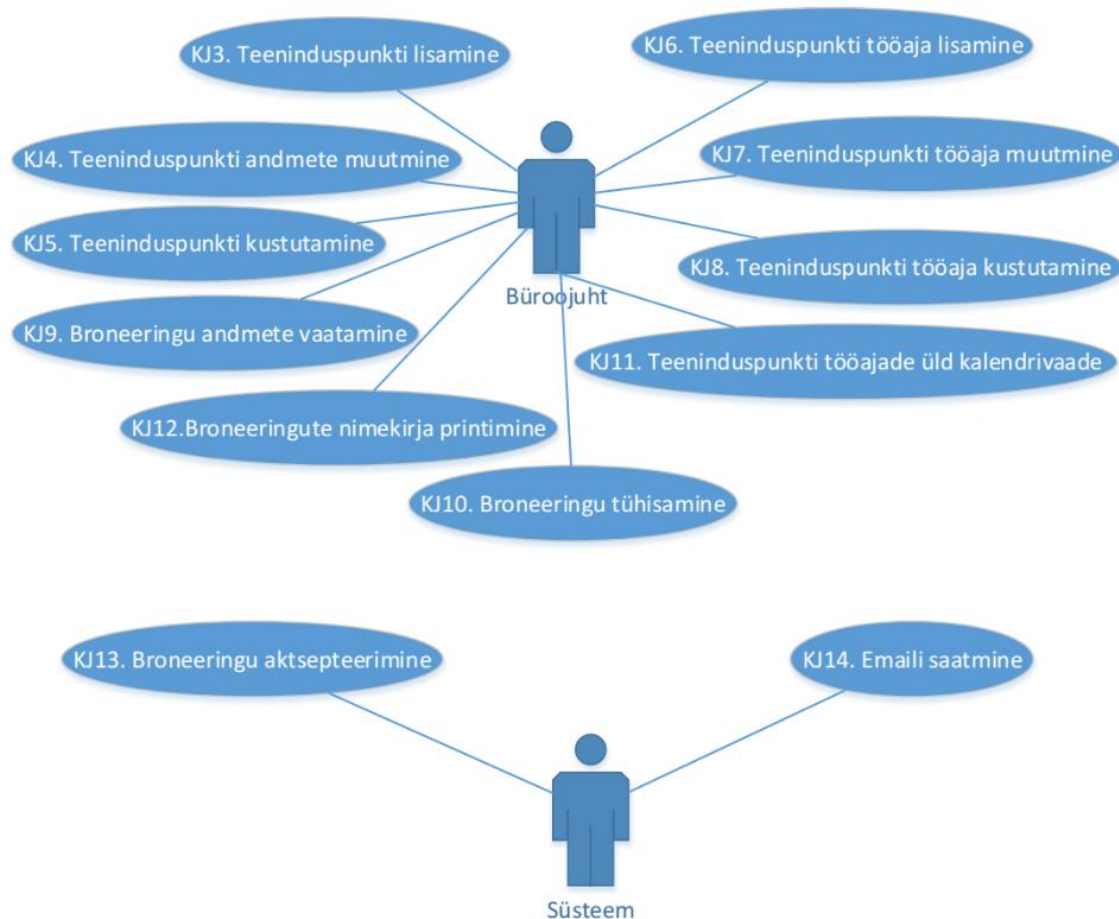
Selleks, et paremini kirjeldada süsteemi, on antud alampeatükis toodud analüüsi käigus leitud kasutusjuhtumid.

Järgnevalt on toodud kasutusjuhtumi diagramm, mis näitab välimise süsteemiga seotud kasutusjuhtumeid:



Joonis 5. Välimise süsteemiga seotud kasutusjuhtumid.

Järgnevalt on toodud kasutusjuhtumi diagramm, mis näitab sisemise süsteemiga seotud kasutusjuhtumeid:



Joonis 6. Sisemise süsteemiga seotud kasutusjuhtumid.

### 3.2.1 KJ1. Broneerimistaotluse esitamine

**Tegutsejad:** Klient

**Eeltingimused:** Klient on suunatud Päästeameti lehelt broneerimiskeskonda avalehele.

**Kirjeldus:** „Broneeri“ nupule vajutamine suunab kasutajat taotlusvormi algusesse. Broneerimistaotlus koosneb kolmest etapist. Esimesel etapil pakutakse kliendile teeninduspunktide valikud. Teeninduspunktid peab filtreerima regiooni, maakonna ja linna/valla järgi. Teisel etapil kuvatakse valitud teeninduspunkti vabad vastuvõttu päevad kalendris ja päeva valimisel pakutakse kella valikut. Viimasel etapil kliendile kuvatakse isikuandmete vormi koos järgmiste kohustuslike väljadega: Nimi, Perekonnanimi, e-posti aadress, telefon ja kontrollkood (CAPTCHA). Vormil kliendile kuvatakse meeldetuletuseks vastuvõttu kuupäev, kellaag ja visiidi kestvus. „Kinnita“ nupule vajutamine salvestab kliendi poolt esitatud taotluse.

Kui kohustuslik väli jääb täitmata kuvatakse kasutajale veateade ja konkreetne väli jääb punaseks.

**Eduka lõpu tunnus:** Kliendile kuvatakse teade eduka taotluse sisestamise kohta.

**Ebaõnnestumise tunnus:** Süsteemse vea tõttu, ebaõnnestus taotluse sisestamine.

### 3.2.2 KJ2. Broneerimistaotluse tühistamine

**Tegutsejad:** Klient

**Eeltingimused:** Klient sai emailile broneeringu kinnitamise emaili.

**Kirjeldus:** Kliendile koos broneeringu kinnitamise emailiga saadakse tühistamise soovi korral link, millele vajutades suunakse kliendi broneerimissüsteemi avalehele ja kuvatakse teade tühistamise kohta.

**Eduka lõpu tunnus:** Kliendile kuvatakse teade „Broneering tühistatud“.

**Ebaõnnestumise tunnus:** Süsteemse vea tõttu, ebaõnnestus taotluse tühistamine.

### 3.2.3 KJ3. Teeninduspunkti lisamine

**Tegutsejad:** Büroojuht

**Eeltingimused:** Büroojuht on identifitseeritud. JÄISis on valitud broneerimismooduli tab.

**Kirjeldus:** Büroojuht vajutab „Lisa“ nupule. Avatakse modaalaken järgmiste väljadega: Nimetus (kohustuslik), Aadress (Kohustuslik), Teeninduspunkti ametnikud sisestusväli, Teenuste valik (Detailplaneering, Ehitusprojekt, Konsultatsioon), Teeninduspunkti andmete sisestaja (kohustuslik). Kui sisestaja väli on täidetud, kuvatakse veel järgmised väljad: andmete sisestaja email, andmete sisestaja telefon. Aadressi väljale sisestades 3 esimest tähte pakutakse büroojuhile valida geoteenuste poolt väljastatud aadressi. Teeninduspunkti ametnikute välja kaudu lisatakse AMR-st saadud ametnikud ja lisatakse neid tabelisse. Peale ametniku valimist väli saab taas sisestusele valmis. „Salvesta“ nupule vajutamine salvestab teeninduspunkti andmed ja sulgeb modaalakna.

Kui kohustuslik väli jääb täitmata kuvatakse kasutajale veateade ja konkreetne väli jääb punaseks.

**Eduka lõpu tunnus:** Teeninduspunkt ilmub konkreetse büroojuhi alluvate teeninduspunktide alla.

**Ebaõnnestumise tunnus:** Süsteemse vea tõttu, ebaõnnestus teeninduspunkti lisamine.

### 3.2.4 KJ4. Teeninduspunkti andmete muutmine

**Tegutsejad:** Büroojuht

**Eeltingimused:** Büroojuht on identifitseeritud. JÄISis on valitud broneerimismooduli tab.

**Kirjeldus:** Büroojuht vajutab „Muuda“ nupule. Avatakse modaalaken, sisuliselt on sama, mis kasutatakse teeninduspunkti lisamiseks. Vt KJ3 väljade kirjeldust.

**Eduka lõpu tunnus:** Muudetakse teeninduspunkti vastavad andmed.

**Ebaõnnestumise tunnus:** Süsteemse vea tõttu, ebaõnnestus teeninduspunkti muutmine.

### 3.2.5 KJ5. Teeninduspunkti kustutamine

**Tegutsejad:** Büroojuht

**Eeltingimused:** Büroojuht on identifitseeritud. Teeninduspunkti muutmisvorm on avatud.

**Kirjeldus:** Büroojuht vajutab „Kustuta“ nupule. Kuvatakse kinnitust nõutav modaalaken. „Jah“ nupule vajutamine kinnitab valikut ja sulgetakse kõik modaalaknad ning kustutakse teeninduspunkt. „Ei“ nupule vajutamine suunab kasutajat tagasi muutmisvormile.

**Eduka lõpu tunnus:** Teeninduspunkt kustutakse büroojuhi teeninduspunktide nimekirjast. Antud teeninduspunktiga seotud tulevased broneeringud tühistatakse ja saadakse kliendile emaili teavitus.

**Ebaõnnestumise tunnus:** Süsteemse vea tõttu, ebaõnnestus teeninduspunkti kustutamine.

### 3.2.6 KJ6. Teeninduspunkti tööaja lisamine

**Tegutsejad:** Büroojuht

**Eeltingimused:** Büroojuht on identifitseeritud. JÄISis on valitud broneerimismooduli tab.

**Kirjeldus:** Büroojuht vajutab „Määra tööaeg“ nupule ja avatakse modaalaken. Kasutaja valib perioodi alguse ja lõpu kuupäevad ning klõpsab nädala päevale ja sätib kellajad. Juhul kui kasutaja soovib samal päeval lisada teist kellaaja vahemiku, vajutab ta „. . .“ nupule. Kuvatakse lisa kellaaja vahemik. „Salvesta“ nupule vajutamine salvestab kasutaja valikut ja suletakse modaalaken.

Kui teeninduspunktil on juba vähemalt üks tööaja muster olemas, uue perioodi lisamiseks kasutaja peab „Lisa“ nupule vajutama.

**Eduka lõpu tunnus:** Teeninduspunkti kalendri vaatesse neil päevadel, millel määratud muster rakendub, juhul kui kuu või nädala vaade vastab määratud perioodile, ilmub vastuvõttu info – alguse ja lõpu ajad. Juhul kui samal päeval on rakendatud mitu perioodi siis tekib mitu lõiku ühel kalendri päeval.

**Ebaõnnestumise tunnus:** Salvestamisel kehtivad järgmised valideerimise reeglid:



- Perioodi alguse kuupäev peab olema väiksem kui lõpu kuupäev. Vastasel juhul tuleb veateade „Palun kontrollida üle lisatava mustri alguse ja lõpu kuupäevad“.
- Samal päeval valitud kellaajad ei või kattuda. Vastasel juhul tuleb veateade „Lisatava mustri ajad samal päeval langevad kokku“
- Lisatav periood ei või langeda kokku teise antud teeninduspunkti perioodiga. Vastasel juhul tuleb veatead „Lisatava mustri periood langeb kokku teise mustri perioodiga“.

Süsteemse vea tõttu, ebaõnnestus teeninduspunkti tööaja lisamine.

### 3.2.7 KJ7. Teeninduspunkti tööaja muutmine

**Tegutsejad:** Büroojuht

**Eeltingimused:** Büroojuht on identifitseeritud. JÄISis on valitud broneerimismooduli tab

**Kirjeldus:** Teeninduspunkti tööaja muutmine toimub kahe erineva stsenaariumi järgi.

- a) Kasutaja vajutab „Määra tööaeg“ nupule ja avatakse modaalaken. Kasutaja kas jätab kuvatud perioodi või valib dropdown menüüst muu perioodi, millel ta soovib tööaja muuta. Kasutaja muudab tööaja mustri andmed ja salvestab. Salvestamisel rakendatakse samad valideerimise reeglid, mida kasutatakse tööaja lisamisel.
- b) Kasutaja klõpsab kalendri sündmusele ja avatakse antud päeva teeninduspunkti tööajad modaalaknas. Kasutaja muudab kellaajad ja salvestab vormi, vajutades „Salvesta“ nupule. Juhul kui lõpu kuupäev on väiksem kui alguse kuupäev kuvab süsteem veateade „Valitud aeg on ebakorrekne“.

**Eduka lõpu tunnus:** Tööaeg on muudetud. Juhul kui eelmise perioodiga on seotud mingi broneering siis seda kustutakse ja saadakse kliendile e-posti teavitus (KJ. 14).

**Ebaõnnestumise tunnus:** Süsteemse vea tõttu, ebaõnnestus teeninduspunkti tööaja muutmine.

### 3.2.8 KJ8. Teeninduspunkti tööaja kustutamine

**Tegutsejad:** Büroojuht

**Eeltingimused:** Büroojuht on identifitseeritud. JÄISis on valitud broneerimismooduli tab

**Kirjeldus:** Teeninduspunkti tööaja kustutamine toimub kahe erineva stsenaariumi järgi.

- a) Kasutaja vajutab „Määra tööaeg“ nupule ja avatakse modaalaken. Kasutaja vajutab „Kustuta“ nupule. Süsteem kuvab teade „Kindel, et soovid kustutada jooksev tunniplaan“. Kasutaja vajutab „Ok“ nupule.

- b) Kasutaja klõpsab kalendri sündmusele ja avatakse antud päeva teeninduspunkti tööajad modaalaknas. Kasutaja klõpsab checkbox-i „Tühista vastuvõtt“. „Salvesta“ nupule vajutades, kuvatakse „Hoiatus“ modaalakna koos tekstiga „Süsteem kuvab teade „Vastuvõtu tühistamine tühistab automaatselt ka vastuvõtu broneeringud. Kas jätkata?“. Kasutaja vabatekstina sisestab kohustuslikku broneeringu tühistamise põhjust ja vajutab „Jah“ nupule.

**Eduka lõpu tunnus:** a) Kustutakse tööaja muster. Juhul kui kalendri kuu või nädala vaade oli seotud kustutava mustriaga, kaob tööaja periood kalendrist ära. b) Valitud „sündmus“ kustutakse kalendrist ära. c) Saadakse kliendile e-posti teavitus (KJ14).

**Ebaõnnestumise tunnus:** Süsteemse vea tõttu, ebaõnnestus teeninduspunkti tööaja kustutamine.

### 3.2.9 KJ9. Broneeringu andmete vaatamine

**Tegutsejad:** Büroojuht

**Eeltingimused:** Büroojuht on identifitseeritud. Päeval, millel on mingi broneering lisatud, on avatud teeninduspunkti tööaja vorm.

**Kirjeldus:** Kasutaja vajutab „Ava“ nupule soovitud broneeringu juures ja kuvatakse broneeringu infoga modaalaken.

**Eduka lõpu tunnus:** Kasutaja näeb broneeringu infot.

**Ebaõnnestumise tunnus:** Süsteemse vea tõttu, ebaõnnestus broneeringute andmete vaatamine.

### 3.2.10 KJ10. Broneeringu tühistamine

**Tegutsejad:** Büroojuht

**Eeltingimused:** Büroojuht on identifitseeritud. Päeval, millel on mingi broneering lisatud, on avatud teeninduspunkti tööaja vorm.

**Kirjeldus:** Kasutaja vajutab „Kustuta“ nupule soovitud broneeringu juures. Kuvatakse „Hoiatus“ modaalakna koos tekstiga „Kas soovite broneeringu kustutada?“. Kasutaja vabatekstina sisestab kohustuslikku broneeringu tühistamise põhjust ja vajutab „Jah“ nupule.

**Eduka lõpu tunnus:** Broneeringut kustutakse broneeringute nimekirjast. Kliendile saadakse e-posti teavitus (KJ.14)

**Ebaõnnestumise tunnus:** Süsteemse vea tõttu, ebaõnnestus broneeringu tühistamine.

### **3.2.11 KJ11. Teeninduspunkti tööaegade kalendrivaade kuvamine**

**Tegutsejad:** Büroojuht

**Eeltingimused:** Büroojuht on identifitseeritud ja tal on teeninduspunkti vaatamisõigused ning on vähemal üks teeninduspunkt olemas.

**Kirjeldus:** Kasutaja vajutab „broneering“ tabile. Kuvatakse talle suvalise teeninduspunkti tööaegade kalendrivaade, juhul kui sel ajal mingi tööaja muster on rakendatud.

**Eduka lõpu tunnus:** Kasutaja näeb kalendrit.

**Ebaõnnestumise tunnus:** Süsteemse vea tõttu, kasutaja ei näe kalendrit.

### **3.2.12 KJ12. Broneeringute nimekirja printimine**

**Tegutsejad:** Büroojuht

**Eeltingimused:** Büroojuht on identifitseeritud. Päeval, millel on broneering lisatud, on avatud teeninduspunkti tööaja vorm.

**Kirjeldus:** Kasutaja vajutab „Prindi“ nupule ja laetakse pdf fail.

**Eduka lõpu tunnus:** Pdf fail on edukalt laetud.

**Ebaõnnestumise tunnus:** Süsteemse vea tõttu, ebaõnnestus printimine.

### **3.2.13 KJ13. Välis- ja siseperimeetri andmebaaside sünkroniseerimine**

**Tegutsejad:** Süsteem

**Kirjeldus:** Iga 5 minuti tagant ajastatud ülesandega teha JMS kaudu päring välisperimeetri rakendusele, et saada sünkroniseerimata andmed. Vastuses saadud andmed valideeritakse. Kui andmete valideerimine on ebaõnnestunud siis broneerimistaotlus lükatakse tagasi. Positiivse tulemuse korral broneerimistaotlus aktsepteeritakse ja andmed salvestatakse andmebaasi.

**Eduka lõpu tunnus:** Andmed on sünkroniseeritud JAISi ja välisperimeetri andmebaasides.

**Ebaõnnestumise tunnus:** Süsteemse vea tõttu, ebaõnnestus andmete sünkroniseerimine. Logi faili tekkis vastav veateade.

### **3.2.14 KJ14. Emaili saatmine**

**Tegutsejad:** Süsteem

**Kirjeldus:** Iga 5 minuti tagant ajastatud ülesandega tehakse andmebaasi päringud, et saada broneeringud, millele saadetakse välja meilid. Kasutajale saadetakse neli tüüpi

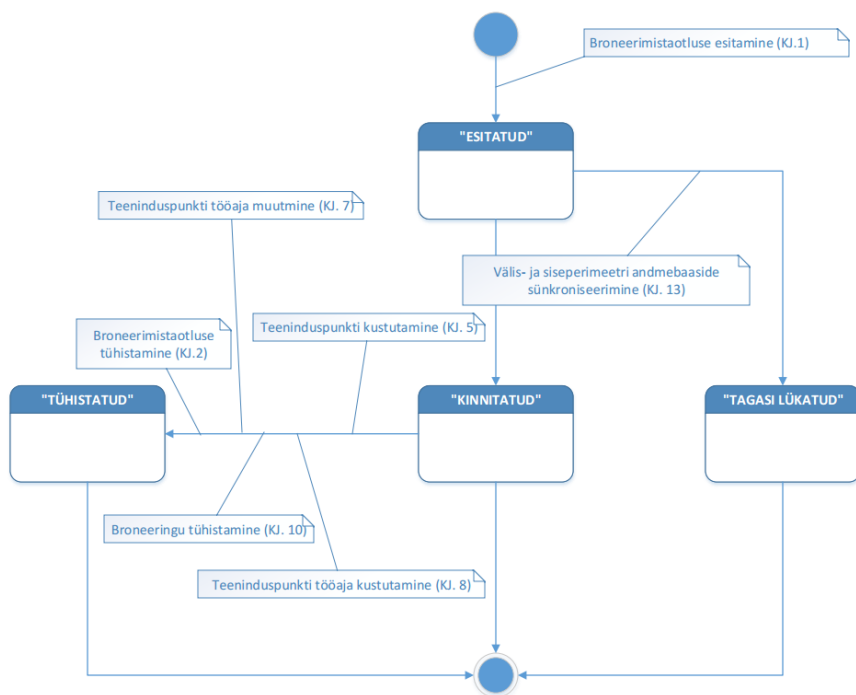
emaili: kinnitamise, meeldetuletuse, tühistamise ja tagasi lükkamise emailid. Kinnitamise emaili saadetakse juhul kui broneerimistaotlus on edastatud JÄISi, kus andmed sünkroniseeritud ja kontrollitud, et ühel ja samal broneeringul on ainult üks klient. Vastasel juhul saab klient tagasi lükatud staatusega email. Meeldetuletus emaili saab klient 24 tunni enne vastuvõttu. Tühistamise emaili on kahte tüüpi: esimest saadetakse siis kui inspektor kustutab broneeringu joonisel 11 vormi kaudu ja teine – saadetakse kliendi poolt broneeringu tühistamise korral.

**Eduka lõpu tunnus:** Klient saab emaili.

**Ebaõnnestumise tunnus:** Süsteemse vea tõttu, ebaõnnestus emaili saatmine. Logi faili tekkis vastav veateade.

### 3.3 Broneeringu seisundidiagramm

Järgnevalt esitatakse broneeringu seisundidiagramm, millel on toodud välja seisundimuutused ning neid tingivad kasutusjuhud.



Joonis 7. Broneeringu seisundidiagramm

„Esitatud“ – Broneering saab antud staatuse peale eduka broneerimistaotluse esitamist.

„Kinnitatud“ – Broneering saab antud staatuse peale andmebaaside andmete sünkroniseerimist ning kui samal ajal ei ole muu broneering valitud.

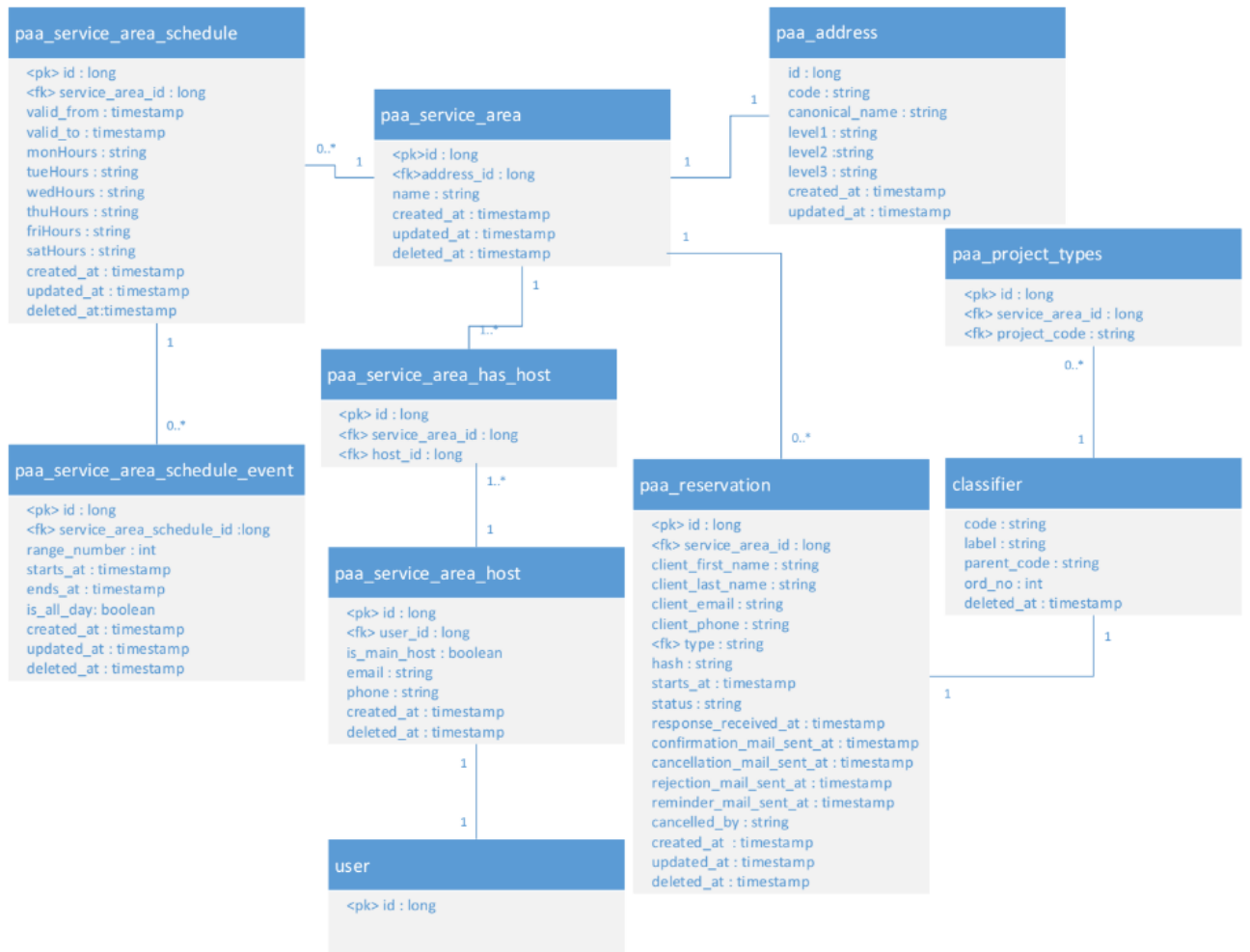
„Tagasi lükatud“ – Broneering saab antud staatuse peale andmebaaside andmete sünkroniseerimist ning kui samal ajal on valitud muu broneering.

„Tühistatud“ – Broneering saab antud staatuse juhul kui teeninduspunkti kustutakse või muudetakse/kustutakse teeninduspunkti töötajate poolt. Samuti kliendi poolt broneeringu tühistamine aktiveerib antud staatuse.

### **3.4 Andmemudel**

Eelmises peatükis toodud kasutusjuhtumid näitavad süsteemi kasutaja vaatenurgast. Antud peatükis esitatud andmemuudel annab ülevaate Broneerimiskeskonda sisemisest loogikast ja kasutatud tabelitest.

Andmemudeli joonisel <pk> tähisega esitakse tabeli primaarvõti ja <fk> - välisvõti, mis viitab teise tabeli andmetele.



Joonis 8. Broneerimiskeskonda andmemudel.

### 3.5 Broneerimiskeskonda tabelite kirjeldused

Antud peatükis on toodud tabelite detailsed kirjeldused koos kommentaaridega, mis annavad parema ülevaate süsteemi tööst.

#### 3.5.1 Tabel paa\_service\_area

Tabel paa\_service\_area sisaldab informatsiooni teeninduspunktidest.

Veeru nimetus	Tüüp	Kitsendused	Kirjeldus
id	Bigserial	Not Null	Tabeli primaarvõti

address_id	Bigint	Not Null	Välisvõti, mis viitab teeninduspunkti aadressi andmetele
name	Text	Not Null, Unique	Teeninduspunkti nimetus. Nimetus peab olema unikaalne.
created_at	Timestamp	Not Null	Kirje loomise aeg. Näide: 2016-03-03 16:08:41.048
updated_at	Timestamp	Null	Kirje viimase muutmise aeg. Näide: 2016-03-03 16:08:41.048
deleted_at	Timestamp	Null	Teeninduspunkti on võimalik kustutada ning selleks kasutakse loogilist kustutamist, see tähendab seda, et kui väli ei ole null, siis teeninduspunkt on kustutatud. Näide: 2016-03-03 16:08:41.048

Tabel 2. Tabeli paa\_service\_area kirjeldus.

### 3.5.2 Tabel paa\_service\_area\_schedule

Tabel paa\_service\_area\_schedule sisaldab informatsiooni teeninduspunkti tööaja mustri kohta.

<b>Veeru nimetus</b>	<b>Tüüp</b>	<b>Kitsendused</b>	<b>Kirjeldus</b>
id	Bigserial	Not Null	Tabeli primaarvõti
service_area_id	Bigint	Not Null	Välisvõti, mis viitab teeninduspunkti andmetele.
valid_from	Timestamp	Null	Teeninduspunkti tööaja mustri algus kuupäev. Näide: 2016-01-01 00:00:00.
valid_to	Timestamp	Null	Teeninduspunkti tööaja mustri lõpp kuupäev. Näide: 2016-03-31 23:59:59.999.

monHours	Text	Null	Teeninduspunkti tööajad esmaspäeval. Salvestatakse json teksti kujul. Näide  [{"start":900,"end":1400}]
tueHours	Text	Null	Teeninduspunkti tööajad teisipäeval. Salvestatakse json teksti kujul. Näide  [{"start":900,"end":1400}]
wedHours	Text	Null	Teeninduspunkti tööajad kolmapäeval. Salvestatakse json teksti kujul. Näide  [{"start":900,"end":1400}]
thuHours	Text	Null	Teeninduspunkti tööajad neljapäeval. Salvestatakse json teksti kujul. Näide  [{"start":900,"end":1400}]
friHours	Text	Null	Teeninduspunkti tööajad reedel. Salvestatakse json teksti kujul. Näide  [{"start":900,"end":1400}]
created_at	Timestamp	Not null	Kirje loomise aeg. Näide: 2016-03-03 16:08:41.048
updated_at	Timestamp	Null	Kirje viimase muutmise aeg. Näide: 2016-03-03 16:08:41.048
deleted_at	Timestamp	Null	Teeninduspunkti töötaja mustrit on võimalik kustutada ning selleks kasutatakse loogilist kustutamist. See tähendab seda, et kui väli ei ole null, siis teeninduspunkti töötaja muster on kustutatud. Näide: 2016-03-03 16:08:41.048

Tabel 3. Tabeli paa\_service\_area\_schedule kirjeldus.



### 3.5.3 Tabel paa\_service\_area\_schedule\_event

Tabel paa\_service\_area\_schedule\_event esitab informatsiooni teeninduspunkti tööaja mustri välise teenindusajast. Büroojuht võib konkreetsel päeval teeninduspunkti vastuvõttu aega muuta või tühistada.

<b>Veeru nimetus</b>	<b>Tüüp</b>	<b>Kitsendused</b>	<b>Kirjeldus</b>
id	Bigserial	Not Null	Tabeli primaarvõti
service_area_schedule_id	Bigint	Not Null	Välisvõti, mis viitab teeninduspunkti andmetele
range_number	Integer	Null	Konkreetsel päeval võib olla rakendatud mitu tööaja mustri. Antud väljale salvestatakse mustri järjekorra numbri. Näiteks, joonisel 8 01.03.2016 on kaks vastuvõttu aega. Kui tahetakse muuta ajad 18.00-20.00 siis salvestatakse andmebaasi väärtust 1.
starts_at	Timestamp	Null	Sünduse alguse kellaeg. Näide: 2016-02-29 12:00:00
ends_at	Timestamp	Null	Sünduse lõpu kellaeg. 2016-02-29 18:00:00
is_all_day	Boolean	Null	Kas teeninduspunkti tööajad valitud päeval on tühistatud? TRUE väärtuse puhul tegemist on tühistatud tööaega.
created_at	Timestamp	Not null	Kirje loomise aeg. Näide: 2016-03-03 16:08:41.048

updated_at	Timestamp	Null	Kirje viimase muutmise aeg. Näide: 2016-03-03 16:08:41.048
deleted_at	Timestamp	Null	Sündmust kustutakse süsteemi poolt järgmisel juhtudel:  1) muudetakse teeninduspunkti tööaja mustri  2) kustutakse teeninduspunkti  Toimub loogiline kustutamine. See tähendab seda, et kui väli ei ole null, siis teeninduspunkti tööaja muster väline teenindusaeg on kustutatud. Näide: 2016-03-03 16:08:41.048

Tabel 4. Tabeli paa\_service\_area\_schedule\_event kirjeldus.

### 3.5.4 Tabel paa\_service\_area\_has\_host

Tabel paa\_service\_area\_has\_host on seose tabel, kus hoitakse teeninduspunkti ja ametniku seose infot.

<b>Veeru nimetus</b>	<b>Tüüp</b>	<b>Kitsendused</b>	<b>Kirjeldus</b>
id	Bigserial	Not Null	Tabeli primaarvõti
service_area_id	Bigint	Not Null	Välisvõti, mis viitab teeninduspunkti andmetele.
host_id	Bigint	Not Null	Välisvõti, mis viitab teeninduspunkti ametniku andmetele.

Tabel 5. Tabeli paa\_service\_area\_has\_host kirjeldus.

### 3.5.5 Tabel paa\_service\_area\_host

Tabel paa\_service\_area\_has\_host esitab informatsiooni teeninduspunkti ametnikutest.

Veeru nimetus	Tüüp	Kitsendused	Kirjeldus
id	Bigserial	Not Null	Tabeli primaarvõti.
user_id	Bigint	Not Null	Välisvõti, mis viitab JÄISi kasutaja andmetele. JAISi kasutaja info hoitakse „user“ tabelis.
is_main_host	Boolean	Null	Kas teeninduspunkti ametnik on teeninduspunkti andmete sisestaja. TRUE väärtuse puhul tegemist on sisestajaga.
email	Text	Null	Teeninduspunkti andmete sisestaja email. Näide: ametnik@mail.ee
phone	Text	Null	Teeninduspunkti andmete sisestaja telefon. Näide: 5555555
created_at	Timestamp	Not Null	Kirje loomise aeg. Näide: 2016-03-03 16:08:41.048
deleted_at	Timestamp	Null	Teeninduspunkti ametnikku võib kustutada ja selleks kasutatakse loogilist kustutamist. See tähendab seda, et kui väli ei ole null, siis ametnik on kustutatud. Näide: 2016-03-03 16:08:41.048

Tabel 6. Tabeli paa\_service\_area\_host kirjeldus.

### 3.5.6 Tabel paa\_address

Tabel paa\_address esitab informatsiooni teeninduspunkti aadressist. Aadressi info saadakse geoteenuse päringu kaudu.

Veeru nimetus	Tüüp	Kitsendused	Kirjeldus
---------------	------	-------------	-----------

id	Bigserial	Not Null	Tabeli primaarvõti
code	Text	Null	Teeninduspunkti aadressi kood. Näide: 37784048200000461000000000000000
canonical_name	Text	Null	Teeninduspunkti täisaadress. Näide: Harju maakond, Tallinn, Mustamäe linnaosa, Mäealuse tn.
level1	Text	Null	Aadressi tase1 ehk maakonna tase. Näide: 37 viitab Harjumaakonnale.
level2	Text	Null	Aadressi tase2 ehk valla/linna tase. Näide: 5141254 viitab Tallinna linnale.
Level3	Text	Null	Aadressi tase3 ehk küla/linnaosa tase. Näide: 377840482 viitab Mustamäe linnaosale.
created_at	Timestamp	Not Null	Kirje loomise aeg. Näide: 2016-03-03 16:08:41.048
updated_at	Timestamp	Null	Kirje muutmise aeg. Näide: 2016-03-03 16:08:41.048

Tabel 7. Tabeli paa\_address kirjeldus.

### 3.5.7 Tabel paa\_project\_type

Tabel paa\_project\_type on seose tabel, kus hoitakse infot teeninduspunkti ja selles käsitletavate projektide tuubide seosest.

Veeru nimetus	Tüüp	Kitsendused	Kirjeldus
id	Bigserial	Not Null	Tabeli primaarvõti
service_area_id	Bigint	Not Null	Välisvõti, mis viitab teeninduspunkti andmetele
project_code	Text	Not Null	Välisvõti, mis viitab klassifikaatorile

Tabel 8. Tabeli paa\_project\_type kirjeldus.

### 3.5.8 Tabel paa\_reservation

Tabel paa\_reservation esitab informatsiooni teeninduspunkti vastuvõtuoja broneerimisest.

Veeru nimetus	Tüüp	Kitsendused	Kirjeldus
id	Bigserial	Not Null	Tabeli primaarvõti
service_area_id	Bigint	Not Null	Välisvõti, mis viitab teeninduspunkti andmetele
client_first_name	Text	Null	Kliendi eesnimi. Näide: Olesja
client_last_name	Text	Null	Kliendi perenimi. Näide: Senkiv
client_email	Text	Null	Kliendi email. Näide: klient@mail.ee
client_phone	Text	Null	Kliendi telefon. Näide: 555555555
type	Text	Null	Soovitud teenuse tüüp. Näide: konsultatsioon.
hash	Text	Null	Väli väärtus sisaldab unikaalselt genereeritud teksti väärtust, mida kasutatakse broneerimise identifitseerimiseks. Näide: aZevLHWEBLmYOI5TDSSIDQFQ004yscF
status	Text	Null	Broneeringu staatus on klassifikaatori väärtus. Välisvõti viitab klassifikaatori andmetele. Võimalikud väärtused: SUBMITTED – taotlus esitatud, ACCEPTED – taotlus kinnitatud JAISi poolt, CANCELLED – taotlus tagasi

			lükatud süsteemi poolt. REJECTED – taotlus tühistatud ametniku poolt
starts_at	Timestamp	Null	Ametniku visiidi aeg. Näide: 2016-04-20 10:00:00
response_recieved_at	Timestamp	Null	JMS kaudu saadetud sõnumi kätte saamise aeg 2016-04-20 10:00:00
confirmation_mail_sent_at	Timestamp	Null	Kliendile kinnitamise maili saatmise aeg. Näide: 2016-03-03 16:08:41.048
cancellation_mail_sent_at	Timestamp	Null	Kliendile broneeringu tagasi lükkamise kohta maili saatmise aeg. Näide: 2016-03-03 16:08:41.048
rejection_mail_sent_at	Timestamp	Null	Kliendile broneeringu tühistamise kohta maili saatmise aeg. Näide: 2016-03-03 16:08:41.048
reminder_mail_sent_at	Timestamp	Null	Kliendile vastuvõttust meeldetuletuse maili saatmise aeg. Näide: 2016-03-03 16:08:41.048
cancelled_by	Text	Null	Väli väärtus viitab kelle poolt broneeringu taotlus oli tühistatud. Võimalikud väärtused: JAIS, CLIENT, SYSTEM
created_at	Timestamp	Not Null	Kirje loomise aeg. Näide: 2016-03-03 16:08:41.048
updated_at	Timestamp	Null	Kirje viimase muutmise aeg. Näide: 2016-03-03 16:08:41.048
deleted_at	Timestamp	Null	Broneeringu võib kustutada ja selleks kasutatakse loogilist kustutamist. See

			tähendab seda, et kui väli ei ole null, siis ametnik on kustutatud. Näide: 2016-03-03 16:08:41.048
--	--	--	--

Tabel 9. Tabeli paa\_reservation kirjeldus.

### 3.5.9 Tabel classifier

Tabel classifier esitab informatsiooni JAISI süsteemis kasutatavate klassifikaatorite kohta. Broneerimiskeskonna kontekstis kasutatakse kaks klassifikaatori gruppi: RESERVATION\_STATUSES ja SERVICE\_AREA\_PROJECT\_TYPES.

Veeru nimetus	Tüüp	Kitsendused	Kirjeldus
code	Text	Not Null, Unique	Tabeli primaarvõti, mis omab unikaalne tekst väärtus
label	Text	Not Null	Klassifikaatori teksti väärtus.
parent_code	Text	Not Null	Klassifikaatori gruppi nimetus
deleted_at	Timestamp	Null	Timestampi väärtuse puhul tegemist on kehtetu klassifikaatoriga.
ord_no	Integer	Null	Klassifikaatorite grupis järjekorra number.

Tabel 10. Tabeli classifier kirjeldus.

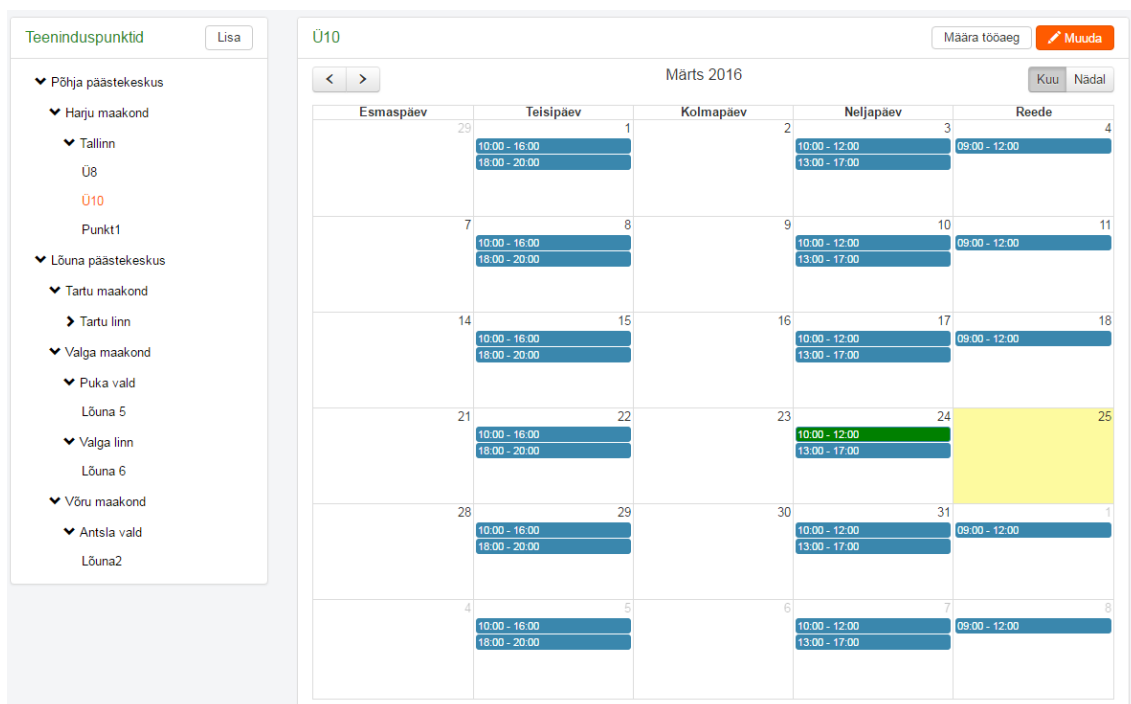
## 4 Süsteemi realiseerimine

Vastavalt eelnevalt kirjeldatud süsteemile esitatud tehnilistele nõudmistele alustatakse süsteemi realiseerimist. Käesoleva lõputöö raames realiseerib autor teeninduspunkti haldusmooduli osa ja annab ülevaade välimise perimeetri rakendusest ning esitab võimalikud edasiarendustööd.

### 4.1 Teeninduspunkti haldusmooduli realiseerimine

Teeninduspunkti haldusmooduli realiseeritakse JÄIS-i eraldi moodulina, mida hakkab kasutama bürooteenindusjuht, kuid rollid ei ole veel lõplikult Päästeameti poolt paika pandud. Teeninduspunkti haldusmooduli skooopi kuuluvad eelnevalt kirjeldatud kasutusjuhtumid KJ3 - KJ9.

Büroojuhi teeninduspunkti haldusmooduli peavaade on esitatud joonisel 9.



Joonis 9. Büroojuhi teeninduspunkti haldusmooduli peavaade.

Ekraani vasakpoolses on teeninduspunktide regiooni põhiline jaotis. Kasutajale kuvatakse ainult tema poolt sisestatud teeninduspunktid. Samas vasakpoolses paneelis on „lisa“ nupp, mille kaudu toimub teeninduspunkti lisamine (KJ3). Ekraani pea fookuses on teeninduspunkti tööajaplaan, mille realiseerimisel kasutatakse FullCalendar plugin-t[7].



Antud plugin osutus valituks, kuna see on vabavaraline, kergesti konfigureeritav ja võimaldab hästi katta kalendriks esitatud järgmised nõuded:

- Kalender on eestikeelne.
- Tööajaplaan on esitatud nädala ja kuu vaates.
- Riiklikud pühad eristatakse tööpäevadest ja nendel päevadel töötaja muster ei rakendu. Kalendris riiklikud päevad värvitakse kollase värviga. Info Eesti pühadest hoitakse andmebaasis holiday tabelis.
- Kalendri päeval võib tekkida mitu töötaja lõiku, mida omakorda näitavad teeninduspunkti ajavahemikud. Näiteks, 24 märtsil on kaks lõiku 10-12 ja 13-17, see tähendab seda, et antud päeval inspektoril kaks vastuvõttu aega ja kella 12-13 on, näiteks, lõuna paus. Valitud lõigule klõpsamisel avatakse konkreetne töötaja muutmisevorm.
- Päev, millel on vähemalt üks vastuvõttu aeg broneeritud, värvitakse rohelse värviga.

Kalendri paneelis üleval „muuda“ nuppu kaudu toimub kasutusjuhtumi KJ4 realiseerimine. Järgneval joonisel on esitatud teeninduspunkti muutmisevorm, mida kasutatakse ka teeninduspunkti lisamiseks.

Lõuna2

Nimetus: \* Lõuna2

Address: \* Võru maakond, Antsla vald, Roosiku küla, Aia

Teeninduspunkti ametnikud: Sisesta ametniku nimi

Ametniku nimi

Olesja Senkiv Kustuta

Teenused:  Detailplaneering  Ehitusprojekt  Konsultatsioon

Teeninduspunkti andmete sisestaja: \* Olesja Senkiv

Andmete sisestaja email: olesja.senkiv@email.ee

Andmete sisestaja telefon: 56565656

Katkesta Kustuta Salvesta

Joonis 10. Teeninduspunkti muutmisevorm.

Erinevus kahe vormi vahel on see, et muutmisevormil on pealkirjaks valitud teeninduspunkti nimetus. Lisamis – ja muutmisevormidel on kohustuslikud täitmiseks

väljad, ilma milleta ei luba süsteem teeninduspunkti lisada või muuta. Hoiatuseks annab süsteem kasutajale teade. Teeninduspunkti kustutamise (KJ5) kasutusjuhtum on realiseeritud muutmisvormil „kustuta“ nupu abil. Rakenduses kasutatakse loogilise kustutamise printsiibi, see tähendab seda, et andmebaasi tabelis kirje ei kustuta vaid lisatakse deleted\_at väljale hetke kuupäeva.

Teeninduspunkti tööaja mustri võib lisada „määra tööaeg“ nupu kaudu, mis asub kalendri paneelis üleval. Allpool toodud joonis kirjeldab teeninduspunkti tööaja mustri vormi.

	Algus	Lõpp
<input checked="" type="checkbox"/> Esmaspäev	10 : 00	12 : 00
<input checked="" type="checkbox"/> Teisipäev	09 : 00 13 : 00	11 : 00 17 : 00
<input checked="" type="checkbox"/> Kolmapäev	09 : 00	11 : 00
<input checked="" type="checkbox"/> Neljapäev	09 : 00	17 : 00
<input checked="" type="checkbox"/> Reede	12 : 00	14 : 00

Joonis 11. Teeninduspunkti tööaja halduse vorm.

Antud vorm realiseerib kasutusjuhtumid KJ6-KJ8. Üleval rippmenüüst saab valida ajavahemiku või „lisa uus“ nupu abil lisada uus. Tööaja sisestamiseks tuleb valida periood, millal soovitud tööaja muster kehtib ja vastava nädala päeva juures linnuke panna ning määrata aja vahemik. Kui tahetakse mingil päeval lisada veel tööaja vahemiku, selleks on „...“ nupp. Vale sisestuse korral kuvatakse kasutaja hoiatust. Tööaja plaani loogiline kustutamine toimub „kustuta“ nupu abil.

Kasutusjuhtum KJ7 teeninduspunkti tööaja muutmine on täidetav ka joonisel kirjeldatud vormi kaudu, kus kalendris valitud päeval võib tööaja lõigu muuta või hoopiski kustutada ära, märkides tühista vastuvõtul linnuke.

Teeninduspunkti tööaeg 23.03.2016

Tööaeg Alates: 09 : 00 Kuni: 17 : 00

Tühista vastuvõtt

Broneeringud Printi

Nimi	Aeg	Teenused	
Olesja S	12:00 - 12:20	DETAILPLANEERING	<span>Ava</span> <span>Kustuta</span>

Tagasi Salvesta

Joonis 12. Teeninduspunkti tööaja vorm.

Antud vorm realiseerib kasutusjuhtum KJ8 broneeringu andmete vaatamine „Ava“ nuppu abil, KJ päeva broneeringute nimekirja printimine ja KJ broneeringu tühistamine „Kustuta“ nuppu abil.

## 4.2 Välimise perimeetri rakendusele ülevaade

Edaspidi annab autor ülevaate välimise perimeetri rakendusele. Lisas 2 on esitatud broneeringu taotluse kolm vaadet, mis täidavad kasutusjuhtum KJ1 kirjeldatud funktsionaalsus. Esimene vaade pakub kliendile valikut teeninduspunktidest, mida saab filtreerida, teine vaade – vaba vastuvõtu aja valikut ja kolmas vaade palub kliendi isiklikku andmete sisestamist. Kolmandas vaates realiseeritud kontrollkood tagab, et broneeringu sisestas inimene.

Broneeringu taotluse tühistamine (KJ2) realiseeritud sellisel viisil, et kasutajale kinnituse emailiga saadetakse broneeringu tühistamise link, millele vajutades tühistatakse vastav broneering.

### **4.3 Edasiarendused**

Broneerimiskeskonna haldusmoodulis ei ole hetkel õiguste ja rollide teema paika pandud ning ootab Päästeametilt sisendit.

Välimise perimeetri rakendusesse Päästeameti soovil planeeritakse arendada juurde kaks lisa funktsionaalsust. Esimene on tagasiside vorm, mis annaks hiljem Päästeametile võimalust saada kliendi rahulaolu hinnangut. Teine funktsionaalsus kujutab ennast CRM lahendust, kus Päästeameti volitud isik võiks teeninduspunktide infot broneeringu avalehel ise hallata. Näiteks, oleks tarvis kliendile anda teave, et pühade eelpäeval inspektorite tööpäev on lühendatud.

Lisa funktsionaalsusi planeeritakse arendusesse võtta, peale esimese etappi lõppu, mille jooksul arendatakse põhifunktsionaalsus. Samuti autentimine võiks tulla edasiarenduse nimekirja, juhul kui pahatahtlike broneeringute arv ületab mõistliku piiri.

## 5 Kokkuvõte

Hetkeseisuga Päästeameti potentsiaalsetel klientidel, seal hulgas arhitektidel, ehitustöölistel ning tavakodanikel puudub võimalus kasutada infotehnoloogilisi eeliseid ning eelnevalt broneerida ehituskontrolli valdkonna inspektori vastuvõtt interneti vahendusel. On täheldatud et, sellega kaasneb oluline ajakadu ning kasvab klientide rahulolematus Päästeameti teenustega. Igapäevaste projektide kooskõlastamiseks kulutakse aega kuni poolteist tundi elavas järjekorras oodates.

Lõputöö raames käsitles autor ehituskontrolli valdkonna broneerimiskeskonna analüüsi, disaini ja realiseerimist. Analüüsi käigus, autor selgitas välja sisendid süsteemi arenduseks, kaardistas broneerimiskeskonna põhiprotsessi ning esitas süsteemi sisemisi ja välimisi mõju faktoreid. Tarkvara projekteerimise käigus, selgitas autor võimalike tööriistu progressiivsemaks infosüsteemi arendamiseks ning koostas andmemudeli koos tabeli kirjeldusega.

Töö tulemusena said analüüsitud broneerimiskeskonna vajadused, mille käigus selgus, et säästlikum ja mugavam on kasutada broneeringute haldamiseks kalendri vaadet JAISI rakenduses kui teostada Exchange Serveriga liidestamist. Samuti on toodud välja infosüsteemile esitatud tehnilised nõudmised ning realiseeritud broneerimiskeskonna haldusmoodul.

Lõputöö raames realiseeris autor ainult haldusmooduli osa, ehk tervikliku süsteemi toimimiseks on vaja arendada kliendi kasutamiseks ettenähtud rakendust. Samuti võimalikke edasiarenduse nimikirjas on tagasiside korraldamine ja autentimine, juhul kui pahatahtlike broneeringute arv ületab mõistliku piiri.

Töö tulemustest võib teha järgmised järeldused. Püstitatud eesmärgid on saavutatud planeeritud ulatuses. Töö käigus on realiseeritud broneerimiskeskonna haldusmoodul, mille abil saab teeninduspunktide vastuvõttu ajad ja broneeringud hallata. Lisaks sellele osutus projekteeritav süsteem majanduslikult kasulikuks.

Autor tõi enda jaoks välja projektist olulised märkused. Esiteks, kliendi nägemus süsteemi kohta võib koordinaarselt muutuda, pakkudes põhjendatud lahendust. Teiseks,

oluline on anda võimalikult varakult kliendile kasutusse uus rakenduse versioon, et saada võimaliku konstruktiivse kriitikaga tagasisidet kliendi poolt ning arendustöös arvestada muudatuste ning edasiarenduse vajadusega.

Tehnoloogia arenguga kasvab uute kontseptsioonide ning süsteemi arengu vajadus. Integreerides majanduslikult kasulikuma ning halduses lihtsama broneerimissüsteemi võime arvestada Päästeameti teenuste kvaliteedi kasvuga.

Antud süsteemi realiseerimine võib positiivselt mõjuda kogu Päästeameti töökorraldusele, vähendades klientide rahulolematust ning edendada majanduslikke ressursside õiget kasutamist. Struktureerida inspektorite tööaega ning minimaliseerida klientide ooteaega, vähendades viivitusi ning vigu käsitsi sisestatud andmete korral.

Lõputöö kaitsmise momendiks oodatakse broneerimiskeskonna broneering.paasteamet.ee avaldamist.

## Summary

Nowadays, architects, construction workers and ordinary citizens lack an opportunity to reserve an appointment online in advance with an inspector of the Rescue Board construction control field. As much as an hour and a half is spent on waiting in an active line to coordinate the projects.

Within the framework of the thesis, the author addressed the analysis, design and realization of the construction control field reservation environment. In the process of analysis, the author determined the input for the development of the system, mapped the main process of the reservation environment, and presented the internal and external factors affecting the system. In the process of software design, the author defined the tools for the information system development and compiled the data model with the description of the table.

As a result of the thesis, the needs of the reservation environment were analyzed, and in the process of analysis it turned out that it is less expensive and less complicated to use the calendar view of JAIS application to manage reservations when interfacing with Exchange Server. In addition, the requirements presented to the information system were identified and the management module of the reservation environment was realized.

Within the framework of the thesis, the author has realized merely a part of the management module, so that for the operation of the entire system it is necessary to develop the application meant for the client use. Additionally, within the list of the potential further developments is the organization of the feedback and authentication in case the number of malicious reservations exceeds a reasonable limit.

On the basis of the results of the thesis it is possible to draw the following conclusions. The posed tasks were fulfilled within the extent planned. In the process of the work, the management module of the reservation environment was realized, which enables to manage reception hours of service points and reservations. Moreover, the developed system turned out sufficiently inexpensive.

As the result of the project, the author made her own observations. First, client's vision for the system can be fundamentally changed by offering a justified solution. Second, it is very important to ask the client to review any version of the application well in advance,

in order to gain the client's feedback and consider the changes or further developments coming from the feedback in the process of application development.

By the time of the defense of the thesis, the reservation environment at [broneering.paasteamet.ee](http://broneering.paasteamet.ee) is expected to be available online.



## Kasutatud kirjandus

1. HTMLCenter [WWW] <http://www.htmlcenter.com/blog/the-bootstrap-framework-controversy-should-you-use-it-or-not> (01.05.2016)
2. Wikipedia [WWW] [https://en.wikipedia.org/wiki/Linus%27s\\_Law](https://en.wikipedia.org/wiki/Linus%27s_Law) (23.04.2016)
3. Why you should be using a framework [WWW] [http://www.joshsharp.com.au/blog/view/why\\_you\\_should\\_be\\_using\\_a\\_framework](http://www.joshsharp.com.au/blog/view/why_you_should_be_using_a_framework) (02.03.2016)
4. BPMN Specification [WWW] <http://www.bpmn.org> (23.04.2016)
5. SpringBoot [WWW] <http://projects.spring.io/spring-boot> (01.03.2016)
6. ITX design [WWW] <https://itxdesign.com/mysql-vs-postgresql> (23.03.2016)
7. FullCalendar [WWW] <http://fullcalendar.io> (02.02.2016)
8. Ehituskontrolli valdkonna broneerimiskeskonna spetsifikatsioon. Tallinn, 2015.
9. AKIT - Andmekaitse ja infoturbe leksikon [WWW] <http://akit.cyber.ee> (23.04.2016)
10. e-Teatmik. [WWW]. <http://www.vallaste.ee/index.asp> (23.04.2016)

## Lisa 1 – Broneerimiskeskonna lähteparameetrid

Broneerimiskeskond peab võimaldama järgmised tegevused [8]:

- Juurdepääs keskkonnale Päästeameti kodulehe avalehelt (valitakse aeg ja ametnik, nähtavad on ka broneeritud ja vabad ajad);
- Klient valib aja, piirkonna ja menetluse liigi (detailplaneering/ ehitusprojekt (I kasutusviis: eramud ja elamud kuni 9 korrust);
- Süsteem otsib ametniku, kellel on vaba aeg selles piirkonnas ja tegeleb soovitud menetluse liigiga. Süsteem peab arvestama ka seda, kui ametnik viibib eemal, näiteks puhkusel vms;
- Aeg broneeritakse vastavalt ametniku asukohale, menetlusele, vastuvõtupäevale ja vastuvõtuajale (mitte iga päev);
- Broneeritav aeg 20 minutit, millest viis minutit aega menetluse registreerimiseks JÄIS-es;
- Kliendi poolt broneeritud aeg läheb inspektori outlooki kalendrisse ja teavitus kliendi e-posti aadressile;
- Kliendil peab olema võimalik broneeringut tühistada (outlookis ametnikul broneering kaob);
- Üks isik (klient) saab broneerida ühel päeval ainult ühe aja.

Outlooki kalendris peab nägema inimese nime, e-posti aadressi, telefoninumbrit ning detailplaneeringu/ehitusprojekti andmed millele ta kooskõlastust taotleb.

Kliendile saadetav info peab sisaldama:

- Broneeringu kellaega;
- Ametniku kontaktandmed, kelle juurde tal aeg on broneeritud;
- Kohaloleku kellaega (soovitatav aeg 5 minutit enne broneeritud aega);

- Meeldetuletus, mis peab olema kaasas lisaks projektile (kaasa võtta kinnitus (kaaskiri), et KOV on algatanud ehitusloa menetluse).

## Lisa 2 – Välisperimeetri rakenduse ekraanitõmmised

Broneeringu tegemine

Informatiivne tekst broneeringu tegemisel  
Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Integer placerat finibus justo, at lacinia eros. Nunc non placerat odio. Curabitur quis neque vel enim molestie placerat et non mi. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas.

1. Vali teeninduspunkt    2. Vali kuupäev ja aeg    3. Sisesta isikuandmed

Filtreeri: Lõunaregioon -Maakond -Linn/vald - Filtreeri

**Lõuna 5**  
Valga maakond, Puka vald, Kuigatsi küla, Jõhvi-Tartu-Valga  
Teenused: Konsultatsioon

**Lõuna 6**  
Valga maakond, Valga linn  
Teenused: Detailplaneering Ehitusprojekt Konsultatsioon

Katkesta    Edasi

Joonis 13. Teeninduspunkti valik broneeringu tegemisel.

Broneeringu tegemine

Informatiivne tekst broneeringu tegemisel  
Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Integer placerat finibus justo, at lacinia eros. Nunc non placerat odio. Curabitur quis neque vel enim molestie placerat et non mi. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas.

1. Vali teeninduspunkt    2. Vali kuupäev ja aeg    3. Sisesta isikuandmed

märts (2016)    Järgmine kuu »

E	T	K	N	R	L	P
29	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31	1	2	3

Vali kellaeg:

10:00  
10:20  
10:40  
11:00  
11:20  
11:40

Tagasi    Katkesta    Edasi

Joonis 14. Kuupäeva valik broneeringu tegemisel.

Broneeringu tegemine

Infomatiivne tekst broneeringu tegemisel  
Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Integer placerat finibus justo, at lacinia eros. Nunc non placerat odio. Curabitur quis neque vel enim molestie placerat et non mi. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas.

1. Vali teeninduspunkt 2. Vali kuupäev ja aeg 3. Sisesta isikuandmed

Isikuandmed

Nimi:

Perekonnanimi:

E-posti aadress:

Telefon:

Teenus:

Kuupäev: 28.03.2016 [Muuda aega](#)

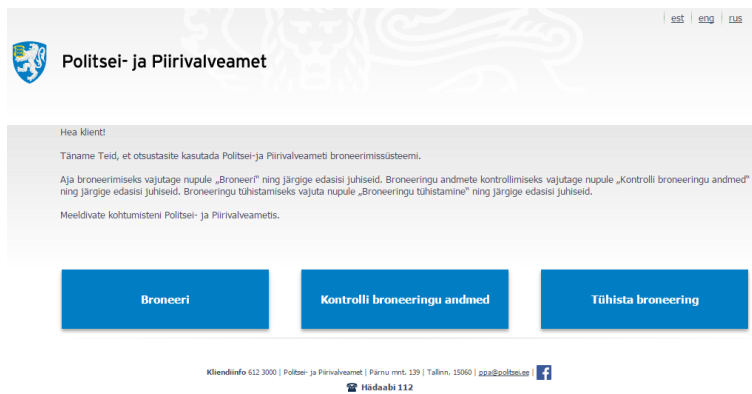
Algusaeg: 10:00

Kestus: 20 min

Kontrollkood:  [Genereeri uuesti](#)

Joonis 15. Isikuandmete sisestamine broneeringu tegemisel.

## Lisa 3 – broneering.politsei.ee ekraanitõmmised



Politse- ja Piirivalveamet



Hea klient!

Täname Teid, et ostsutasite kasutada Politsei- ja Piirivalveameti broneerimissüsteemi.

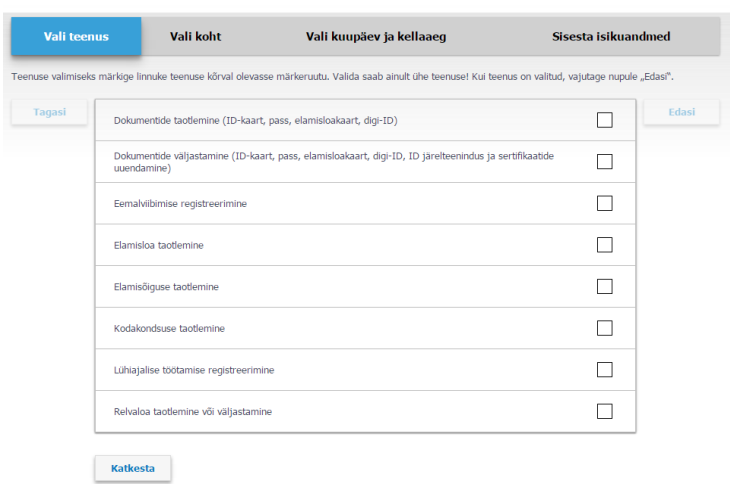
Aja broneerimiseks vajutage nupule „Broneeri“ ning järgige edasisi juhiseid. Broneeringu andmete kontrollimiseks vajutage nupule „Kontrolli broneeringu andmed“ ning järgige edasisi juhiseid. Broneeringu tühistamiseks vajuta nupule „Broneeringu tühistamine“ ning järgige edasisi juhiseid.

Meeldivate kohtumisteni Politsei- ja Piirivalveametis.

**Broneeri** **Kontrolli broneeringu andmed** **Tühistage broneering**

Kliendinfo 612 2000 | Politsei- ja Piirivalveamet | Pärnu mt. 139 | Tallinn, 15060 | paa@politsei.ee |     
**Hüdaabi 112**

Joonis 16. broneering.politsei.ee peavaade



Vali teenus | Vali koht | Vali kuupäev ja kellaeg | Sisesta isikuandmed

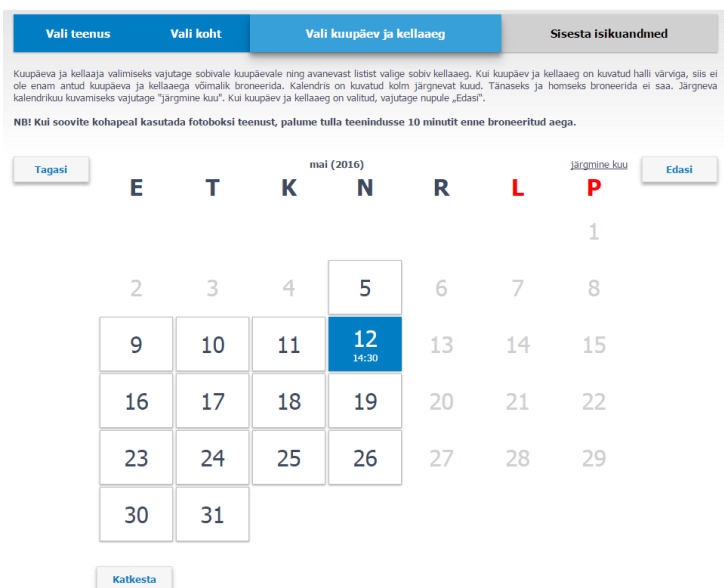
Teenuse valimiseks märkige linnuke teenuse kõrval olevasse märkeruutu. Validada saab ainult ühe teenuse! Kui teenus on valitud, vajutage nupule „Edasi“.

Tagasi

Dokumentide taotlemine (ID-kaart, pass, elamisloakaart, digi-ID)	<input type="checkbox"/>
Dokumentide väljastamine (ID-kaart, pass, elamisloakaart, digi-ID, ID järeleteenindus ja sertifikaatide uuendamine)	<input type="checkbox"/>
Eemalviibimise registreerimine	<input type="checkbox"/>
Elamisloa taotlemine	<input type="checkbox"/>
Elamisõiguse taotlemine	<input type="checkbox"/>
Kodakondsuse taotlemine	<input type="checkbox"/>
Lühiajalise tootamise registreerimine	<input type="checkbox"/>
Relvalo taotlemine või väljastamine	<input type="checkbox"/>

Katkesta

Joonis 17. broneering.politsei.ee teenuse valik



Vali teenus | Vali koht | Vali kuupäev ja kellaeg | Sisesta isikuandmed

Kuupäeva ja kellaaja valimiseks vajutage sobivale kuupäevale ning avanevast listist valige sobiv kellaeg. Kui kuupäev ja kellaeg on kuvatud halli värviga, siis ei ole enam antud kuupäeva ja kellaega võimalik broneerida. Kalendis on kuvatud kolm järgnevat kuud. Tänašeks ja homšeks broneerida ei saa. Järgneva kalendrikuu kuvamiseks vajutage „järgmine kuu“. Kui kuupäev ja kellaeg on valitud, vajutage nupule „Edasi“.

**NB!** Kui soovite kohapeal kasutada fotokäsi teenust, palume tulla teenindusse 10 minutit enne broneeritud aega.

Tagasi

mai (2016)

E	T	K	N	R	L	P
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12 14:30	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

Järgmine kuu

Edasi

Katkesta

Joonis 18. broneering.politsei.ee visiidi aja valik

**Vali teenus**   **Vali koht**   **Vali kuupäev ja kellaeg**   **Sisesta isikuandmed**

Palume sisestada andmed. Õigete andmete sisestamine on oluline, kuna teeninduses kontrollitakse broneeringu ja kohale ilmunud kliendi andmete vastavust. Teenindaja keeldub teenindamast, kui kliendi ja broneeringu andmed ei ühti.

Kui andmed on sisestatud, vajutage nupule „Kinnita“.

[Tagasi](#)

Nimi:

Perekonnanimi:

Sünniaeg (pp.kk.aaaa):

E-posti aadress:

Lisaks esitan taotluse lastele või eestkostetavale:

Annan nõusoleku isikuandmete töötlemiseks. Andmed töödeldakse ainult broneerimise eesmärgil.

Sisesta pildil olev tekst:  

[Kinnita](#)

Joonis 19. broneering.politsei.ee isikuandmete sisestamise vorm