

## Lisa 2 - Tehniline kirjeldus

### Hanke nimetus: Rahvastikuregistri andmelao lahendus

- Hanke nimetus: Andmelao infosüsteemi (sh Tableau aruanded) ja andmeanalüütika arendus - ja hooldustööd
  - 1. Hankelepingu ese
  - 2. Projekti taustainformatsioon
    - 2.1. Mõisted ja tehnoloogiad
      - 2.1.1. Üldine kirjeldus
      - 2.1.2. Rahvastikuregistris ja selle rakendustes kasutatavad tänased tehnoloogiad
      - 2.1.3. Rahvastikuregistris ja selle rakendustes hetkel teadaolevad tulevased tehnoloogiad
      - 2.1.4. Arendus- ja hooldustööd
  - 3. Hetkeolukorra kirjeldus
    - 3.1. RR andmeladu
    - 3.2. Aruandlus
      - 3.2.2. Lisaks andmelaos realiseeritud aruannetele aruandluse praegused praktikad
  - 4. Arendustöö eesmärk ja tulemid
    - 4.1. Eesmärk
    - 4.2. Minimaalne tulem
  - 5. Nõuded projektile
    - 5.1. Üldised nõuded
    - 5.2. Tehnoloogilised nõuded
    - 5.3. Funktsionaalsed nõuded
    - 5.4. Mittefunktsionaalsed nõuded
  - 6. Üldine töökorraldus

## 1. Hankelepingu ese

Andmelao infosüsteemi (sh Tableau aruanded) ja andmeanalüütika arendus - ja hooldustööd.

Täitja teostada on allikandmebaasi andmete, andmelao andmelettide ning aruannete detailanalüüs, andmelao ja aruannete disain ning arendustööd.

Täitjale rakenduvad ja on kohustuslik järgida hankes toodud üldnõudeid sõltumata asjaolust, kas need on toodud käesolevas tehnilises kirjelduses.

## 2. Projekti taustainformatsioon

## 2.1. Mõisted ja tehnoloogiad

### 2.1.1. Üldine kirjeldus

Rahvastikuregistri andmekogu koosneb rahvastikuregistri tuuminfosüsteemist (rahvastikuregistri andmebaas ning liidesed) ja selle rakendustest: rahvastikuregistri menetlustarkvarast, rahvastikuregistri iseteenindusportaalist ja rahvastikuregistri andmelaost koos ärianalüüsi tarkvaraga Tableau. Lisaks väiksemad toetavad rakendused: haldusandmed, teavitussüsteem, broneerimissüsteem, rahvastikuregistri andmete juurdepääsu menetlemise infosüsteem, ametnikuportaal [eesti.ee](http://eesti.ee)-s ja DIGIS.

**Rahvastikuregistri tuuminfosüsteemi** näol on tegemist tarkvaraga, mis võeti kasutusele 2010. aastal, kuid arhitektuur ja tehnilised valikud on tehtud ca 15 aasta tagasi. Rahvastikuregistrisse tehti 2022. aastal ~177 miljonit päringut. Rohkem kui 75% operatiivandmebaasist sisaldab Xtee teenuste päringute logisid. Rahvastikuregistrisse teevad päringuid enamus riigiasutusi, kohalikud omavalitsused ja ka erasektori ettevõtted (suurimad on pangad ja laenukontorid). SMIT on välja töötanud rahvastikuregistri uue arhitektuurivisiooni, mis näeb ette mikroteenustel ja konteinerarhitektuuril põhinevaid lahendusi. Monoliitarhitektuurist väljumiseks on rahvastikuregistri uuendamine jaotatud etappidesse:

1. Haldusandmete Progress platvormilt välja viimine:
  1. Kodifikaatorid;
  2. Asutused;
  3. Häälestusparameetrid;
  4. Aadresskomponendid.
2. Päringute arvestus – päringute logimise ja sellega seonduv Progress platvormilt üleviimine uuele lahendusele:
  1. X-tee päringud;
  2. Päringud isikute kohta (järelevalve).
3. Audit logi – kuidas jälgida andmete muutumist ajas (kirjete versioneerimine).
4. Valijate arvestus – valmistega seotud tabelite, andmete ning loogika Progress platvormilt välja viimine ja andmete kasutajatele uute teenuste loomine.
5. Progress ABL programmeerimiskeeles kirjutatud äriloogika uuele keelele ümberkirjutamine:
  1. MT-liides (rahvastikuregistri menetlustarkvara andmevahetusliides);
  2. X-tee v6;
  3. RRAdmin (rahvastikuregistri andmebaasis olevate andmete haldamiseks kasutusel olev klientrakendus).
6. Progress OpenEdge andmebaasi väljavahetamine:
  1. Andmemudeli loomine;
  2. Andmete juurdepääsu kihi (Data Access Layer) ümberkirjutamine vastavaks uuele andmebaasile;
  3. Andmete siire.

Koos rahvastikuregistri tuuminfosüsteemiga arendati **rahvastikuregistri menetlustarkvara** infosüsteem, mille kasutajaliides ei ole veebipõhine, vaid on töölaua rakendus („paks

klient“), mille haldamisega (paigaldamisega, uuendamisega) peavad kohalikud omavalitsused (KOV) või muu asutus ise hakkama saama ja turvameetmed ei ole lõpuni kontrollitavad Siseministeeriumi haldusala poolt.

**Rahvastikuregistri iseteenindusportaal** [www.rahvastikuregister.ee](http://www.rahvastikuregister.ee) valmis 2019. aastal ja järjepidevalt on selle kaudu kättesaadavaks tehtud erinevaid rahvastikuregistri teenuseid.

**Rahvastikuregistri andmelao** infosüsteem koos kaasaegse andmeanalüütika vahendiga (ärianalüüsi tarkvaraga) Tableau.

### 2.1.2. Rahvastikuregistris ja selle rakendustes kasutatavad tänased tehnoloogiad

Rahvastikuregistri andmekogu koosneb peamiselt järgmistest rakendustest (sh ülevaade käesoleval hetkel kasutatavatest tehnoloogiatest):

**Rahvastikuregister (RR)** – andmekogu tuuminfosüsteem, mille keskmeks on andmekogu andmeid hoidev andmebaas Progress OpenEdge platvormil. Rahvastikuregistri infosüsteem pakub X-tee teenuseid nii andmekogu alamsüsteemidele kui ka avalikule ja erasektorile. Teenused on realiseeritud keeles OpenEdge Advanced Business Language (ABL) ning neid käitatakse OpenEdge WebSpeed keskkonnas. SOAP X-tee teenused. Rahvastikuregistri andmebaasis olevate andmete haldamiseks on kasutusel klientrakendus „RR Admin“, mis põhineb Progress WebClient tehnoloogial. Lisaks on rahvastikuregistri infosüsteemis komponendid, mille ülesandeks on Maa-ametiga aadressandmete sünkroniseerimine ning andmevahetus teiste riikidega;

**Rahvastikuregistri menetlustarkvara (MT)** – vastavalt pädevusele ja õigustele võimaldab kasutajal: teha päringuid isikuandmete, dokumentide, kannete ja toimikute kohta; menetlustoiminguid ja kandeid; tõendite ja väljavõtete väljatrükke; andmete ja kannete parandamist; aruandlust ja statistika päringuid; aadressmuudatuste ja valimisteatiste edastamist ja vastuvõtmist; kasutajate, rollide ja õiguste haldamist ning järelevalvetoiminguid. Kasutatakse järgmisi tehnoloogiaid: Arenduskeeleks C#. Alusraamistikuks .Net Framework 4.7. Andmebaasihaldussüsteemina on kasutusel Microsoft SQL Server. Suhtlusele andmebaasiga kasutatakse lisa raamistikku Entity Framework (EF). Klientrakenduseks on tööluarakendus, mille loomisel on kasutatud lisa raamistikku Windows Forms (WinForms). Klient ja server rakenduse vahelises suhtluses kasutatakse lisa raamistikku Windows Communication Foundation (WCF), kasutusel SOAP protokoll. Liidestamiseks kasutatakse SOAP X-tee teenuseid, rahvastikuregistri tuuminfosüsteemiga suhtlusele on kasutusel veel tänaseks legacy X-tee sõnumiprotokoll.

**Rahvastikuregistri iseteenindusportaal** (e-rahvastikuregister, [www.rahvastikuregister.ee](http://www.rahvastikuregister.ee)) – iseteenindusportaal, milles on võimalik inimesel vaadata ja muuta enda, oma alaealiste laste ja eestkostetavate rahvastikuregistris olevaid andmeid ning piirata oma andmetele juurdepääsu. Lisaks on võimalik esitada elektroonilisi avaldusi (näiteks elukoha ja sünni registreerimiseks), tellida perekonnasündmuste tõendeid, teha nime sobivuse ja sugulussuhete päringuid ning kasutada muid RR teenuseid. Kasutatakse järgmisi tehnoloogiaid: Arenduskeelteks on Java ning

TypeScript. Andmebaasiks on PostgreSQL ja Redis. Alusraamistikeks on Spring Framework ja Angular. Serverrakenduste puhul kasutatud lisaraamistikku Spring Boot. Veebipõhise klient- ning serverrakenduste vaheliseks suhtluses kasutatakse REST põhist lahendust (JSON sõnumid). Teiste rakendustega suhtluseks kasutatakse SOAP X-Tee teenuseid. Automatiseeritud testide loomiseks kasutatakse Selenium raamistikku, lisaks veel ka TestNG ja JUnit raamistikku koos PageFactory mustriaga.

**Rahvastikuregistri andmeladu** – tööluarakendus RR ja MT statistika vaatamiseks ja töötlemiseks. Andmelao kasutajateks on Siseministeeriumi töötajad, sh järelevalveametnikud, SMIT registripidajad, menetlejad - KOV ametnikud, jm menetlejad, kellele on vastav ligipääs ja aruandlus loodud. Vastavalt pädevustele ja õigustele saab andmelaos luua uusi ja vaadata juba loodud aruandeid. Kasutatakse järgmisi tehnoloogiaid: Arenduskeeleks on Python, andmebaasi skriptide jaoks PL/pgSQL tulenevalt andmebaasihaldussüsteemist, andmebaasihaldussüsteem PostgreSQL, tegevuste ajastamiseks töövoohaldussüsteem Apache Airflow, raportite esitamiseks ärianalüüsi tarkvara Tableau, SMIT UAA kasutajate autentimise lahendus, mis on integreeritud RIA TARA-ga, kasutajad ja kasutajagrupid on kirjeldatud Active Directory-s. Autoriseerimine toimub Tableau tarkvara siseselt.

**Rahvastikuregistri haldusandmed** – mikroteenused rahvastikuregistri kodifikaatorite/klassifikaatorite, häälestuse parameetrite, asutuste ja aadresskomponentide haldamiseks ning propageerimiseks vajalikesse rakendustesse ning nende keskkondadesse. Rahvastikuregistri rakendused kasutavad haldusandmeid nii vajaduspõhiselt kui endale dubleerimiseks. Samuti on realiseeritud teenused andmete esitamiseks kolmandatele osapooltele X-tee vahendusel. Kasutatakse järgmisi tehnoloogiaid: Arenduskeeleks on C#, andmebaasiks PostgreSQL, liidestamiseks REST X-tee teenuseid ja RabbitMQ sõnumiservereid. SMIT UAA kasutajate autentimise ja autoriseerimise lahendus, mis on integreeritud RIA TARA-ga, kasutajad ja kasutajagrupid on kirjeldatud Active Directory-s

**Rahvastikuregistri broneerimissüsteem** – mikroteenus, mis võimaldab kohaliku omavalitsuse perekonnaseisumetnikul: seadistada kalendrisse perekonnaseisutoiminguteks kasutatavaid ruume ja nende parameetreid; määrata tööaeg, millal perekonnaseisutoiminguid teostatakse, lisada kalendrisse muid sündmuseid (nt puhkused), mil perekonnaseisutoiminguid ei teostata; reserveerida kalendris perekonnaseisutoimingute läbiviimiseks aeg, sh puhveraeg sündmuse ettevalmistamiseks; muuta kalendris aega. Kodanikul on võimalik läbi RR iseteenindusportaali vaadata, valida ja märkida perekonnaseisutoiminguks (nt lahutuse või abielu registreerimine) sobiv aeg. Kasutatakse järgmisi tehnoloogiaid: Arenduskeeleks on C#, andmebaasiks PostgreSQL, liidestamiseks kasutatakse REST X-tee teenuseid.

**Rahvastikuregistri teavitussüsteem** – mikroteenus, mis edastab automaatteavitusi inimesele tema esitatud avalduste ja registriandmetega toimunud muudatustest. Avalduse esitajale saadetakse teavitus e-posti aadressile ja rahvastikuregistri iseteenindusportaali, kui esitatud avaldusega seoses on toimunud muudatus. Lisaks saab ruumi omanik automaatselt teada tema ruumi aadressil elukoha registreerinud elanike elukohaga seotud muudatustest – omaniku ruumi elukoha registreerinud inimese või omaniku eluruumist elukoha mujale registreerinud inimese

kohta. Kasutatakse järgmisi tehnoloogiaid: Arenduskeeleks Java ja C# andmebaasiks PostgreSQL, liidestamiseks kasutatakse REST X-tee teenuseid ja RabbitMQ sõnumiservereid.

### 2.1.3 Rahvastikuregistris ja selle rakendustes hetkel teadaolevad tulevased tehnoloogiad

SMIT on välja töötanud rahvastikuregistri uue arhitektuurivisiooni, mis põhineb mikroteenuste ja konteinerarhitektuuri lahendusel.

1. Pakutavad tehnoloogilised lahendused peavad:
  1. Olema pilvesõbralikud ehk sobima SMITi pilvekeskkonda (Kubernetes) ja Riiqipilve.
  2. Arvestama SMITis infosüsteemide arendamisele kehtestatud nõuetega, sealhulgas turva- ning logimisnõuetega.
  3. Arvestama tehnoloogia ja komponentide valikus RR tulevikuvisiooniga.
  4. Arvestama SMITis juba loodud või loodavate sarnaste lahendustega (sh arhitektuuri nõukogu suunised) komponentide taaskasutatavuse kontekstis.
  5. Andmesiirdel ja uuele tehnoloogilisele lahendusele ümberlülitumisel olema täidetud rahvastikuregistri teenuslepe (SLA).
  6. Olema liidestatud SMIT keskse kasutajate autentimise ja autoriseerimise lahendusega (UAA), mis on integreeritud RIA TARA-ga. UAA lahendus: The User Account and Authentication Service (UAA). Kasutajad ning kasutaja grupid on kirjeldatud SMITi Active Directory-s. Suhtluseks kasutatakse OpenID Connect protokollit.
  7. Komponentide vaheliseks suhtluseks kasutama SSL kanalit.
  8. Tehniliste komponentide API-del eksisteerima automaatselt genereeritud dokumentatsioon (näiteks Swagger).
  9. Kasutajaliidese olekut (state) hoidma kliendi liidese poolel ja teenused on ise olekuta.
  10. Kasutama PostgreSQL ja/või MS SQL andmebaasi.
  11. Kasutama tehnoloogiaid: .NET (C#), .NET (Angular raamistik) või Java (Spring raamistik). Samuti Progress OpenEdge platvorm.
  12. Tagama andmed vähemalt UTF-8 kodeeringus.
  13. Tagama, et kasutajaliides on lahus arendatav, pakendatav, versioneeritav ja paigaldatav.
  14. Kasutama x-tee REST-i põhist sõnumiprotokollit X-Road: Message Protocol for REST.
  15. Tagama teenuste tarbimise x-tee turvaserveri vahendusel.
  16. Kasutama kas X-tee sõnumiruumi tehnoloogiat või RabbitMQ-d.
  17. Olema kaetud ühiktestidega vastavalt SMIT-s kehtivale kvaliteedivärvale.
  18. Olema vormistatud selliselt, et rakenduse tehnilised komponendid kaitsevad iseennast sh valideerivad nende poole pöördunud kasutaja või tehnilise teenuse õiguseid.
  19. Olema vormistatud selliselt, et andmebaasi komponenti ei ole kasutatud integratsioonivahendina.

20. Olema vormistatud selliselt, et andmebaasi pöördutakse ainult rakenduse jaoks eraldatud süsteemsete kasutajatega.
  21. Olema rakendusse loodud võimekus leida vajadusel mitme andmebaasi instantsi seast peamine, kuhu on võimalik kirjutamisparinguid saata. Vaikeseadistuses kasutab SMIT PgBouncer-it.
  22. Olema vormistatud selliselt, et äriväärtusest tulenevalt tõestusväärtust omavad andmebaasi tabelite kirjed on räsihaldatud. Aheldamisel lahendus peab arvestama vajadusega andmeid kustutada säilitus tähtaja möödudes.
2. Rakenduse levitamise lahendus peab olema kõigis keskkondades sama. Keskkonnapõhised parameetrite väärtused peavad olema loetavad keskkonnamuutujast.

#### **2.1.4. Arendus- ja hooldustööd**

Arendus- ja hooldustöödeks on:

2.1.4.1. analüüsitööd – süsteemi-, äri- ja/või andmeanalüüs; tellija ja/või äripoolega analüüsikoosolekute läbiviimine projekti tööde teostuseks, analüüsi dokumentatsiooni koostamine, muutmine ja uuendamine; süsteemi nõuete ja vajalikku funktsionaalsuse, andmeobjektide ja seoste (sh erinevate diagrammide loomine), andmemudelite kirjeldamine (sh arendusülesannete kirjeldamine arendajatele); süsteemi nõuete ja funktsionaalsuse selgitamine osapooltele; süsteemi disaini väljatöötamisel osalemine pakkudes erinevaid kliendile parimaid lahendusi arvestades infosüsteemi kui tervikut. Vastavalt koostatud analüüsidookumentatsioonile Tableau aruannete testimine; jm tööd, mis kuuluvad analüüsitööde hulka;

2.1.4.2. andmeteadustööd – struktureeritud info erinevatest allikatest kombineerimine; andmemudelite loomine; töö dokumenteerimine; suurandmete (big data – äärmiselt suured andmekogumid), arvutuslik analüüs mustrite, trendide ja seoste loomiseks; andmeanalüüsi ja arendustööde toetamine; jm tööd, mis kuuluvad andmeteadustööde hulka;

2.1.4.3. programmeerimistööd/arendustööd – tarkvara lähtekoodi, automaattestide ja ühiktestide kirjutamine ja täiendamine; lähtekoodi ülevaatamine ja parandamine vastavalt koodistiili reeglitele; oma töö tulemuse tutvustamine (demo) huvigruppidele; andmesirde teostamine; töö dokumenteerimine; andmemudelite loomine/täiendamine; tarnepakkide koostamine; andmevahetus- ja liidestustööde tegemine/arendamine; tiimis kokku lepitud tarkvaraarenduse loogika rakendamine; süsteemi disaini väljatöötamisel osalemine pakkudes erinevaid tehnilisi lahendusi (sh nõuete tehniline analüüsimine), arvestades süsteemi kui tervikut. Struktureeritud info erinevatest allikatest kombineerimine, andmelettide arendamine ja testimine; andmelao ja ELT protsessi seadistamine, laadimisvastavuste kontrolli teostamine; jooksvate muudatusvajaduste realiseerimine; arvestades agiilset arendusmeetodit jooksvalt muudatuste töösse võtmine ja realiseerimine; jm tööd, mis kuuluvad programmeerimis/arendustööde hulka;

2.1.4.4. testimistööd (käsi- ja automaattestimine) – vastavalt spetsifikatsioonidele ja arendusülesannetele testimine, loodud dokumentatsiooni üle vaatamine/valideerimine; testjuhtumite loomine ja täiendamine valminud lahenduse testimiseks;

automaattestide kirjutamine ja täiendamine; manuaaltestimine; andmevahetus- ja liidestustööde testimine, testandmete loomine jm tööd, mis kuuluvad testimistööde hulka;

2.1.4.5. juurutustööd – tarkvara levitamine (sh installeerimine riistvarale), seadistamine ja paigaldamine (reliisimine/ release) projektis kasutusel olevatesse keskkondadesse; juhendmaterjalide koostamine erinevatele sihtrühmadele; koolitamine; jm tööd, mis tagavad tarkvara eduka kasutuselevõtu toodangukeskkonnas; jm tööd, mis kuuluvad juurutustööde hulka;

2.1.4.6. koolitused – praktiliste koolituste ettevalmistamine ja läbiviimine erinevatele sihtrühmadele (lõppkasutajad, administraatorid, rahvastikuregistri klienditoe liikmed, Siseministeerium); lähtuvalt sihtrühma vajadusest tarkvara juhendmaterjalide ja kasutusjuhendite koostamine ja täiendamine;

2.1.4.7. dokumentatsiooni koostamine – dokumentatsiooni loomine, täiendamine ja üleandmine täitja poolt digitaalsel kujul tellija Wiki (Atlassian Confluence) keskkonnas; juhendite koostamine ja täiendamine vastavalt tellija juhistele ja hanke alusdokumentide *Lisale 2 (Nõuded lahendusele ja dokumentatsioonile)*;

2.1.4.8. hooldustööd – olemasolevate infosüsteemide käideldavuse/töökindluste (nt päringute optimeerimistööd, komponentide versioonide uuendamised jne) tagamine; tarnitud tarkvara modifitseerimine eesmärgiga parandada vigu, jõudlust ja muid näitajaid (nt süsteemi muudatused, et tulla toime muutustega tarkvara keskkonnas); jm tööd, mis kuuluvad hooldustööde hulka;

2.1.4.9. disainimistööd – vajadusel kasutajauuringute läbiviimine, kasutuslugude kirjeldamine, ekraanijooniste loomine, stiiliraamatute loomine ja täiendamine ning ühtse disaini hoidmine kogu arenduse vältel;

2.1.4.10. tehnilise lahenduse arhitektuuritööd – tehnoloogiliste otsuste vastuvõtmine, sh infosüsteemi projekteerimine ja arendamine; infosüsteemide ja toodete valmimise tagamine; tarkvaraarenduse protsesside, meetodite, parimate praktikate ja standardite välja töötamine (jälgimine); tiimiliikmete juhendamine ja nõustamine, et tagada projekti või rakenduse versiooni õigeaegne ja spetsifikatsioonikohane valmimine; arhitektuuri ja projekteerimislahenduste välja töötamine ja dokumenteerimine; teabe edastamine sihtrühmadele (klient, tooteomanik, süsteemiadministraator, tehniline juht), et tagada projekteerimise ja arhitektuuri nõuetelevastavus ning õigeaegsed tarned; jm tööd, mis kuuluvad arhitektuuritööde hulka;

2.1.4.11. Tableau aruannete tööd – aruannete/juhtimislaudade loomine, visualiseerimine (visualiseerimine tähendab erinevat tüüpi diagramme, graafikuid, erineva tasemega kaarte, tabelleid jne); visuaali teostuseks kliendi soovide ja vajaduse väljaselgitamine ning Tableaus parimate/tellijä ootustele vastavate visuaalsete lahenduste pakkumine; statistika, lineaarse algebra, tõenäosusteooria ja andmestruktuuride teadmiste oma töös rakendamine; tööde dokumenteerimine vastavalt tellija juhistele ja hanke alusdokumentide *Lisale 2 (Nõuded lahendusele ja dokumentatsioonile)*; vastavalt koostatud analüüsidualokumentatsioonile Tableau aruannete arendamine ja testimine. jm tööd, mis kuuluvad Tableau aruannetega seotud tööde hulka.

## 3. Hetkeolukorra kirjeldus

### 3.1. RR andmeladu

Andmeladu on kasutajatele kättesaadav 01.01.2024.

- Loodud on andmelao arhitektuur, osas, mis katab senist vajadust
- Andmelao tehnoloogiline lahendus:
  - Andmete laadimine - Apache Airflow
  - Andmebaas - PostgreSQL
  - Andmete visualiseerimise tarkvara - Tableau
  - Andmete transformatsioon - Python
- Andmelao andmesirde kiht, baasis on 2 ODS skeemi
  - ods\_rr, mis on täidetud RR andmetega
  - ods\_mt, mis on täidetud MT andmetega
- Loodud on vahetabelid ja andmeletid
- Loodud on kasutajate autentimise ja autoriseerimise lahendus:
  - kasutajate tuvastus: UAA,
  - kasutajate autoriseerimine: Tableau,
  - kasutaja haldus: AD (Orbiit).
- Loodud on andmete logimise lahendus ja tööle on rakendatud andmejälgija
  - Andmejälgijasse edastatakse andmed isikustatud aruannete vaatamisel
- Loodud on liidestus Eesti avaandmete portaaliga

### 3.2. Aruandlus

#### 3.2.1. Aruanded andmelaos

3.2.1.1. Andmelaos on realiseeritud kokkuvõtlikult 3 eri tüüpi aruanded:

- juhtimislaudad - erinevaid visualiseerimise võimalusi kasutav kompleksaruannet (koosneb mitmest andmekomplektist) ja/või on loodud Tableau *workbook* võimalusi kasutades.
- aruanded - aruanded, mille sisend tuleneb ühest konkreetsest andmehulgast, võib sisaldada erinevaid visuaale, mitte ainult tabelaruannet
- kompleks aruanded - aruanded, mille sisend tuleneb mitmest erinevast andmekoosseisust.

3.2.1.2. Aruannete jagunemine:

- isikustatud andmetega:
  - rahvastiku detailaruanded



- menetluse detailaruanded
- isikustamata andmetega:
  - rahvastiku koondaruanded
  - menetluse koondaruanded
- järelevalve aruanded
  - siseministeeriumi järelevalve aruanded (sh kvaliteedi aruanne)
  - kohalike omavalitsuse järelevalve

### 3.2.2. Lisaks andmelaos realiseeritud aruannetele aruandluse praegused praktikad

Rahvastikuregistri aruandluse üldine eesmärk on toetada andmevajadusi:

- avaliku ülesande täitmisel - aruandeid kasutavad riigiasutused (sh SIM või SMIT) ja KOV-id oma tööülesannete täitmiseks.
- õigustatud huvi täitmisel - välised osapooled (füüsilised isikud, juriidilised isikud, riigiasutused) esitavad taotluse andmetele ligipääsuks. Siseministeerium hindab õigustatud huvi olemasolu ning positiivsel juhul saavad andmetele ligipääsu.
- Aruanded on jaotatud nelja erinevasse loogilisse gruppi eelkõige selle järgi, kuidas neile ligi saab ning kes on nende peamiseks tarbijateks:
  - Vajaduspõhine aruandlus – kaetakse ära need kasutusjuhud, mida olemasolevad valmis tehtud aruanded ei toeta. Vajaduspõhine aruanne on koostatud vastavalt üksiku kasutaja vajadustele just tema tööülesannete täitmiseks.
  - Menetluste aruandlus – kajastab ainult neid andmeid, mis on tekkinud Rahvastikuregistriga seotud menetluste käigus. Andmestik baseerub eraldi Menetlustarkvara andmebaasi andmetel. Aruanded jagunevad:
    - Automaatne aruanne - MT kaudu kättesaadav aruanne, mis genereeritakse kindla sagedusega (genereerimise graafik määratud iga aruande kohta eraldi).
    - Tellitav aruanne - Menetlustarkvara rakenduse kaudu kättesaadav aruanne, kus kasutaja defineerib aruande filtrid ning käivitab selle. Aruanne koostatakse öiste andmetötluste käigus ning on kättesaadav järgmisel päeval Menetlustarkvara rakenduse kaudu.
  - Rahvastikuregistri aruandlus – baseerub ainult nendel andmetel, mis on kantud Rahvastikuregistrisse. Aruanded on kättesaadavad läbi Menetlustarkvara aruandluskeskkonna, ning selle aluseks on RR-i andmebaas. Analoogselt MT aruandlusega jaguneb ka RR aruandlus omakorda automaatseks ja tellitavaks.
    - RR aruandeid, mis saadakse kätte MT-st on hetkel veel 18.
  - Organisatoorne aruandlus – ametisisene aruandlus, mis koostatakse käsitsi SMIT-i töötajate poolt ning edastatakse SMIT-i ja Siseministeeriumi ametnikele tööalaseks kasutamiseks. Baseeruvad erinevate andmestike peal (Rahvastikuregistri andmebaas, Menetlustarkvara andmebaas, JIRA jne).

## 4. Arendustöö eesmärk ja tulemid

## 4.1. Eesmärk

Andmelao infosüsteemi (sh Tableau aruanded) ja andmeanalüütika arendus - ja hooldustööd. Täitja teostada on andmete/aruannete/andmelettide detailanalüüs ja arendus, andmelao arhitektuuri, andmesiirde, logimislahenduse, autentimis- ja autoriseerimislahenduse ning dokumentatsioon ja muud arendustegevustega seotud tööd. Täitja teostada on kõik tööd, ka need, mis ei ole tehnilises kirjelduses nimetatud, kuid on vajalikud punktis 4.2 toodud tulemi saavutamiseks.

## 4.2. Minimaalne tulem

4.2.1. Täitja on teostanud andmelao aruannete/andmelettide loomiseks vajalike andmete detailanalüüsi allikandmebaasis.

4.2.2. Täitja on teostanud aruannete ja andmelettide detailanalüüsi ärikasutajaga.

4.2.3. Täitja on teostanud tehnilise analüüsi andmelao arendustööde (laadimisplatvorm, tabelid andmelao baasis või muud tulemi saavutamiseks teostatavad tööd) teostamiseks.

4.2.4. Täitja on arendanud aruannete/kompleksaruannete/juhtimislaudade loomiseks vajalikud vahetabelid ja andmeletid.

4.2.5. Täitja on arendanud vähemalt 10 aruannet Tableaus.

4.2.6. Täitja on arendanud vähemalt 2 kompleksaruannet Tableaus.

4.2.7. Täitja on arendanud vähemalt 2 juhtimislauda Tableaus.

4.2.8. Täitja on läbi viinud detailanalüüsi haldusreformi eelse ja järgse aadressandmete vastavuse osas (allikandmebaasis, andmelao) loodud on seosed, andmed on aruannetes kasutatavad ja kvaliteetsed ning töö on dokumenteeritud.

4.2.9. Täitja on loonud uue andmebaasiga liidestuse ja toimub andmete laadimine.

4.2.10. Täitja on edasiarendanud olemasolevat laadimisplatvormi (iga allikandmebaas on viidud eraldi laadimistegumile ning järgnevad seosed andmelao toimivad), laadimised on optimeeritud.

4.2.11. Täitja on loonud punktis 3.2.1.1. toodud aruannete loomise aluseks oleva stiiliraamatu.

4.2.12. Täitja on dokumenteerinud vastavalt olemasolevale struktuurile ja reeglitele teostatud tööd (andmemudelid, seosed, tehnilised tööd jm).

## **5. Nõuded projektile**

### **5.1. Üldised nõuded**

#### 5.1.1. Rollid projektis

5.1.1.1. Taitja teostab kõik käesoleva hanke tulemite saavutamiseks vajalikud tööd hankesse esitatud meeskonnaga, sh annab detailse sisendi töödeks, mis on seotud nende teostada olevate arendustöödega, kuid SMIT reeglite tõttu ei saa ise teostada.

5.1.1.2. Siseministeriumi infotehnoloogia- ja arenduskeskus (tellija) annab sisendina tehnilised nõuded ja valideerib taitja töid.

5.1.1.3. Siseministerium annab sisendina ärinõuded ning valideerib taitja töid.

#### 5.1.2. Hangitavad meeskonnaliikmed

Nõuded meeskonnaliikmetele kirjeldatud *Lisas Vastavustingimused*

##### 5.1.2.1. JUHTIV TARKVARAARENDAJA VÕI TARKVARAARHITEKT

##### 5.1.2.2. ANDMELAO ARENDAJA

##### 5.1.2.3. TABLEAU ARUANNETE ARENDAJA

##### 5.1.2.4. IT-ANALÜÜTIK

#### 5.1.3. Pakkumuse vastavus

Pakkumuse vastavustingimused käesoleva seotud hanke *Lisades - Hindamiskriteeriumid ja vastavustingimused*

### **5.2. Tehnoloogilised nõuded**

#### 5.2.1. Teenuse live keskkondade tingimused:

5.2.1.1. käideldavus - K1 suurem või võrdne 90% aastas ning maksimaalne lubatud ühekordsete katkestuste summaarne pikkus on kuni 24 tundi nädalas;

5.2.1.2. terviklus - T2 info allikas, selle muutmise ja hävitamise fakt peavad olema tuvastatavad; vajalikud on perioodilised info õigsuse, täielikkuse ja ajakohasuse kontrollid;

5.2.1.2. konfidentsiaalsus - S2 salajane info: info kasutamine lubatud ainult teatud kindlatele kasutajate gruppidele, juurdepääs teabele on lubatav juurdepääsu taotleva isiku õigustatud huvi korral.

5.2.2. Hanke teostus peab ühtima punktis 3.1. toodud lahendusega ja vastama *Tehnilises kirjelduses ja Lisades 2.1-2.5 toodud nõuetele.*

## 5.3. Funktsionaalsed nõuded

### 5.3.1. Detailanalüüs

Tulemi täitmiseks viib täitja läbi aruannete, andmelettide, andmelaadimise või muu tehnilise detailanalüüsi ning loob disaini ning teostab arendustööd. Täitja viib läbi analüüsiprotsessi (sh analüüsikoosolekud, analüüsikoosolekute protokollimine, analüüsidokumentatsiooni loomine Wikis jm).

### 5.3.2. Andmesirde kiht

Lahenduse käigus täitja vajadusel täiendab andmetega andmesirde kihti, mis võimaldab luua punktis 4.2. toodud aruanded. Täitja dokumenteerib kõik täiendused.

Peab töötama andmevahetus, ETL peab töötama nii, et saaks andmed kätte:

- loodud ETL protsessid RR andmete toomiseks Staging alasse
- loodud ETL protsessid MT andmete toomiseks Staging alasse

Laadimiste kirjeldused:

- ETL protsessi kirjeldus Wikis (kokkulepitud laadimiste sagedus, inkrementaalsus, kehtivad kirjed, kustutatud kirjed). Ühenduse loomine, parameetrid.

### 5.3.3. Andmeletid

Lahenduse käigus loob täitja vajalikud andmeletid, mis võimaldavad luua punktis 4.2. kirjeldatud aruanded. Andmelettide arv selgub käesoleva täitmise raames.

Loodud on andmeletid vastavalt detailanalüüsis välja selgitatud andmestikule, järgides nimetamise reegleid ja SMIT arendusreegleid. Andmed on puhastatud. Andmelettides toodud andmed katavad aruannete andmevajaduse nii käesoleva seisuga, kui mineviku seisuga osas (vastavalt detailanalüüsi sisendile).

Punktis 4.2. tulemite lõplik valideerimine tellija poolt toimub LIVE keskkonnas.

### 5.3.4. Aruanded (punkt 3.2.1.1.)

Tableau's on realiseeritud (arendatud, visualiseeritud, testitud) punktis 4.2. toodud aruanded ja juhtimislaud. Andmelao andmete alusel loodud Tableau aruannetes vastavad andmed RR ja MT andmete alusel loodud aruannete andmetele.

Hangitud aruannete teostamiseks aruannete, kompleksaruannete ja juhtimislaudade disaini (mh aruande visuaalid: filtrid, graafikud, tabelite ridade ja veerud koos nimetustega jne) ning andmekomplekti selgitatab välja täitja punktis 5.3.1. toodud detailanalüüsi protsessis. Tööde teostamisel arvestatakse olemasolevat kasutajaõiguste süsteemi ning tulem peab sellega ühtima. Kui tegemist on isikustatud aruannetega, siis peab töötama andmejälgija.

Täitja poolt on loodud aruannete ja juhtimislaudade dokumentatsioon ja vajadusel juhised (Wikis/Tableau aruandes *tooltip*'ina vm tellitud viisil) lõppkasutajale.

Punktis 4.2. tulemite lõplik valideerimine tellija poolt toimub LIVE keskkonnas.

## 5.4. Mittefunktsionaalsed nõuded

### 5.4.1. Aruannete logimine

Andmelao andmestiku pealt tehtud kõik päringud (nii rakenduskiht kui ka andmebaas) on vaja logida (kes, millal ja mida tegi). Andmelao päring on teatud kriteeriumitel baseeruv otsing. Päringu tulemuste logimist käsitletakse punktis 5.4.2. Aruannete logimisel tuleb lähtuda SMIT logimise nõuetest hanke *Lisa 2.1 Logimise nõuded*.

### 5.4.2. Aruande tulemuste logimine

Aruande tulemused jagunevad logimise vajaduse põhiselt kaheks:

- Konkreetse isikuga seostatav aruande tulemus. Isik on päringu tulemuste põhjal tuvastatav. Lisaks aruannetele endile tuleb logida, kas päring peab olema andmejälgijas peidetud rahvastikuregistri seaduse § 45 lõike 3 alusel (<https://www.riigiteataja.ee/akt/122122018013?leiaKehtiv>).
- Aruande tulemus, mis ei ole konkreetse isikuga seostatav.

### 5.4.3. Andmete kustutamine

Andmeladu peab toetama andmete loogilist kustutamist, st kui alliksüsteemis märgitakse vastav kirje kustutatuks, siis märgitakse vastav staatus ka andmelao kirje juurde.

### 5.4.4. Ligipääsetavus

Tuleb tagada olukord, kus andmelao kasutaja ei pääseks ligi rohkematele andmetele kui talle juurdepääsulooga õigused anti.

#### 5.4.5. Andmete terviklikkus

Tagatud peab olema andmete terviklikkus ning selle kontroll operatiivsüsteemide ja andmelao vahel.

#### 5.4.6. Jõudlus

Lihtsamad aruanded (tulevad ainult andmelettidele) ja valdkonna töölaua avamine ei tohi võtta aega rohkem kui 95% juhtudest 7 sekundit ja 100% juhtudest 20 sekundit. Keerukamad aruanded võivad aega võtta 95% juhtudest maksimaalselt 1 minuti ja 100% juhtudest 5 minutit. Lihtsamad päringud/aruanded on need, kus andmeid päritakse ühe andmeleti pealt ja tulemuste arv jääb alla 50 000 kirje. Keerukamad päringud/aruanded on need, kus andmeid päritakse mitme andmeleti ja/või andmetabeli pealt ja tulemus on üle 50 000 kirje.

#### 5.4.7. Skaleeritavus

Andmelao andmekoosseisu peab olema võimalik tulevikus täiendada ja laiendada, sealhulgas uute andmeallikatega sidumine, olemasolevate andmetabelite täiendamine, täiendavate andmelettide, andmetabelite, kasutajate, kasutajagruppide ja juhtimislaudade loomine, mõistliku vaevaga

#### 5.4.8. Sonar ja automaattestid

Lähtekoodi kvaliteedist ja tehnoloogilisest võlast ülevaate saamiseks kasutatakse platvormi SonarQube ja Täitjal on kohustus SonarQube'i poolt leitud lähtekoodi vead ja halvad lõhnad (code smells) parandada.

Enne commiti peab kood/teostatud töö/tulem olema:

- SonarQube-i poolt leitud lähtekoodi vead ja halvad lõhnad (code smells) parandatud (uut tehnoloogilist võlga tekitada ei tohi);
- läbinud edukalt SMITis kehtiva kvaliteedivärava (SonarQube-is Quality Gate);
- edaspidi mugavalt kasutatav ja mõistetav, ehk sellel on olemas oma enda sisseehitatud testid, mis peale järgnevaid võimalikke arendusi/commite/tegevusi näitaks, kas see konkreetne funktsionaalsuse osa on endiselt korras, või läks katki ja tuleb korrastada. Automaattestid on arenduse osa, mida teostab täitja.

## 6. Üldine töökorraldus

6.1. Tööde teostamisel järgitakse hanke Lisades 1, 1.1, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6 toodud ja on kohustuslikud täitjale järgimiseks, muuhulgas:

6.1.1. Väljaspool Siseministeriumi infotehnoloogia- ja arenduskeskuse (edaspidi SMIT) ning selle haldusala ruume töötamisel transpordikulused, sidekulused, ruumide renti jms Hankija ei hüvita.

6.1.2. Tööde teostamine toimub vastavalt Scrum agiilse tarkvara arendamise raamistikule osaledes töös SMIT andmeanalüütika tiimi liikmetena. Projekti kestvusel on täitja kohustatud osalema Scrum rutiinidel, mh igapäevastel standup'idel, sprindi planeerimistel ja retrol.

6.1.3. Projekti juhtimisel lähtutakse agiilse projektijuhtimise põhimõtetest.

6.1.4. Projekti haldustarkvaraks on SMITi Jira (JIRA Software), mida kasutatakse arendustööde ning vigade ja probleemide registreerimiseks tööülesannetena ning tööülesannete täitmise jälgimiseks ja töötundide registreerimiseks. Jira hoitakse igapäevaselt ajakohasena.

6.1.5. Projekti dokumendihalduskeskkonnaks on SMITi Wiki (Atlassian Confluence) ning selle keskkonna kasutamine on Täitjale kohustuslik andmelao lahenduse dokumentatsiooni (sh spetsifikatsiooni, liideste kirjelduse, EA arhitektuuri joonised jne) loomiseks ja muutmiseks.

6.1.6. Lähtekood peab olema piisavalt kommenteeritud, et hiljem oleks võimalik teha edasiarendusi või parandusi.

6.1.7. Arendustööde tulemusel valmiva lähtekoodi hoidmiseks on SMITi Git koodirepositoorium (Atlassian Bitbucket).

6.1.8. Tarkvara järjepidevaks integreerimiseks ja tarnimiseks (CI/CD) kasutatakse Atlassian Bamboo-d.

6.1.9. Tellija jätab endale hankelepingu tingimuste piires õiguse ühepoolset täiendada ja muuta üldist töökorraldust, sh arendusnõudeid, teavitades Täitjat kirjalikult ette 1 (üks) kuu.