

## Ehitussektori digitaliseerituse uuring

### 1. Taustainfo

#### Valdkonna tähtsus ja eesmärgid

Ehitussektor on üks Eesti olulisemaid majandusharusid, andes koos kinnisvarasektoriga 16% SKPst ning pakkudes tööd 10% tööealisest elanikkonnast<sup>i</sup>, kaudselt mõjutades aga paljude teiste seotud sektorite toimimist ning kogu meie elukeskkonda.

2021. aasta kevadel valitsuse poolt heaks kiidetud strateegiadokumendis „Ehituse pikk vaade“<sup>ii</sup> on paika pandud ehitussektori visioon 2035. aastaks (lk 31):

- *Eesti ehitatud keskkond on kasutajakeskne ja teenib kvaliteetse elukeskkonna loomise üldeesmärki. Meie arendused on kõikide kasutajate vaatest läbimõeldud, funktsionaalsed ja järgivad kvaliteetse ruumi aluspõhimõtteid.*
- *Ehitusotsused tehakse pikaajaliselt ette mõeldes, andmetele tuginedes ja säästlikult, luues kogu ehitise eluringi jooksul tasakaalu ökoloogiliste ja majanduslike aspektide vahel. Ruumi loomisel peetakse kohaliku kogukonna ja huvitatud osapooltega dialoogi ning arvestatakse nende huve ja vajadusi.*
- *Avalik sektor on eestvedajaks ja eeskujuks nii targa tellimise kui ka innovatsiooni soodustamise osas. Me aitame kaasa kõige uuemate tehnoloogiate ja materjalide väljatöötamisele ja kasutuselevõtule ning digitaalsed lahendused ning standardid tagavad, et ehitus toimub koostööna tellija ja teostaja vahel võrdselt kvaliteetse tulemuse eest vastutades. Ehituse pikaajaline riiklik planeerimine tagab kontratsükliilise majandamise.*
- *Ehitustegevus on kiire ja kvaliteetne ning korraldatud läbipaistva protsessina. Ehitusvaldkonnas kasutatakse nutikaid ja teedrajavaid lahendusi ning nende leidmiseks tehakse koostööd nii omavahel kui ka teadusasutustega. Samaaegselt arvestab ehitussektor ajaloolise ja kultuurilise kontekstiga ning kasutab seda olulise ressursi ja tööriistana. Ehitussektor on ühiskonnas väärtustatud tegevusala, meil töötavad oma ala spetsialistid ning ehitusvaldkond on atraktiivne eriala õppimiseks.*
- *Eesti ehitussektori tootlikkus on selle kõige tulemusel Euroopa parim tase, meie ehitustooted ja –teenused on rahvusvaheliselt kõrge konkurentsivõimega ning soodustavad Eesti majandusarengut parimal võimalikul moel.*

Visiooni saavutamiseks on seatud ka seitse eesmärki, millest kuues ütleb: **ehitusvaldkond edendab innovatiivseid lahendusi tootlikkuse ja kvaliteedi tõstmiseks**. See tähendab näiteks, et planeerimis- ja ehitustegevus põhineb ehitusega seotud andmetel, mis on kõigile kättesaadavad; ehitusprotsessides rakendatakse automatiseeritud lahendusi; enam on levinud tehasealine tootmine ja BIM mudelite kasutamine ning info parem kättesaadavus muudab ehitusprotsessid ja kogu sektori läbipaistvamaks (lk 41).

## Tehnoloogia areng

Ehituse pika vaate visiooni üks aluseid on 2018. aastal valminud uuring „Ehitussektori tootlikkuse, lisandväärtuse ja majandusmõju analüüs“<sup>iii</sup>. Uuringu sissejuhatuses on kirjeldatud, et „lähiaastatel on oodata nii globaalselt kui ka ELi siseselt ehitussektoris **murrangulist muutust** – toimub kiire ja laiahaardeline digitehnoloogiliste lahenduste levik ja kasutuselevõtmine läbi uue tehnoloogilise arenguhüppe, mis **sunnib muutma seni kasutuses olevaid ärimudeleid ning mille tulemusena võib ennustada paradigma nihet** kogu ehitussektori väärtusahela ulatuses“ (lk 9).

Nimetatud tehnoloogilised lahendused võivad olla näiteks BIM-tarkvara ja struktureeritud andmetega 3D BIM-mudelid, suurandmed, pilvesalvestus, nelja- ja viiemõõtmeline projekteerimine, robotika, tehasealine tootmine, 3D printimine, tehisintellekti kasutamine ning targa hoone kontseptsioon<sup>iv</sup>.

## Avaliku sektori investeeringud

Avalik sektor on eriti alates 2018. aastast investeerinud omalt poolt ehitussektori digitaliseerimisse rohkem kui 2,5 miljonit eurot. Sektori tööd toetavad näiteks:

- ehitisregistri üle viimine uuele töö- ja tulevikukindlale platvormile (e-ehituse platvorm), mis võimaldab tõsta selle kasutajamugavust ja -tõhusust (MKM);
- Eesti BIM standardi ([ühtsed BIM nõuded ehk ÜBN](#))<sup>xii</sup> täpsustamine ja juurutamine (MKM koostöös sektoriga);
- rahvusvahelise klassifitseerimissüsteemi CCI väljatöötamine (MKM koostöös sektoriga);
- e-ehituse platvormi 3D kaksiku arendused (MKM);
- BIM-põhise ehitusloa menetluse arendus (MKM);
- koosehitamise ja taristu informatsiooni kvaliteedi tõstmiseks võrgurajatiste andmebaasi arendus (MKM);
- keskse planeeringute andmebaasi PLANK väljatöötamine Rahandusministeeriumis ja eeltööde läbiviimiseks ühtse planeeringute menetluskeskkonna juurutamiseks e-ehituse platvormil.

## Valdkonna ebahühtlane areng

Samal ajal kirjeldavad nii ehituse pika vaate dokument (lk 19) kui 2018. aastal valminud e-ehituse visiooni taustadokument<sup>v</sup> (lk 5), et ehitusvaldkond on killustunud ning paljudel väikeste ja keskmise suurusega ettevõtetel pole ressursse innovatiivsetesse lahendustesse investeerimiseks. Nii on osasse Eesti ehitussektori ettevõtetest antud paradigmanihe koos uute tehnoloogiatega kindlasti ka jõudnud, kuid nii empiirilised andmed kui näiteks ehituse e-hüppe toetusprogrammi esimesse vooru esitatud taotlused näitavad, et on väga palju ettevõtteid, kes ei kasuta uuemate tehnoloogiate poolt loodud võimalusi.

Ehituse e-hüpe:

Ehituse e-hüpe on MKMi ehitus- ja elamuosakonna (EEO) korraldamisel avanenud esimene konkreetselt ehitussektori digitaliseerimiseks mõeldud toetusprogramm. Programmi maht on 4,5 miljonit eurot, mis peaks välja makstama avalike voorude kaudu aastatel 2022-2025.

2022. aasta sügisel avanenud e-hüppe esimene voor osutus populaarsemaks kui keegi ennustada oskas. Esitati 103 taotlust kogusummas 4,7 miljonit eurot (pärast vastavuskontrolli läks hindamisele 102 taotlust summas 4,6 miljonit eurot).

Esitatud taotlused olid väga erinevad: kõige väiksema projektiga küsiti 210 eurot, kõige suurematega 200 000 eurot. Tegevused varieerusid ühe tarkvaralitsentsi ostmisest (mis võib olla oluline arenguhüpe mõne väikefirma jaoks) kogu sektori arengut edendava platvormi loomiseni.

Esimese vooru tulemusel toetati 63 projekti, neist 30 loovad uue tarkvaratoote kas ühe ettevõtte tarbeks või turule toomiseks; 31 taotleja puhul toetati ettevõtte sisest innovatsiooni uue tarkvara, riistvara ja koolituste abil. Lisaks korraldatakse ühe projektiga koolitusi ja ühega viiakse läbi uuring.

Esimese vooru põhjal võib järeldada, et esiteks on sektori huvi investeringute vastu väga suur, ning teiseks on ettevõtete vajadused väga erinevad. Samas täpsemat analüüsi on taotluste põhjal raske teha. Näiteks kui vaadata taotlejate tegevusala, siis suurim hulk taotlusi (30% taotlustest) on insenertehnilistelt projekteerimisfirmadelt (EMTAK kood 71121), kuid me ei tea, kas põhjuseks on nende suurem vajadus toe järgi, parem suutlikkus taotlust kirjutada, hea infolevik nt erialaliidu kaudu või lihtsalt antud tegevusala ettevõtete suur arv.

## **Andmete puudus**

Kurikuulsaks on saanud, et vähemalt 2015. aasta andmete järgi oli globaalselt ehitussektori digitaliseerituse tase võrreldes teiste valdkondadega eelviimasel kohal<sup>vi</sup>. Samas täpsem ülevaade Eesti ehitussektori digitaliseerituse tasemest ning võrdlusest teiste riikidega puudub.

Kui vaadata digitaliseerimist kui puhtalt tootlikkuse tõstmise vahendit, siis tootlikkuse kohta iseenesest infot on kogutud. 2018. aastast on olemas uuring ehitussektori tootlikkuse kohta<sup>vii</sup> ning üldisel tasandil andmeid kogub ka Statistikaamet. Nii võiks öelda, et digitaliseerimise eesmärgi saavutamist saame jälgida. Siiski jääb puudu teadmisest, millised avaliku või erasektori investeringud on tootlikkuse tõusu või languse taga; mis on sektori vajadused, ootused ja võimekus, ning millist abi eri osapooled arenguks vajavad. Ja kui sektor on nii killustunud, nagu kirjeldatakse, siis millised on need „killud“ ja mis on nende spetsiifilisemad vajadused.

## **Käimasolevad tööd**

Töövõtja peab uuringut läbi viies arvestama järgmiste töödega:

Elukeskkonna arengukava väljatöötamise analüüs (*Coherent Policy Development for High-Quality and Sustainable Living Environment*): koostab MKMi tellimisel rahvusvaheline konsortsium Trinomicsi juhtimisel. 2023. aasta sügiseks valmiva analüüsi 6. osa käsitleb elukeskkonna digitaliseerimist (*Deliverable 6 – An action plan for the further development of the e-construction services in spatial development*). Eesmärk on pakkuda tegevuskava ja teekaart e-ehituse ja ruumilise arengu digiteenuste edasiarenduseks (Inception report<sup>viii</sup>, lk 24).

Geo3D ärianalüüs: 2022. aasta lõpus Maa-ameti poolt välja kuulutatud hanke eesmärk on analüüsida Geo3D elluviimisvõimalusi ning saada sisend mh strateegia- ja visioonidokumentides välja toodud arengusuundade planeerimiseks ja vajaduspõhiselt arendusprojektide käivitamiseks<sup>ix</sup>.

Euroopa Komisjoni 2022. aastal alanud hange ehitatud keskkonna, riigihangete ja ehituses tegutsevate VKEde digitaliseerimise toe leidmiseks. Töövõtja ülesanne on ehitusandmete

baasi ettevalmistamine, ehituslubade süsteemide digitaliseerimise toetamine ning ehitusinfo modelleerimise (BIM) ja Open BIM2 kui koostööprotsessi kasutuselevõtu toetamine (Tender Specifications<sup>x</sup>, lk 4).

## Terminid

Ehitussektori laiema mõiste järgi, mida kasutavad ka ehituse pikk vaade (lk 5) ning tootlikkuse uuring (lk 19-20), hõlmab ehitus kõiki tavamõistes ehitamisena mõeldud tegevusi ning muid ehitusega otseselt seonduvaid tegevusi üle kogu sektori väärtusahela. Nii kuuluvad sektorisse lisaks pea- ja alltöövõtu ettevõtetele ka ehitussisendeid tootvad ja tarnivad ettevõtted (planeerijad, geodeedid, arhitektid, ehitusinsenerid, projekteerijad, ehitusmaterjalide tootjad, jms) ning ehituse kui lõpp-produkti müügiga ja kasutusega seotud osapooled (remonttööde tegijad, haldajad, hooldajad, hindajad, maaklerid, sisekujundajad jms).

Digitaliseerimine on digitaalsete ja andmepõhiste tööprotsesside, tööriistade ning ärimudelite kasutuselevõtt.

## 2. Uuringu eesmärk

**Uuringu eesmärk on hinnata ehitussektori digitaliseerituse taset ning teha ettepanekud, kuidas toetada digitaliseerimise kaudu Eesti ehitussektori 2035. aasta visiooni saavutamist.**

Uuringut tellivale ministeeriumile suunatud ettepanekuid kasutab e-ehituse visiooni<sup>xi</sup> uuendamiseks ja teiste sektori arengut toetavate tegevuste kavandamiseks.

## 3. Uuringuküsimused

Uuringu ülesanne on vastata järgmistele küsimustele:

### 1. ANALÜÜS

#### 1.1. Milline on Eesti ehitussektori digitaliseerituse tase.

Alaküsimused:

- 1.1.1. milliseid alagruppe on ehitussektoris võimalik digitaliseerituse järgi tuvastada ja milliste parameetrite järgi;
- 1.1.2. milline on Eesti ehitussektori digitaliseerituse tase globaalses ja Euroopa võrdluses;
- 1.1.3. missugust tarkvara kasutatakse ja millisteks protsessideks (sh millise rakenduse millist versiooni);
- 1.1.4. milliseid andmeid, mil määral ja kuidas kasutatakse otsustusprotsessides ja organisatsioonide juhtimises (nii riigi poolt pakutavaid andmeid ja andmeteenuseid kui sektorist pärinevaid andmeid).

#### 1.2. Milline on turuosaliste rahulolu praegu oma digitaliseerituse tasemega;

Alaküsimus:

1.2.1. hinnang avaliku sektori poolt välja töötatud digitööriistadele nagu nt EHR, 3D kaksik, ehituse e-hüppe toetusmeede, planeeringute andmekogu, Maa-ameti rakendused.

1.3. Milline on olnud digitaliseerimise mõju turuosalistele (sh infoliikumisele ja tööprotsessidele, tööga rahulolule, majandusnäitajatele, füüsilistele tootmis- või ehitusprotsessidele)?

1.4. Kuidas turuosalisel jõudsid praegusele tasemele (kust said infot ja milliseid investeeringuid tegid).

Alaküsimused:

1.4.1. mis on olnud turuosaliste vaatest senised digitaliseerimise võimaldajad ja takistajad;

1.4.2. mis on olnud koostöövõrgustikes ja regulatsioonides ning normides toimunud muutuste mõju turuosalistele (sh [ühtsete BIM nõuete \(ÜBN\)](#)<sup>xii</sup> välja töötamine ja avalikustamine).

1.5. Millist lisavajadust digitaalsete andmete või digitööriistade järele turuosalisel näevad ja kuidas plaanivad selle lahendada (investeeringud või muud tegevused).

Alaküsimused:

1.5.1. kui informeeritud on turuosalisel nii avaliku ja erasektori poolt välja töötatud kaasaegsetest lahendustest kui ka globaalsetest trendidest;

1.5.2. milliseid täna Eesti turult puuduvaid digitaalseid lahendusi hakkaksid ettevõtted koheselt kasutama ja milliseid lahendusi hakkaks ettevõtted kasutama, kui need on täiendatud. Milliseid arendusi oodatakse ennekõike;

1.5.3. kuidas mõjutavad turuosaliste digitaliseerimisotsuseid senisest enam tähtsustunud teemad nagu kliimamõju ja kliimakindlus, energiasõltumatus, ruumikvaliteet, paindlik töökorraldus jms.

1.5.4. millistes tulevikutehnoloogiates (nt tehisintellekt, virtuaalreaalsus, liitreaalsus) nähakse ehitusvaldkonnale ja Eesti ehitatud keskkonna arengule olulist potentsiaali.

1.6. Millist tuge turuosalisel vajavad (nt rahalist toetust, koolitust, paremat infovahetust).

## 2. ETTEPANEKUD

2.1. Visioon Eesti ehitussektori ja ruumiotsuste edasisest digitaliseerimisest.

2.2. Tegevuskava ministriumile edasise digitaliseerimise toetamiseks.

2.3. Soovitused avalikule sektorile ja turuosalistele edasisteks sammudeks valdkondade ja punktis 1.1.1 tuvastatud alagruppide kaupa,

2.3.1. sh uued ärimudelid või koostöövormid, mida on tarvis tänapäevaste tõhusate ja kvaliteedile orienteeritud digitaalsete andmete põhiste protsesside rakendamiseks ehitusvaldkonnas.

2.4. Soovitavad digitaliseerituse sihttasemed punktis 1.1.1 nimetatud alagruppide kaupa koos tähtaegadega.

2.5. Mõõdikud ja meetodika, millega jälgida sihttasemete saavutamist ja hinnata Eesti taset globaalses võrdluses.

## 4. Uuringu võimalik metoodika

Töö teostamise metoodika pakub välja uuringu teostaja. Metoodika peab hõlmama analüüsi nii olemasolevate andmete kui ka uuringu käigus kogutud kvalitatiivsete ja kvantitatiivsete andmete põhjal.

Olemasolevad andmed kogutakse statistikatöödest, varasematest uurimistöödest ja teistest avalikult kättesaadavatest materjalidest.

Uuringu käigus korraldatakse vastavalt vajadusele küsitlusi, ümarlaudu ning intervjuusid Eesti ehitussektoris tegutsejatega. Arvamust tuleb küsida vähemalt järgmiste valdkondade esindajatelt:

1. ruumilised planeerijad
2. arhitektid
3. ehitusinsenerid
4. kütte- ja ventilatsiooni insenerid
5. vee- ja kanalisatsiooni insenerid
6. elektripaigaldiste insenerid
7. ehitusjärelvalve teostajad
8. maastikuarhitektid
9. sisearhitektid
10. ehitusmaterjalide tootjad
11. ehituse peatöövõtjad
12. ehituse alltöövõtjad
13. kinnisvara haldajad ja korrashoidjad
14. geodeedid
15. energiamärgise andjad
16. kinnisvara arendajad
17. taristuehitajad
18. lammutajad
19. hindajad
20. maaklerid.

Uuringu teostaja vastutab vajalike sisendandmete ja -informatsiooni kogumise eest, kindlustamaks uuringu kvaliteetse läbiviimise. Uuringu teostaja korraldab kõik vajalikud kohtumised turuosalistega ja teiste vajalike osapooltega.

Töövõtja esitab metoodika valiku kirjelduse koos pakkumusega ning see on üheks pakkumuse hindamise kriteeriumiks.

## 5. Töö etapid ja tähtajad

Töö koosneb peamiselt järgmistest etappidest:

1. avakohtumine Tellija ootuste ning töö metoodika selgitamiseks **kahe nädala jooksul pärast hankelepingu sõlmimist;**
2. uuringu täpsustatud tööplaani (teostamise tegevus- ja ajakava, kavandatud metoodika, sh valim, vahearuande sisu ja tähtaeg) esitamine Tellijale **ühe kuu jooksul pärast hankelepingu sõlmimist.**
  - 2.1. vajadusel uuringu tööplaani täiendamine vastavalt Tellija tagasisidele;
  - 2.2. tööplaani kinnitamine Tellija poolt;

3. uuringu vahearuanade esitamine Tellijaga avakoosolekul kokku lepitud tähtajal, kuid mitte hiljem kui **neli kuud pärast hankelepingu sõlmimist**. Vahearuanne annab ülevaate seni tehtud töödest ja vastavusest ajakavale.
  - 3.1. vajadusel vahearuanade täiendamine vastavalt Tellija tagasisidele;
  - 3.2. vahearuanade kinnitamine Tellija poolt;
4. uuringu lõpparuande esitamine Tellijale avakohtumisel kokku lepitud tähtajal, kuid mitte **hiljem kui kuus kuud pärast hankelepingu sõlmimist**. Nõuded lõpparuandele on kirjeldatud 6. peatükis.
  - 4.1. vajadusel lisakohtumised lõpparuande sisu täpsustamiseks ja viimistlemiseks;
  - 4.2. uuringu lõpparuande heakskiitmine Tellija poolt;
5. uuringu tulemuste esitlemine avalikkusele füüsilises või virtuaalses keskkonnas Tellijaga kokku lepitud ajal.

## 6. Uuringu tulem

Töövõtja peab töö tulemina esitama lõpparuande. Lõpparuanne on terviklik dokument, mis kirjeldab analüüsi meetodikat ja tulemusi. Sisu peab nii vahe- kui lõpparuandes olema esitatud võimalikult lühidalt ja selgelt, võttes abiks arusaamist lihtsustavad visuaalid (skeemid, joonised, graafikud jne), mis seoseid, muutuseid, sektori alagruppe jne selgitavad. Aruanded peavad olema ühtse stiiliga (pealkirjad, küljendus, visuaalid, viitamine, bibliograafia jne) ja sisaldama kokkuvõtvat, peamisi leide ja järeldusi sisaldavat peatükki. Viitamine algallikatele on kohustuslik.

Lõpparuanne tuleb koostada eesti keeles.

Analüüsi käigus kogunenud informatsioon (andmed, intervjuude kokkuvõtted, küsitluste vastused) tuleb esitada süstematiseeritud ja arhiveeritaval kujul nii et see on hiljem kasutatav täiendavateks analüüsideks ja võrdlusuuringuteks.

Lõpparuande teksti lõplik versioon peab olema ühtlaselt toimetatud ja läbinud tekstikorrektuuri ning viidatud peab olema rahastusallikale. Selleks tuleb aruandele lisada Euroopa Liidu embleem koos tekstiga „Rahastanud Euroopa Liit – NextGenerationEU“, mille juhised leiab Riigi Tugiteenuste Keskuse veebilehelt [RRF teavituseeglid](#).

Lõpparuanne peab sisaldama vähemalt järgmisi osi:

- 1.1. meetodika ja uuringu vältel läbiviidud tegevuste kirjeldus;
- 1.2. uuringu sisu: vastused 2. peatükis toodud küsimustele;
- 1.3. soovitud digitaliseerituse taseme edaspidiseks uurimiseks;
- 1.4. illustreerivad graafikud, skeemid jms;
- 1.5. uuringu kokkuvõtte põhitulemused eesti ja inglise keeles;
- 1.6. eraldiseisev 1-2 leheküljeline infoleht peamistest uuringu tulemustest eesti ja inglise keeles;
- 1.7. lisad:
  - 1.7.1. kasutatud andmeallikate ja kirjanduse loetelu;
  - 1.7.2. intervjuude loetelu;

1.7.3. küsitluste ja intervjuude küsimustikud;

1.7.4. uuringu käigus kasutatud andmete ülevaade.

## **7. Ajakava ja töökorraldus**

1. töövõtja juhib uuringu koostamist ja teostab töö;
2. uuring tuleb teostada ja uuringu tulemused tuleb esitleda hiljemalt kuus kuud pärast lepingu sõlmimist;
3. pakkuja peab koostama enda töökorraldust ja projektijuhtimist arvestava ajakava, mis arvestab vahepealseid vahetulemuste esitamise tähtaegasid kui ka lõpptähtaega;
4. töövõtja esitab ülevaate töö edenemise, tehtud tegevuste, valminud tulemuste ja võimalike takistuste kohta lähtudes tellija juhistest Tellija esindajale vähemalt kord kahe nädala tagant;
5. koosolekud tellijaga toimuvad vastavalt vajadusele, lähtudes tellija juhistest. Töövõtja protokollib koosolekud ja edastab need elektrooniliselt 2 tööpäeva jooksul koosoleku toimumisest;
6. töövõtja peab olema valmis Tellija soovil asendama töölõike samaväärsetega, kui töö teostamise käigus selgub, et vahetus aitab paremini saavutada töö eesmärke.

## **8. Tulemuste levitamine**

Töövõtja ülesandeks on uuringu tulemuste tutvustus Tellija poolt korraldatud avalikkusele suunatud füüsilisel või virtuaalsel üritusel. Esitlusmaterjalid tuleb uuringu lisana Tellijale üle anda. Tellijal on õigus avaldada esitlusmaterjalid MKMi poolt hallatavatel veebilehtedel.

Uuringu lõpparuanne koos lisadega avaldatakse MKMi poolt hallatavatel veebilehtedel.

Peale lõpparuande heakskiitmist 10 tööpäeva jooksul peab Töövõtja lisama ETISesse andmeid uuringuprojekti kohta (projektide all; andmed peavad olema jäädavalt avalikult kättesaadavad), lõpparuande kohta (publikatsioonide all; sidudes lõpparuande publikatsiooni uuringuprojektiga; andmed peavad olema jäädavalt avalikult kättesaadavad) ning tegema lõpparuande faili ETISE kaudu jäädavalt avalikult kättesaadavaks.

## **9. Tellijapoolne meeskond**

Tellijal poolt osaleb projektis järgmine meeskond:

- Projektijuht, Tellija esindaja: Regina Viljasaar-Frenzel, ehituse e-hüppe programmijuht;
- Jaan Saar, digitaalehituse valdkonnajuht;
- Taavi Jakobson, ehitisregistri talituse juhataja.

Tellijal võib kaasata ka teisi liikmeid vastavalt vajadusele nii Tellija organisatsioonist kui ka teistest organisatsioonidest.



- 
- <sup>i</sup> „[Valmis e-ehituse platvormi visioon](#)“, e-ehitus.ee, 30.11.2018, vaadatud 27.01.2023
- <sup>ii</sup> „[Ehituse pikk vaade 2035. 7 suurt sammu](#)“, 2022. Koostanud Civitta
- <sup>iii</sup> „[Ehitussektori tootlikkuse, lisandväärtuse ja majandusmõju analüüs](#)“, 2018. Koostanud Tartu Ülikooli sotsiaalteaduslike rakendus-uuringute keskus RAKE
- <sup>iv</sup> Ahmet Anil Sezer, Micael Thunberg, Brian Wernicke, „[Digitalization Index: Developing a Model for Assessing the Degree of Digitalization of Construction Projects](#)“, *Journal of Construction Engineering and Management*, Vol. 147, Issue 10 (oktoober 2021)
- <sup>v</sup> „[E-ehituse visiooni platvormi loomine. Taustadokument](#)“, 2018. Koostanud Civitta
- <sup>vi</sup> Rajat Agarwal, Shankar Chandrasekaran ja Mukund Sridhar, ”Imagining Constructions Digital Future”, 24.06.2016, vaadatud 13.02.2023
- <sup>vii</sup> „[Ehitussektori tootlikkuse, lisandväärtuse ja majandusmõju analüüs](#)“, 2018. Koostanud Tartu Ülikooli sotsiaalteaduslike rakendus-uuringute keskus RAKE
- <sup>viii</sup> „Coherent Policy Development for High-Quality and Sustainable Living Environment. Inception Report“. Korrigeeritud viimane mustand, 12.01.2023. Koostanud Trinomics jt
- <sup>ix</sup> Hange „[Geo3D ärianalüüs](#)“, hankementluse lisa „Tehniline kirjeldus“. Tellija Maa-amet. Vaadatud 15.02.2023
- <sup>x</sup> Hange „[Support of the Digitalisation of the Built Environment, Public Procurement and SMES in Construction](#)“, lisa „Tender specifications“. Tellija European Innovation Council and SMES Executive Agency (EISMEA). Vaadatud 15.02.2023
- <sup>xi</sup> „[E-ehituse platvormi visioon](#)“, 2018. Koostanud Civitta
- <sup>xii</sup> „[Ühtsed BIM nõuded](#)“, vaadatud 27.02.2023