

CIVITTA



MAJANDUS- JA
KOMMUNIKATSIOONI-
MINISTEERIUM

STACC



INNOPOLIS
Engineering

\ E-ehituse platvormi visioon

Visioonidokument

2018

SISUKORD

KASUTATUD MÕISTED	3
1. SISSEJUHATUS.....	5
Tänuavaldused	Tõrge! Järjehoidjat pole määratletud.
2. E-EHITUSE VISIOON JA SELLE EESMÄRGID	7
2.1. Ehitussektori pikaajaline visioon.....	7
2.2. E-ehituse pikaajaline visioon.....	8
2.3. E-ehituse visiooni eesmärgid ja mõõdikud	9
3. E-EHITUSE PLATVORMI KIRJELDUS.....	11
3.1. E-ehituse Platvormi loomise raamistik	11
3.2. Infoliikumise põhimõtted.....	12
3.3. e-ehituse Platvormi kasutaja vaade.....	13
3.4. E-ehituse platvormi osad teenuste lõikes.....	17
3.4.1. Info väljastamine	18
3.4.2. Info sisestamine	19
3.4.3. Menetlemine	21
3.4.4. Seire/järelevalve.....	22
3.4.5. Minu projekt.....	22
3.4.6. Infomaterjalid.....	23
3.4.7. Muud teenused	23
4. FOOKUSVALDKONDADE KIRJELDUS	24
5. VISIOONI ELLUVIIMISE, UUENDAMISE JA KAASAJASTAMISE PROTSESS	26
6. REGULATSIOONIDE MUUTMISE VAJADUS	27

KASUTATUD MÕISTED

3D visualiseerimine	Modelleeritavate objektide 3-mõõtmeline ehk ruumiline (staatiline või dünaamiline) graafiline kujutamine.
Andmevahetusformaad	Tarkvara poolt arusaadav formaat andmetele nende salvestamiseks, saamiseks, edastamiseks ja arhiveerimiseks.
BIM	<i>(Building Information Model, Building Information Modelling, Building Information Management)</i> ehitise infomudel, ehitusinformatsiooni modelleerimine, juhtimine
Detailsustase/arengutase	(Level of Development, Level of Detail ja Data Drop) - Eesti keeles ei ole üheselt defineeritud mõistet BIM kontekstis. Sisuliselt tähistab detailsustase/arengutase modelleerimise ulatust, geomeetria detailsust ja andmete koosseisu teatud kindlal projekti ajahetkel.
Ehitatud keskkonna digitaalne kaksik	Eesti ehitatud keskkonna terviklik andmemudel.
Ehitise elukaar	Käesoleva dokumendi kontekstis on ehitise elukaar defineeritud kui kontseptsioon, mis iseloomustab ehitise iga alates algsest ideest kuni lammutamiseni. Ehitise elukaare etapid (lifecycle stages) on kavandamine (planeerimine, kontseptsioon), projekteerimine, ehitamine, kasutamine (korrashoid) ja lammutamine.
Ehitise elukaare osalised	Käesoleva dokumendi kontekstis on ehitise elukaare osalised kõik ehitise elukaare erinevate etappidega kokku puutuvad isikud. Sealhulgas, aga mitte ainult, arendajad, arhitektid, projekteerijad, insenerid, ehitajad, haldurid, kohaliku omavalitsuse ametnikud.
Ehitusinformatsiooni haldamine	(Building Information Management) - ehitusinformatsiooni haldamine ja juhtimine on tegevused, mille eesmärgiks on organiseerida ja kontrollida äri-/ehitusprotsesse ehitise eluea kõigis etappides, kasutades selleks ehitise infomudeleid.
Ehitusinformatsiooni modelleerimine	(Building Information Modelling) - tööriistad, protsessid ja tehnoloogia, mis võimaldavad luua ehitisest ja selle teostamiseks vajalikust informatsioonist digitaalset andmebaasi/kogu/mudelit.
Ehitise infomudel	(Building Information Model) - ehitise või selle osa füüsiliste ja funktsionaalsete omaduste kolmemõõtmeline digitaalne esitus, mis võib sisaldada ka infot ehitise elementide tootja, maksumuse jms kohta.
Ehitussektor	Käesoleva visiooni kontekstis moodustavad ehitussektori kõik otseselt ehitise elukaarega kokku puutuvad ettevõtted. Sealhulgas, aga mitte ainult arendajad, arhitektid, projekteerijad, ehitajad, haldurid, hooldajad.
Klassifikaator	Jaotiste ja alajaotiste süstemaatiline kogum, mis võimaldab liigitada (või defineerida, rühmitada, klassidesse jaotada) varatüüpe, ehitise elemente, süsteeme ja tooteid. Näitena eri riikide ehitusinformatsiooni klassifitseerimise standardid või juhendmaterjalid: Masterformat (USA, Kanada), UniFormat (USA, Kanada), Uniclass (Ühendkuningriik), Talo 2000 (Soome), EVS 885:2005, Omniclass (USA), CoClass (Rootsi) jne.

Mudelipõhine	Andmekäsitluse selliselt, kus näiteks üks toode esitatakse mudelina ja seda moodustavate osadena nii, et tarkvarad suudavad automaatselt tõlgendada mudelis sisalduvaid andmeid ning kasutada neid edasiseks analüüsiks, kujutamiseks, andmevahetuseks jne. (Märkus: võrdluseks vt dokumendipõhine info - Informatsioon (dokumendis), mille sisu tarkvara ei suuda tõlgendada. Dokumendis esitatu annab tekstilise või graafilise kirjelduse (esituse) asjast selliselt, et seda tõlkida selle asjana saavad ainult inimesed.)
Vastuolude kontroll	Tegevus, mille eesmärk on vastuolude tuvastamine mudelis, seeläbi parandades projekteerimise kvaliteeti. Vastuolud võivad olla nii geomeetrilised ristumised kui ka sisuliste nõuete mittetäitmised.

1. SISSEJUHATUS

Käesoleva e-ehituse platvormi visiooni **eesmärk** on luua raamistik, millel baseeruks arendatav e-ehituse platvorm. Visiooni baasil töötatakse järgnevates etappides välja ärinõuete ning äriprotsesside detailne kirjeldus ja vastav IT arhitektuur. Plaanitav e-ehituse platvorm on orgaaniliseks osaks e-riigi ühtses digitaal-ökosüsteemis ja hõlmab kogu ehitise elukaart alates kavandamisest kuni lammutamiseni.

Digilahenduste juurutamisel ehitussektoris on üheks suurimaks kitsaskohaks info liikumise ühtsete aluste, kokkulepete ja IT lahenduste puudumine. Seetõttu on vajalik muudatused avaliku sektori poolt algatada, et suunata ehitussektori digitaliseerimiseks vajaliku paradigma muutust, mis aitab lahendada ehitussektori struktuurseid probleeme ja seeläbi viia tootlikkuse kasvuni. Käesolevas visioonidokumendis kirjeldatud platvorm on vaid üks algatus laiemast tegevuste ringist, mis on vajalikud, et saavutada edu e-ehituses ja ehitussektoris laiemalt.

E-ehituse visiooni on projekti kontekstis defineerinud kui tulevikpilti, mida tahetakse teatavaks ajaks saavutada. Visiooni olemasolu on eelduseks teadlikele otsustele ehk visiooni olemasolu võimaldab teha valiku, kas mingi tegevus on sihipärane või mitte. Visioon peab olema piisavalt ambitsioonikas, suunamaks osapooli tegutsema ehk selle saavutamine ei tohiks tuleneda iseenesest, kuid samas peab visioon olema realistlik ja saavutatav, motiveerimaks osapooli selle nimel pingutama.

Visiooni aluseks on Eesti ehitussektori hetkeolukorra ja seda mõjutavate valdkondlike trendide kaardistus ja rahvusvaheliste parimate praktikate analüüs. Ehitussektori hetkeolukord ja trendid on kirjeldatud visiooni juurde kuuluvas E-ehituse platvormi loomise taustadokumendis.

Visioonidokumendi juurde kuulub lisaks taustadokumendile ka tegevuskava. Visioon ja taustadokument moodustavad ühtse terviku, kuid on loetavad ka eraldi.

Visioon on koostatud koostöös Majandus- ja kommunikatsiooniministeeriumi, ehitussektori ettevõtete ja avaliku sektori esindajatega. Visiooni koostamise käigus viidi läbi kokku 16 intervjuud ja 4 töötuba valdkondlike ekspertidega raamistiku loomiseks ja oluliste põhimõtete täpsustamiseks.

Käesolev visioonidokument ei ole suunatud sektoriüleste strateegiliste suundumuste kirjeldamisele, vaid keskendub riigi loodavale platvormile, mis on üheks sektori arengu mõjutamise hoovaks. Visioonidokumendis tuuakse e-ehituse platvormi eesmärgid, loodava platvormi aluspõhimõtted, pakutavad teenused ja kasutaja vaate kirjeldus. Samuti tuuakse välja fookusvaldkonnad, millele peab visiooni rakendamisel tähelepanu pöörama ja lühianalüüs visiooni rakendamiseks vajalikest regulatsioonide muudatustest.

E-ehituse platvormi visioon ja selle juurde kuuluv taustadokument on koostatud Civitta Eesti AS poolt Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi tellimusel ja tihedal osavõtul perioodil juuni 2018. kuni november 2018.

Visiooni autorid soovivad tänada kõiki, kes panustasid Visiooni loomisesse:

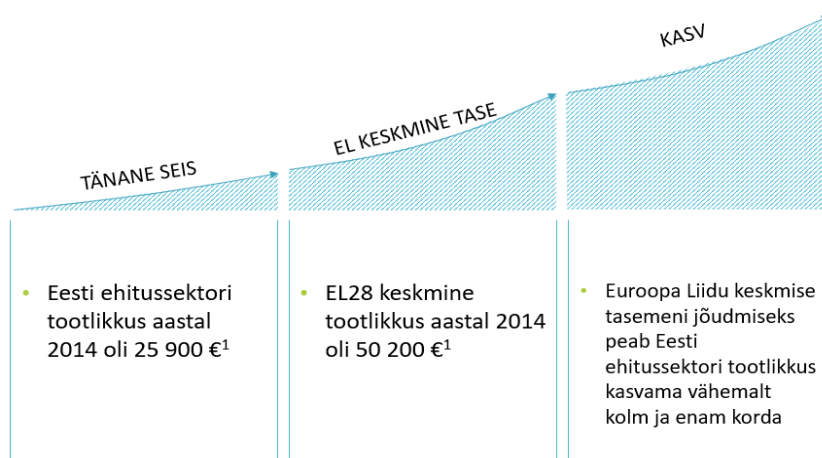
Miguel Jose Sanchez Miguel Martin Consuegra (Reminet OÜ), Aivars Alt (Tallinn Tehnikakõrgkool,), Alan Väli (AS Merko Ehitus Eesti), Allan Hani (Riigi Kinnisvara AS), Andres Lindemann (Maa-amet), Edgar Berman (Roadplan OÜ), Elari Udam (Pindi Kinnisvara OÜ), Ergo Pikas (Gravicon EE OÜ), Erko Puusaag (Maanteeamet), Helvi Kork (Tallinna Linnaplaneerimise amet), Hillar Joon (Novarc Group AS), Indrek Moorats (AS Kapitel), Indrek Oden (Roadplan OÜ), Indrek Peterson (Eesti Ehitusettevõtjate liit), Ivari Rannama (Tallinna Linnaplaneerimise amet), Janek Siidra (3D Ekspert OÜ), Kaia Kirs (Reminet OÜ), Kaido Hanikat (Convisio OÜ), Leeni Langebraun (Maanteeamet), Margus Pilter (Harku vallavalitsus), Merlyn Rüütli (Projekt Kuubis OÜ), Mihkel Kaesveld (Novarc Group AS), Miina Karafin (Nordecon AS), Peeter Pärna (Intelsys OÜ), Rait Udumäe (Kodasema OÜ), Reet kalmet (Bimcon OÜ), Reino Rass (Novarc Group AS), Renee Puusepp (Creatomus Solutions OÜ), Riho Milva (Roadplan OÜ), Silver Ader (Riigi Kinnisvara AS), Taniel Vain (Harku vallavalitsus), Tiit Oidjärv (Rahandusministeerium), Toomas Kliimask (Astlanda Ehitus OÜ), Viivo Siimpoe (Novarc Group AS),

2. E-EHITUSE VISIOON JA SELLE EESMÄRGID

2.1. EHITUSSEKTORI PIKAAJALINE VISIOON

Ehitussektori pikaajaline visioon lähtub strateegilisest eesmärgist, mille saavutamisel kasvab Eesti ehitussektori tootlikkus hiljemalt aastaks 2030 Euroopa Liidu keskmise tasemeni, mis tähendab vähemalt kolmekordset kasvu (Joonis 1)¹.

JOONIS 1. EESTI EHITUSSEKTORI STRATEEGILINE EESMÄRK



Seatud eesmärgini jõudmiseks on vaja mitme ehitussektorit mõjutava valdkonna paralleelset arendamist, kuna tootlikkuse kasv on saavutatav ainult nende valdkondade koosmõjus. Ehitussektorit mõjutavad valdkonnad on esitatud joonisel 2. Seejuures toimib e-ehitus mitme teise valdkonna võimaldaja ja võimendajana. Näiteks on IKT lahenduste kasutamine eelduseks protsesside automatiseerimisele ja lihtsustab uudsete juhtimismetoodikate (Lean, IPT) kasutuselevõtmist.

JOONIS 2. EHITUSSEKTORI PIKAAJALINE VISIOON

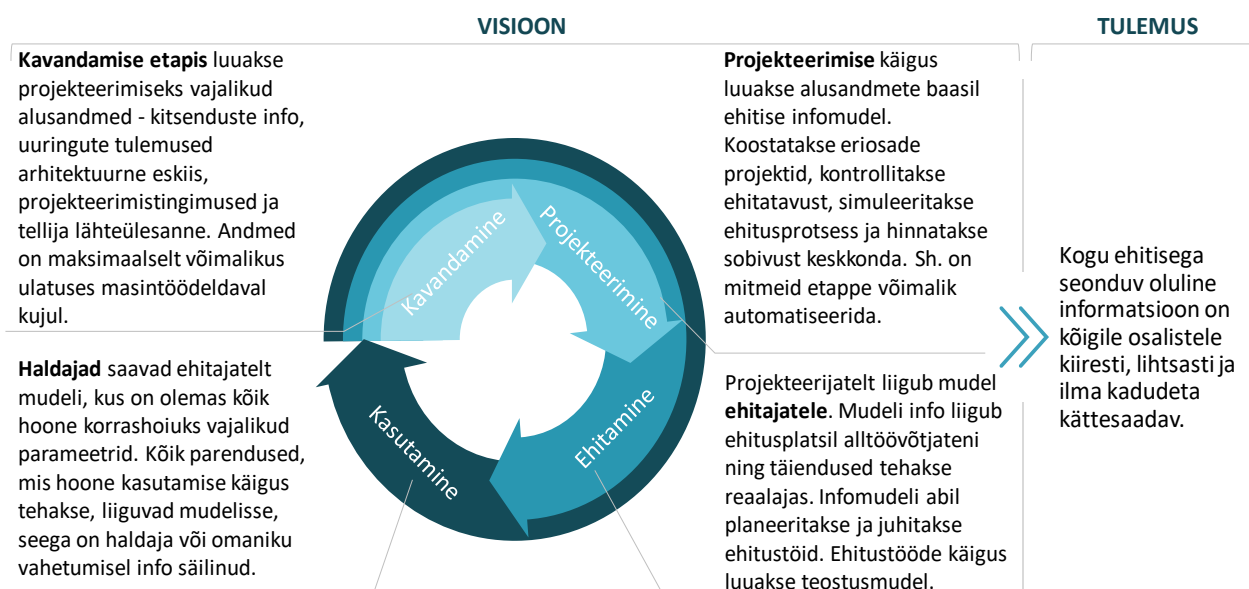


¹ Allikas: European Construction Sector Observatory. Country Profile Estonia, March 2018; European Construction Sector Observatory. Country Profile Romania, June 2018

2.2. E-EHITUSE PIKAAJALINE VISIOON

Ehitussektori tootlikkuse kasvu tagamiseks on üks olulisemaid tegevusi sektori tööprotsesside ning infovoogude efektiivsemaks muutmine, mille tulemusena kasvab sektori lisandväärtus töötaja kohta. Seega hõlmab e-ehituse pikaajaline visioon endas info digitaalset ning tõrgeteta liikumist ning tihedat koostööd kõigi sektori osaliste vahel ühise eesmärgi nimel. E-ehituse pikaajaline visioon on esitatud alloleval joonisel.

JOONIS 3. E-EHITUSE PIKAAJALINE VISIOON



E-ehituse pikaajaline visioon hõlmab endas järgmisi **põhimõtteid**:

- Visiooni rakendamise tulemusena luuakse Eesti ehitatud keskkonna digitaalne kaksik, mis võimaldab lihtsalt ja mugavalt kõigile ehitistega seotud andmetele operatiivselt ligi pääseda.
- Eesti ehitatud keskkonna digitaalse kaksiku loomisega viiakse ruumiline planeerimine uuele tasemele, millega tagatakse olemasolevas asustussüsteemis inimestele võimalikult hea elukvaliteet. Uusi ehitisi saab juba arendusetapis ümbritsevasse keskkonda sobitada ning analüüsida nende võimalikku mõju. Muuhulgas kasutatakse ära erinevate piirkondade arengupotentsiaal.
- Ehitise arendusse, projekteerimisse, ehitusse ning kasutusse on kaasatud kõik ehitise elukaare osalised, kes töötavad ühise eesmärgi nimel. Ühiseks eesmärgiks on objekti rajamine optimaalsete kuludega elukaare üleselt, mis tähendab, et elukaare etappe optimeeritakse eraldiseisvalt vaid siis, kui see ei mõjuta ehitise elukaareüleseid kulusid.
- Erinevate elukaare etappide esindajad kaasatakse ehitusprotsessi võimalikult varakult (näiteks planeerimisotsuste tegemisel, projekteerimisel jne), mille tulemusena vähenevad ehitusprotsessi käigus tehtavate vigade hulk ning neist põhjustatud paranduste ressursikulu, tänu millele tõuseb ehituse kvaliteet. Eelmainitud osapoolte kaasamine juba varases staadiumis loob eeldused ka vastutuse jaotuse ühtlustamiseks ehitusprotsessi osaliste vahel.
- Ehitusprotsessi käigus toimub info ja andmete kogumine ja jagamine automaatselt, üleliigse manuaalse tööta. Ehitise infomudelite kasutamisel on võimalik rakendada automaatseid kontrollimehhanisme, mille tulemusena väheneb inimlikust eksimusest tulenevate vigade hulk. See tähendab, et kogu ehitise elukaare jooksul on andmete loomine ja vahetamine osaliselt automatiseeritud alates kavandamisest lõpetades lammutamisega.

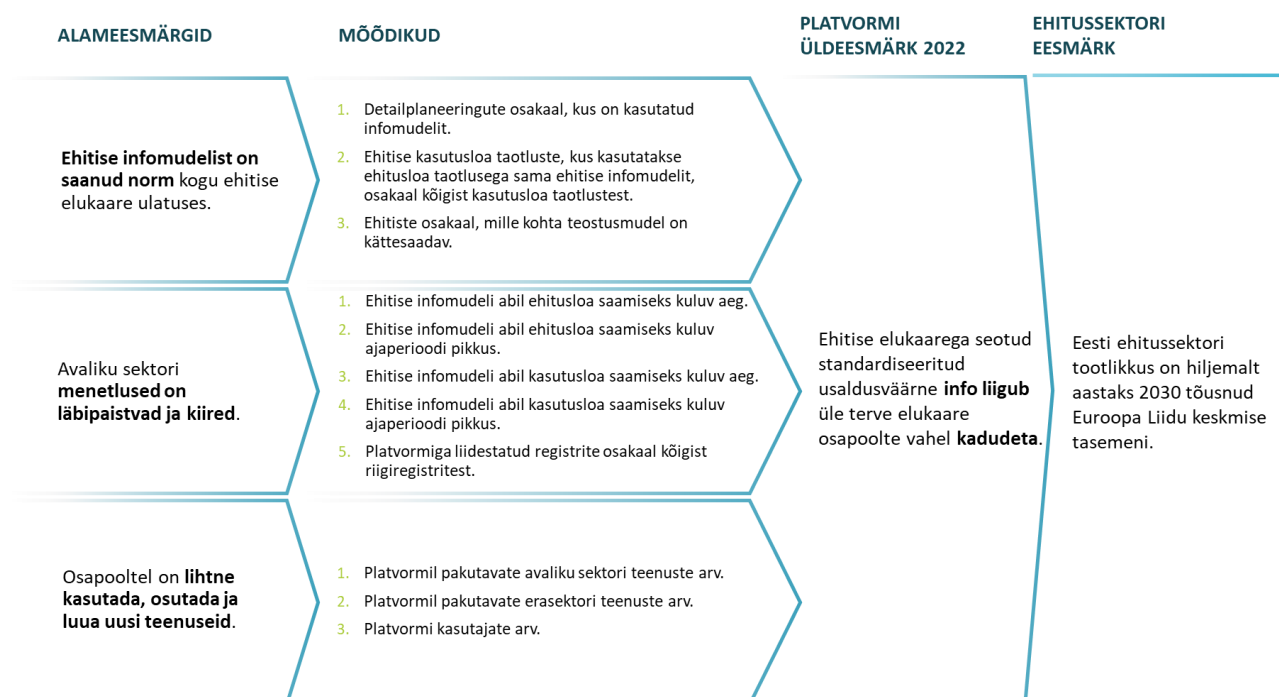
- Info ja andmete liikumine ehitise elukaare osaliste vahel toimub sujuvalt ning ilma tõrgete ja infokaota. Andmed liiguvad kõigi osapoolte süsteemide vahel ilma vajaduseta nende formaati muuta või muudetakse formaatide muutumine automatiseerituks.
- Ehitise elukaare jooksul tekkivatele andmetele on relevantsetel osapooltel pidev ligipääs, seejuures toimub andmete uuendamine pidevalt ning automatiseeritult. Infosüsteem on üles ehitatud selliselt, et seotud osapooltel on võimalik erinevaid objektiga seotud andmeid uuendada samaaegselt. Kättesaadavad andmed on asjakohased ja usaldusväärsed.
- Suhtlus riigi ja kohaliku omavalitsusega toimub kiirelt ja efektiivselt. Avaliku sektori osapooltel on ehitise sobivust ja nõuetele vastavust võimalik hinnata infomudelite abil, seejuures toimub osa kontrollist automaatselt ilma ametniku sekkumata. Selle tulemusel väheneb ametnike koormus ning võimaldatakse keskenduda kaalutusotsuste läbipaistvale ja läbimõeldud tegemisele. Selle tulemusena paraneb tootlikkus ka avalikus sektoris.
- Info parem kättesaadavus muudab ehitussektori ja -protsessi läbipaistvamaks. Tänu andmepõhisele otsustusprotsessile paraneb tehtavate otsuste kvaliteet.

E-ehituse pikaajalise visiooni elluviimise üheks suurimaks takistuseks on digilahenduste kasutamise madal tase ehitussektoris. Riigil/avalikul sektoril on võimalik stimuleerida digilahenduste kasutamist läbi ehitise elukaare osaliste ja avaliku sektori vahel toimuva infovahetuse lihtsustamise. Sellest tulenevalt on käesoleva dokumendi edasine fookus suunatud **e-ehituse platvormi** põhimõtete kirjeldamisele.

2.3. E-EHITUSE VISIOONI EESMÄRGID JA MÕÕDIKUD

E-ehituse visiooni loomise **strateegiliseks eesmärgiks** on aidata kaasa Eesti ehitussektori tootlikkuse kasvule. Aastaks 2030 on seatud eesmärgiks Eesti ehitussektori jõudmine Euroopa Liidu keskmisele tasemele.²

JOONIS 4. EHITUSSEKTORI JA E-EHITUSE PLATVORMI EESMÄRGID



² Käesolev eesmärk on sõnastatud e-ehituse platvormi visioonile raamistiku loomiseks ja mõõdikute seadmise lihtsustamiseks ning ei väljenda sektoriüleselt kokkulepitud kaugemat eesmärki.

Käesolev e-ehituse platvormi visioon, sealhulgas platvormi eesmärk ja mõõdikud on koostatud strateegilisest eesmärgist tulenevalt. Ehitussektori arendamine ning tootlikkuse tõstmine on võimalik vaid erinevate tegurite koosmõjul. Riik saab siinkohal kaasa aidata eelkõige avalike andmete kättesaadavuse ning avaliku sektoriga suhtluse lihtsustamise kaudu. Seda eesmärki hakkab täitma loodav e-ehituse platvorm.

3. E-EHITUSE PLATVORMI KIRJELDUS

3.1. E-EHITUSE PLATVORMI LOOMISE RAAMISTIK

E-ehituse platvormi visiooni loomisel on lähtutud ehitussektori toimimist kajastavatest uuringutest ning ekspertidega läbiviidud intervjuude tulemustest. Lähtutud on ka ehitussektorile seatud üldisest strateegilisest eesmärgist ning tehtud eeldus, et ehitise elukaare osaliste avaliku sektoriga suhtluse tõhustamisel luuakse eeldused ka erasektoris andmete loomise, vahetamise ja talletamise paradigma muutuseks. Seega keskendub platvorm andmevahetuse tagamisele ehitise elukaare osaliste ja kohaliku omavalitsuse ning riigi vahel.

Andmete sisestamise ja menetlemise koondamine ühtsele platvormile loob suhtluses riigiga täiendavat läbipaistvust kõigi osaliste jaoks. Platvormi juurde loodav analüütikamoodul võimaldab analüüsida tekkivaid pudelikaelu ja on aluseks taotlus- ja menetlusprotsesside optimeerimiseks.

TABEL 1. EHITUSSEKTORI OSALISTE VAHEL TOIMUV ANDMEVAHETUS VISIOONI KONTEKSTIS.

	Kavandamine	Projekteeri- mine	Ehitamine	Kasutamine	Ost/müük	Lammutamine
Arendaja	↕	↕	↕	↕	↕	↕
Planeerija	↕	↕	↕	↕	↕	↕
Projekteerija	↕	↕	↕	↕	↕	↕
Tootja	↕	↕	↕	↕	↕	↕
Ehitaja	↕	↕	↕	↕	↕	↕
Korrashoidja	↕	↕	↕	↕	↕	↕
Huvitatud isik ³	↕	↕	↕	↕	↕	↕
KOV/riik	↕	↕	↕	↕	↕	↕

Käesoleva visiooni loomisel on keskendutud infoliikumisele, mida tähistavad joonisel rohelised nooled. Sinised nooled tähistavad infoliikumist, mille tõhustamine ei ole loodava platvormi otsene eesmärk.

E-ehituse platvormi loomisel on lähtutud alljärgnevatest põhimõtetest:

- Andmed **sisestatakse** süsteemi **ühekordselt**. Juba sisestatud andmeid on järgmistel kordadel võimalik taaskasutada. Ühtlasi tähendab andmete ühekordne sisestamine ka seda, et andmete jagamine teiste osapooltega toimub süsteemi kaudu täiendava infosisestuse vajaduseta. Seeläbi vähenevad info esitamisega seotud kulud, sest uuesti esitamine on nullkuluga.
- Platvorm **toimib peamise sisenemispunktina** kõigi ehitise elukaarega seotud avaliku sektori teenuste jaoks. Platvorm integreerib ehitisega seotud infovahetuse kasutaja ja avaliku sektori vahel, seeläbi kaob vajadus paralleelselt mitme infosüsteemi kasutamiseks.
- Platvorm kuvab alati **kõige uuemad olemasolevad andmed**. Platvormil andmeid ei hoiustata, vaid andmed liiguvad platvormi kaudu ettenähtud registritesse ja süsteemidesse.

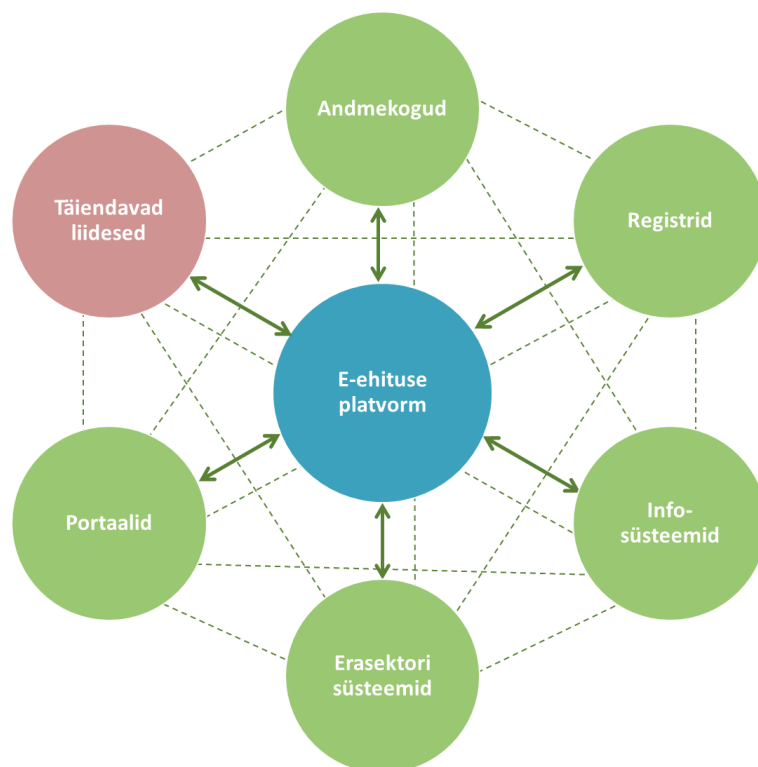
³ Siinkohal on huvitatud isiku all mõeldud huvitatud osapoolt, kes ei ole valdkonna professionaal. Selleks võib olla näiteks eraisikust tellija, ostja.

- Platvormil esitatavad andmed on **kvaliteetsed ning** nõutud piires **korrektsed**. Platvormi kaudu esitatavad andmed vastavad kõigile nõuetele, on usaldusväärsed ning neid on elukaare osalistel võimalik oma töös kasutada.
- Kõik platvormilt saadavad ning platvormile sisestatud andmed on **masinloetavad** (va andmed, mille masinloetavaks muutmise ei ole otstarbekas).
- Platvormi arendamine soodustab **uuenduslike lahenduste kasutuselevõtmist** ehitise elukaare osaliste poolt. Erasektoril on võimalik enda lahendusi platvormiga liidestada ja pakkuda selle kaudu oma teenuseid kõigile kasutajatele.

3.2. INFOLIIKUMISE PÕHIMÕTTED

E-ehituse platvormi aluseks on pidev ja kahesuunaline info liikumine erinevate olemasolevate infosüsteemide ning platvormi vahel. See tähendab, et platvormil infot ei säilitata, vaid info liigub sisestades platvormilt vastavasse infosüsteemi.

JOONIS 5. E-EHITUSE PLATVORMI JA MUUDE INFOSÜSTEEMIDE SEOS



Samuti toimub vastassuunaline andmevahetus – kui kasutaja teeb platvormil infopäringu, kogub platvorm erinevatest süsteemidest värskema info ning kuvab selle kasutajale. Kasutaja jaoks vaade ei muutu ning kasutaja taustal toimuvat infokogumist ei näe.

JOONIS 6. INFO LIIKUMINE E-EHITUSE PLATVORMI JA MUUDE SÜSTEEMIDE VAHEL

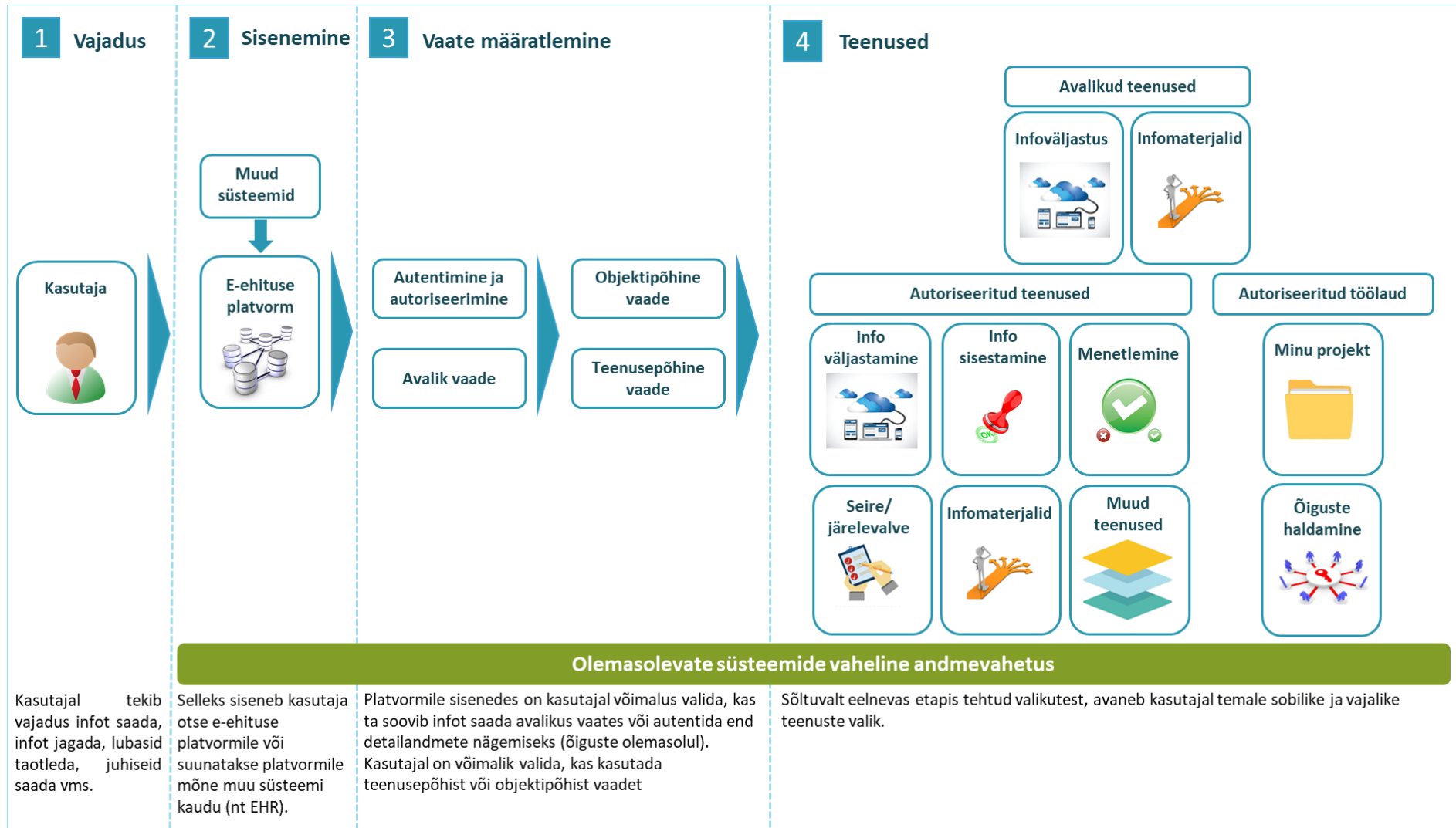
Info jagamise ja saamise lihtsustamiseks osapoolte jaoks luuakse platvormile võimalus automatiseerida infovahetus väliste infosüsteemidega. Selle kaudu on ettevõtetel võimalik nii info saamisel kui info sisestamisel andmeid automaatselt edastada ja vastu võtta.

3.3. E-EHITUSE PLATVORMI KASUTAJA VAADE

E-ehituse platvorm on oma olemuselt integratsioonikeskkond, millega liidestatakse mitmeid juba olemasolevaid ja kasutatavaid süsteeme. Seejuures on platvormi näol tegemist paindliku ning innovatsiooni toetava keskkonnaga. Platvormile luuakse võimalus liidestada uusi teenuseid ning platvormi arendatakse ja täiendatakse pidevalt sektoris toimuvatest muutustest ja arengutest tulenevalt. Selline ülesehitus võimaldab kombineerida erinevatest allikatest pärinevat infot pakkudes sellega täiendavat väärtust. Integreeritavate süsteemide kohandamise vajadust ei käsitleta antud visiooni raames.

E-ehituse platvormi toimimisloogika keskne vaade on kirjeldatud alljärgneval joonisel.

JOONIS 7. E-EHITUSE PLATVORMI KASUTAJA VAADE



E-ehituse platvormi kasutamise protsess koosneb neljast peamisest sammust:

TABEL 2. E-EHITUSE PLATVORMI ETAPPIDE KIRJELDUS

	ETAPP	KIRJELDUS
1.	Vajadus	Protsessi käivitab kasutaja vajadus olulise info saamiseks ning ehitatud keskkonda puudutavate tegevuste läbiviimiseks. Kasutajaks võivad olla kõik ehitise elukaare osalised või ka inimene, kellel tekib huvi konkreetse kinnistu/ehitise osas. Kasutajaks on ka ehitise elukaare osaline, kellel on tekkinud vajadus oma tegevuse käigus tekkinud infot jagada eelkõige riigi/KOViga, aga erasektori lahenduste liidestamisel platvormiga ka teiste ehitussektori osalistega. Lisaks on kasutajaks kohaliku omavalitsuse või riigiasutuse ametnik, kelle ülesandeks on ehitise elukaare käigus vajaliku teabe menetlemine või kontroll.
2.	Sisenemine	Info saamiseks või jagamiseks on kasutajal võimalik siseneda otse e-ehituse platvormile. Kasutaja võib siseneda ka mõne teise olemasoleva süsteemi (EHR, kinnistusraamat, eesti.ee vms) lehele, millelt suunatakse kasutaja e-ehituse platvormile edasi. Platvormile sisenedes kuvatakse kasutajale üldinfo platvormi kohta ning võimalus end autentides keskkonda siseneda.
3.	Vaate määratlemine	E-ehituse platvormi kasutamisel on võimalik valida, kas jätkata avalikus vaates või end autentida ja autoriseerida, mis võimaldab ligipääsu täiendavatele andmetele ja teenustele. E-ehituse portaali on võimalik kasutada vastavalt kasutaja eelistustele kas teenusgrupipõhises või objektipõhises vaates. - Kasutaja leiab endale vajaliku teenuse teenusgruppide seast ja teenusega seotud objekt täpsustatakse teenuse käigus. või - Kasutaja määratleb endale huvipakkuva objekti kas aadressi, kinnistu numbri või muu unikaalse tunnuse põhjal⁴ või kaardiotsinguga, kus saab valida objektispetsiifiliste teenuste seast vajaliku teenuse. - Kasutajal on võimalik lisada täiendavaid filtreid ja kaardikihte tulenevalt vajadustest. Tulenevalt peamiste kasutajagruppide tavapärasest infovajadusest on võimalik luua ka rollipõhised eeldefineeritud filtrite paketid. Samas ei piira rollipõhised paketid kasutajale kättesaadavat infot ning kasutajal on võimalik eeldefineeritud pakettidele lisaks kasutada täiendavaid filtreid. Kasutajale kättesaadav informatsioon ja teenused sõltuvad kasutaja õigustest seoses valitud objektiga. Kasutajaga mitte seotud objekti korral kuvatakse objekti kohta ainult avalik info. Täiendavad objektipõhised õigused määratletakse automaatselt autoriseerimisel. Näiteks kuvatakse objekti omanikule kogu objektiga seotud informatsioon ja asjakohased teenused. - Omanikul on võimalik ka kolmandatele isikutele anda volitusi teatud andmeid näha ja teenustele ligi pääseda. Näiteks saab anda projekteerimisettevõttele volitused taotleda ehitusluba.

⁴ Antud visiooni raames käsitletakse mõistega kinnistu kõiki kindlalt määratletavaid objekte, sh lisaks kinnistutele ka näiteks teid ja rajatisi.

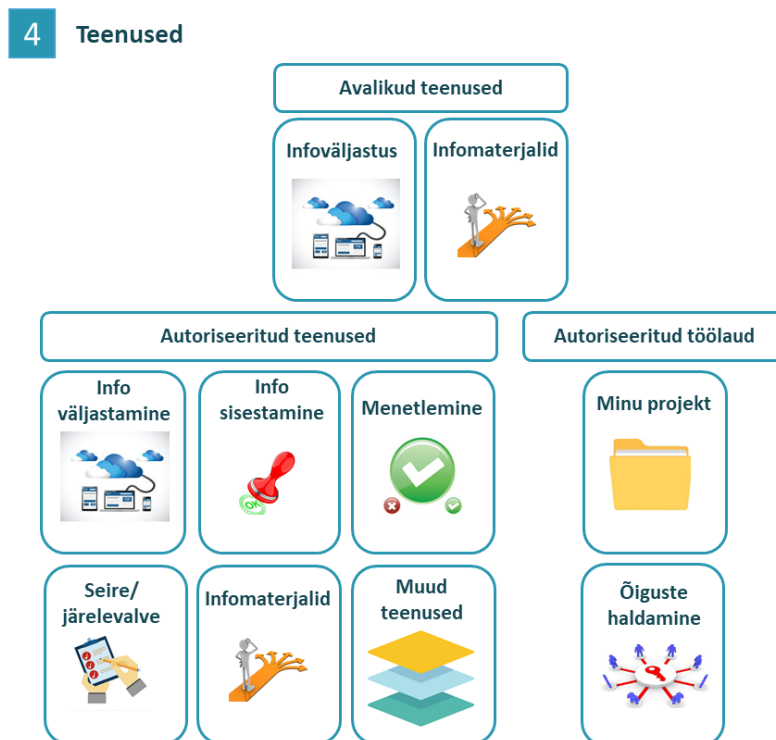
	ETAPP	KIRJELDUS
4.	Teenused	Kasutaja võimalused kuvatakse platvormil teenustena, mille koosseis sõltub sellest, kas kasutaja on autoriseeritud ning kasutaja tehtud valikutest 3. etapis. Mitmed teenusgrupid eeldavad õigusi objektiga seotud detailinfo kuvamiseks ja/või muutmiseks ja on seetõttu kättesaadavad ainult autoriseeritud kasutajatele. Käesoleval skeemil esitatud teenuste loetelu ei ole lõplik. Platvormi loomise eelduseks on võimalus platvormil pakutavate teenuste loetelu täiendada ja modifitseerida vastavalt osapoolte vajadustele. Avalik vaade Avalikus vaates kuvatakse kasutajale infoväljastusteenused ja infomaterjalid. Järgnevalt on teenuste kohta antud üldine ülevaade. Täpsemalt on teenuste sisu kirjeldatud alapeatükis 3.4. Infoväljastusteenused on: • 3D vaate kuvamine objektiga seotud planeeringutest, tehnovõrkudest, piirangutest. Lisaks kuvatakse info varasemalt teostatud uuringute kohta ja kõrvalkinnistute info (olemasolevad ehitised, planeeringud, teadaolevad arendustööd). Kinnistu vaade tekib kaardikihtidena, mida on võimalik keskkonnas vaadata ning edasiseks tööks (nt. projekteerimiseks) keskkonnast masintöödeldaval kujul alla laadida. • 3D ehitise infomudeli kuvamine, mis on võimalik asetada kinnistukihile. Tekib kujutis ka ehitise asetsemisest kõrvalkinnistutel asuvate ehitiste suhtes. Lisaks kuvatakse olemasolevate tehnosüsteemide info, tehnosüsteemide kontrolli/hoolduse teostamise info, olemasolu korral ka renoveerimis-/rekonstrueerimisprojekti info. Avalikus vaates on väljastatava info koosseis piiratud ning kuvatavat infot on võimalik vähesel määral muuta ning endale sobivaks kohandada. Infomaterjalide teenused on: • Ülevaade kasutaja jaoks olulistest (sh ka kasutaja vajadustest tulenevatest) õigusaktidest, normidest, standarditest. Seejuures ei ole kolmandate osapoolte pakutavad infomaterjalid kättesaadavad otse platvormilt, vaid platvorm suunab kasutaja algallika juurde (nt. Eesti Standardikeskus, Riigi Teataja) • Kasutaja jaoks olulised juhendid, näidised, vormid ning abimaterjalid. Lisaks on avalikus vaates infoportaali osa, mis koondab valdkonnaga seotud uudiseid ja edulugusid ning mille eesmärk on ehitussektori osalistele ühtse infovälja loomine ja laiem teadlikkuse tõstmine. Autoriseeritud vaade Autoriseeritud vaates kuvatakse laialdasem valik teenuseid, milleks on infoväljastusteenused, infosistusteenused, menetlemine, seire/järelevalve, minu projekt, infomaterjalid, muud teenused. Infoväljastusteenused on analoogsed avalikule vaatele. Infosistusteenused on: • Erinevate lubade, kooskõlastuste taotlemiseks ning infovahetuseks vajalike andmete sisestamine (sh. ka automaatselt lugemine infomudelist). Infosistusteenused on suures osas kaetud ka menetlemisega. Menetlemine • Teenus on mõeldud eelkõige riigi ja kohaliku omavalitsuse ametnikele, kes tegelevad lubade väljastamise ning dokumentatsiooni kontrollimisega. Seire/järelevalve

ETAPP	KIRJELDUS
	• Teenused sisaldavad eelkõige ehitise korrashoiu käigus teostatavaid kontrolle. Minu töölaud • Kasutajal on võimalik platvormile luua oma projektiga seonduv kaust, kuhu saab platvormil päritavat ja salvestatavat infot salvestada ning sorteerida. • Kasutajal on võimalik hallata kolmandate isikute õigusi detailseid andmeid näha ja muuta ning teenuseid kasutada kasutajale kuuluvate objektide lõikes. Infomaterjalide teenused on analoogsed avalikule vaatele. • Muud teenused • Võimaldavad erasektori kasutajatel luua täiendavaid liidestusi oma süsteemidega ning arendada täiendavaid infojagamise võimalusi. Kõik infosistusteenused järgivad andmete ühekordse sisestamise printsiipi, mis tähendab, et varasemalt sisestatud andmeid on võimalik kasutada algandmetena.

3.4. E-EHITUSE PLATVORMI OSAD TEENUSTE LÕIKES

Järgnevalt kirjeldatakse platvormi toimimist platvormil pakutavate teenuste lõikes. Kirjelduse aluseks on visiooni keskses vaates kajastatud teenuste jaotus.

JOONIS 8. E-EHITUSE PLATVORMI TEENUSTE JAOTUS



3.4.1. INFO VÄLJASTAMINE

Info väljastamise teenuse puhul on eristatud avalik vaade ja autoriseeritud vaade. Avalikus vaates kasutavad info väljastamise teenust eelkõige eraisikud, kes on konkreetsest kinnistust ja/või ehitisest huvitatud, kuid ei soovi saada selle kohta liiga detailset infot. Väiksemal määral võivad kasutajad olla ka arendajad, kes otsivad oma arendusprojekti tarbeks algset infot. Peamised kasutajad ning teenusega seotud ehitise elukaare etapid on esitatud alloleval joonisel.

TABEL 3. INFOVÄLJASTUSE TEENUSE KASUTAJAD NING ELUKAARE ETAPID

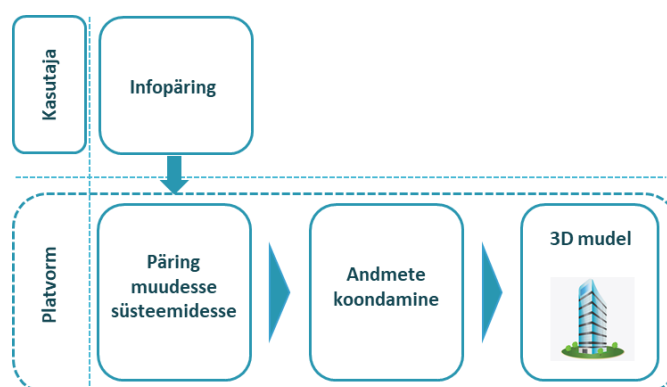
	Kavandamine	Projekteerimine	Ehitamine	Kasutamine	Ost/müük	Lammutamine
Arendaja						
Planeerija						
Projekteerija						
Ehitaja						
Korrashoidja						
Eraisik						
KOV/riik						

Info väljastamise teenus koosneb kolmest peamisest andmekogumist:

- Ühe andmekogumina kuvatakse kasutajale valitud kinnistuga seonduvad planeeringud (sh üld- ja detailplaneering), kinnistul olemasolevad tehnovõrgud, olemasolevad piirangud, koormatised.
- Teise andmekogumina kuvatakse kasutajale valitud kinnistu(te) kõrvalkinnistute info, sh olemasolevad ehitised, planeeringud, teadaolev arendustöö.
- Kolmanda andmekogumina kuvatakse kasutajale valitud kinnistul asuva(te) ehitis(t)e peamine info. Ehitise kohta kuvatakse muuhulgas tehnosüsteemide olemasolu info, kontrollide ja hoolduste info ning olemasolul ka rekonstrueerimisprojekti info.

Täpne andmekogumite koosseis ning omavahelised kombineerimise võimalused töötatakse välja platvormi arendamise käigus.

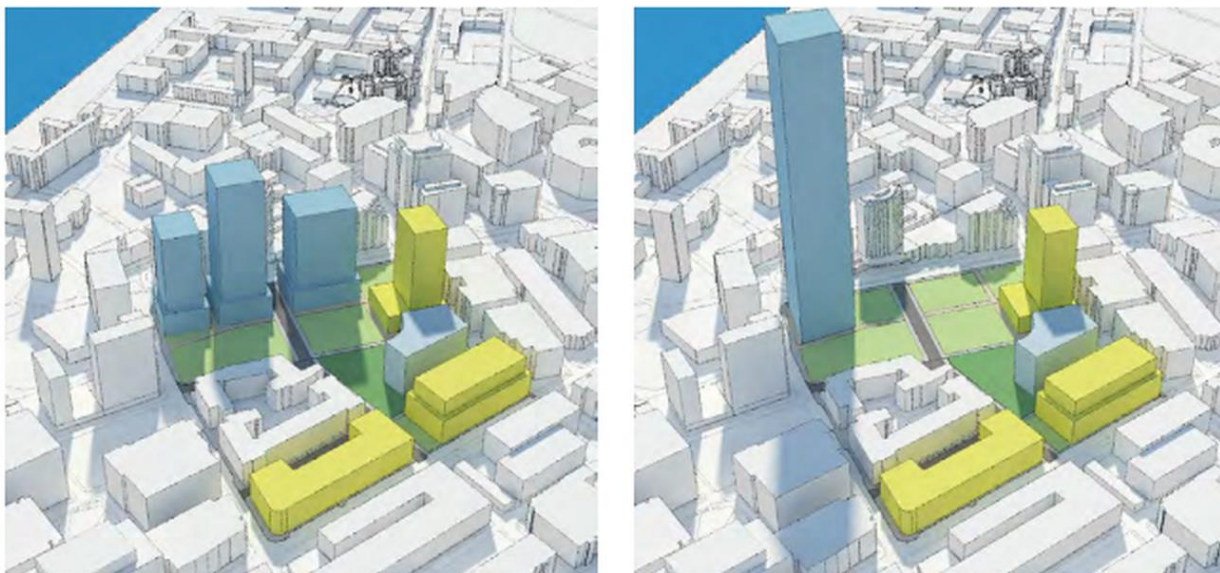
JOONIS 9. INFOVÄLJASTUSE TEENUSE LOOGIKA



3D vaates info väljastamise eelduseks on kõigi vajalike algandmete olemasolu masinloetaval kujul, sh kogu ehitatud keskkonna modifitseeritav 3D vaade.

Kõik andmekogumid kuvatakse kasutajale ühtses 3D vaates, kus on erinevatest allikatest kogutud kombineeritud info esitatud kihtidena ning filtreeritav. Seejuures kuvab platvorm info ka siis, kui teatavad andmed ei ole kättesaadavad (näiteks puudub kinnistul detailplaneering). Kasutajatel tekib võimalus oma planeeritav ehitis paigutada kinnistu infot kajastavasse vaatesse, et hinnata ehitise sobivust keskkonda ning vastavust piirangutele.

JOONIS 10. NÄIDE PLANEERITAVA HOONE PAIGUTAMISEST KESKKONDA



Kujutise allikas: <https://johnsanzone.com>

Olemasoleva ehitise puhul on kasutajal võimalik tutvuda ehitise peamiste parameetritega. Ehitise infomudel esitatakse avatud formaadis ning seda on kasutajal võimalik alla laadida ja oma keskkonnas edasi töödelda.

Võrreldes autoriseeritud vaate info väljastamise teenusega on avalikus vaates kuvatav andmemaht piiratud ning kajastab ainult neid andmeid, mida on õigus avalikult kätte saada.

3.4.2. INFO SISESTAMINE

Info sisestamise teenuse kasutajad võivad olla kõik elukaare osalised, kuid peamised kasutajad ning seos elukaare etappidega on esitatud allolevas tabelis.

TABEL 4. INFOSISESTUSE TEENUSE KASUTAJAD NING ELUKAARE ETAPID

	Kavandamine	Projekteerimine	Ehitamine	Kasutamine	Ost/müük	Lammutamine
Arendaja						
Planeerija						
Projekteerija						
Ehitaja						
Korrashoidja						
Eraisik						
KOV/riik						

Info sisestamise teenused on mõeldud eelkõige avalikku huvi täitva info esitamiseks ning suhtluseks kohaliku omavalitsuse ning riigi institutsioonidega. Selleks on kasutajal võimalik kõik toimingud, sealhulgas

ka näiteks riigilõivu tasumine, teostada platvormi abil. Info sisestamise teenused eeldavad kasutaja autoriseerimist.

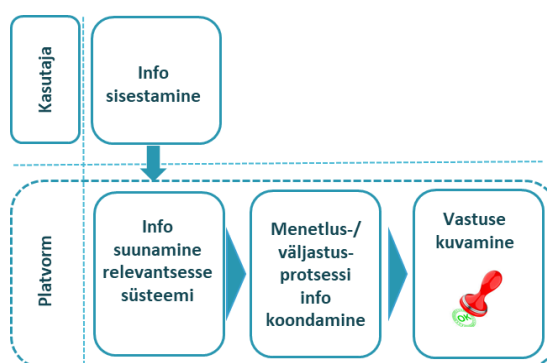
Info sisestamise teenused hõlmavad muuhulgas järgmisi alamteenuseid:

- Detailplaneeringu kehtestamisega seotud toimingud;
- Projekteerimistingimuste taotlemine;
- Tehniliste tingimuste taotlemine;
- Ehitusloa taotlemine või ehitusteatise esitamine;
- Ehitusprojekti esitamine;
- Ehitusdokumentide, sh ehitise infomudeli importimine süsteemi;
- Ehitamise alustamise teatise esitamine;
- Kasutusloa taotlemine või kasutusteatise esitamine;
- Ehitise korrashoidmise käigus teostatud tehnokontrollide ja hoolduste teostamise info esitamine;
- Energiamärgise koostamine;
- Ehitise auditi protokollide, ehitusprojekti ekspertiisi aktide ja ettekirjutuste salvestamine.

Alamteenuste loetelu ei ole lõplik ning täieneb platvormi arendamise käigus uute teenuste lisandumisel.

Info sisestamisel liigub info läbi platvormi relevantssesse süsteemi, mille kaudu toimub menetlusprotsessi läbimiseks vajalik andmevahetus. Seejuures kasutaja jaoks vaade ei muutu ning kasutaja jaoks jääb menetlusprotsessi teostamine teises süsteemis nähtamatuks. Kogu kasutajale vajalik info kuvatakse platvormil.

JOONIS 11. INFO SISESTAMISE TEENUSE LOOGIKA



Info sisestamise teenuse olulisimad põhimõtted on:

- Menetlusprotsesside algatamine, teatiste ja lubade taotlemine ning ehitise kohta info sisestamine toimub infomudeli baasil ning automaatselt. Platvormi kasutajatel on tööprotsesside lihtsustamiseks võimalik oma süsteemid platvormiga liidestada. Liidestamisvõimalus tekib ka näiteks võrguhaldajatele. Kõik vajalikud andmed liiguvad läbi platvormi masinloetaval kujul ning on kasutajatele koheselt kättesaadavad.
- Ehitise info lisatakse süsteemi avatud formaadis, mis ei sisalda kogu infomudelis kajastatavat infot.
- Andmete sisestamisel on kasutajal võimalik valida, millised teised osapooled vastavat infot näevad. Seejuures on võimalik piirata, milline info on avalikult kuvatav ning millise info saamiseks antakse konkreetsele osapoolale täiendavad õigused. Selleks on platvormil defineeritud avalikes huvides esitatav info, mille esitamine riiklikele institutsioonidele on kohustuslik, ning muu info.
- Platvormi kasutajal on algatatud menetlusprotsesside staatust võimalik pidevalt jälgida, sh saada ülevaade, kes on vastutav ametnik. Seejuures jõuavad protsessi käigus platvormi vahendusel

kasutajani ka menetleja(te) märkused ning täiendavad küsimused. Märkuste esitamise või loa/teatise väljastamise kohta teavitab platvorm kasutajat automaatselt.

- Menetlusprotsessi käigus väljastatud info lisatakse automaatselt objekti juurde, sh tekib objekti juurde märged ka siis, kui näiteks loa väljastamisest on keeldutud.

3.4.3. MENETLEMINE

Menetlemisteenused on eelkõige suunatud kohaliku omavalitsuse ametnikele. Teenuse kasutamine nõuab platvormil autoriseerimist. Menetlemisteenused koosnevad alljärgnevatest menetlusprotsessidest:

- Detailplaneeringu kehtestamisega seotud toimingud;
- Projekteerimistingimuste andmine;
- Ehitusloa andmine või ehitusteatise kontrollimine;
- Kasutusloa andmine või kasutusteatise kontrollimine;
- Riikliku järelevalve teostamine ehitamise ja ehitise kasutamise ajal;
- Ehitustoodete turujärelevalve tegemine.

Teenuse kasutajad ja teenuse asukoht ehitise elukaares on esitatud alljärgnevas tabelis.

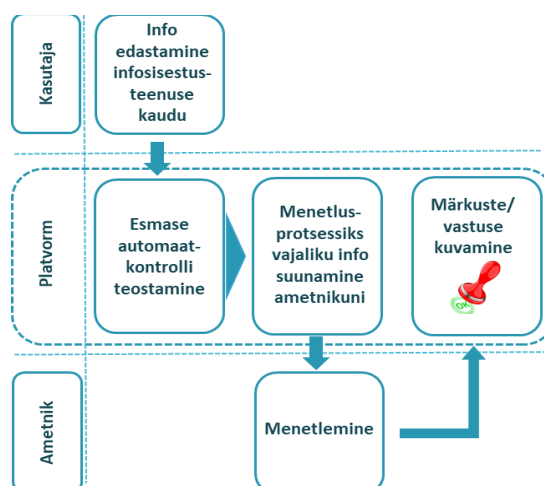
TABEL 5. MENETLUSTEENUSE KASUTAJAD NING ELUKAARE ETAPID

	Kavandamine	Projekteerimine	Ehitamine	Kasutamine	Ost/müük	Lammutamine
Arendaja						
Planeerija						
Projekteerija						
Ehitaja						
Korrashoidja						
Eraisik						
KOV/riik						

Teenuse kasutamise aluseks on liidestus vastava süsteemiga, kus menetlusprotsessideks vajalikku ning nende käigus tekkivat infot hoiustatakse.

Kõigi menetlusprotsesside puhul loetakse menetlemiseks vajalikud andmed automaatselt süsteemi. Samuti teeb süsteem esmase taotluse ja ehitise infomudeli automaatkontrolli, mille käigus hinnatakse andmete vastavust neile esitatud nõuetele. Selle tulemusena väheneb menetlust läbi viiva ametniku koormus ja eksimuste hulk ning kasvab sisulise kontrolli määr. Menetlusprotsessist jääb süsteemi logi, kus on näha, mis ajahetkel ning millised otsused on tehtud.

JOONIS 12. MENETLUSTEENUSTE INFOLIIKUMISE LOOGIKA



Kõik menetlusprotsesside käigus tehtud otsused, täiendustepanekud, märkused kuvatakse jooksvalt kasutaja vaatesse, et tagada menetlusprotsesside läbipaistvus ning efektiivsus.

3.4.4. SEIRE/JÄRELEVALVE

Seire ja järelvalve teenused on suunatud eelkõige nendele ametnikele, kelle ülesanne on ehitise kasutamise jooksul ehitise korrashoiu seiramine.

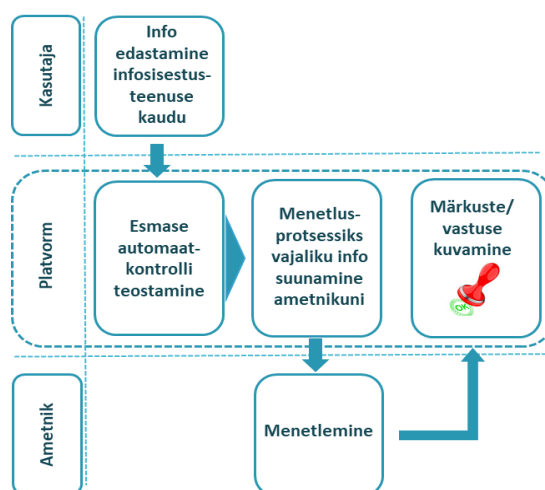
TABEL 6. SEIRE/JÄRELVALVE TEENUSE KASUTAJAD NING ELUKAARE ETAPID

	Kavandamine	Projekteerimine	Ehitamine	Kasutamine	Ost/müük	Lammutamine
Arendaja						
Planeerija						
Projekteerija						
Ehitaja						
Korrashoidja						
Eraisik						
KOV/riik						

Seire ja järelvalve mooduli abil on võimalik saada ülevaade objektiga seotud seire- ja hoolduskohustuse kohta. Samuti lisatakse objektiga seotud seire, kohustusliku hoolduse ja järelvalvega seotud aktid objekti juurde. See tähendab, et objekti juurde salvestub ka info, milliseid hooldusi on teostatud ning huvilistele tekib võimalus tutvuda objekti hooldusajalooga.

Seire ja järelvalve teenuste infoliikumise loogika toimib sarnaselt menetlusteenuste infoliikumise loogikale. Vastutav ametnik näeb platvormile lisatud infot hooldus- ja kontrollitegevuste teostamise kohta ning saab neile anda oma kinnituse. Antud kinnitus kuvatakse kasutajale automaatselt.

JOONIS 13. SEIRE JA JÄRELEVALVE INFOLIIKUMISE LOOGIKA



Teenuse toimimise eelduseks on vastavate ametite ja asutuste keskkondade liidestamine platvormiga. Platvormi kaudu toimub infovahetuse korraldamine, kuid info salvestub vastava asutuse süsteemis.

3.4.5. MINU PROJEKT

Minu projekti vaates on kasutajal võimalik platvormil enda vaatesse/kausta salvestada enda jaoks olulist infot, sh infopäringu väljavõtteid, infomudeleid, olulisi dokumente ja juhendmaterjale. Lisaks on minu

projekti vaates kasutajal võimalik enda materjale teiste osapooltega jagada. Minu projekti loomiseks on vajalik platvormil autentimine ning projekti loomine toimub objektipõhiselt.

3.4.6. INFOMATERJALID

Infomaterjalide koosseisu kuuluvad viited kõigile ehitise elukaares kehtivatele õigusaktidele Riigi Teatajas. Samuti kuvatakse kasutajale Eesti Standardikeskuse standardid, lähteülesannete näidised, vajalikud vormid, parimad praktikad ja juhendmaterjalid. Erinevalt avalikust vaatest on autoriseeritud vaates kasutajal võimalik infomaterjale pärides tellida teavitused oluliste nõuete muutumisest.

3.4.7. MUUD TEENUSED

Muude teenuste all luuakse platvormile võimalus erasektori arendatud teenuseid platvormiga liidestada. Muude teenuste alla kuuluvad ka võimalikud teenused, mille vajadus ilmneb platvormi kasutades ning mille täiendav pakkumine on oluline. Integreeritavad teenused võivad olla:

- Infosisestuse fookusega – näiteks saab otse projektijuhtimistarkvarast lisada ehitisega seotud dokumendid loa taotluse juurde.
- Infopäringute fookusega – teenus kasutab platvormi peamiselt andmeallikana, et pakkuda kasutajale täiendavaid teenuseid.

4. FOOKUSVALDKONDADE KIRJELDUS

Käesoleva visiooni strateegiliste eesmärkide saavutamiseks on olulise tähtsusega allpool toodud fookusvaldkondadele keskendumine.

FOOKUSVALDKOND 1: KVALITEETSETE ALUSANDMETE OLEMASOLU.

Fookusvaldkond keskendub platvormi toimimiseks vajalike kvaliteetsete alusandmete tagamisele. Selleks, et kõik platvormil kirjeldatud teenused käivituksid kirjeldatud mahus ja viisil, on oluline kõigi alusandmete viimine sellisele kujule, mis võimaldab nende masintöötlemist. Lisaks on alusandmete puhul tagada nende usaldusväärsus ning õigsus. Platvormi näol arendatakse välja kvaliteetne ning efektiivne taristu, mis võimaldab erinevatest infosüsteemidest ning andmebaasidest pärinevate andmete kasutamist ühes kohas. Muuhulgas tähendab kvaliteetsete alusandmete olemasolu ka üld- ja detailplaneeringute, kinnistupiiride, objektiga seotud tehnovõrkude ja muu infrastruktuuri ning piirangute jms info viimist masintöödeldavale kujule.

Platvormi kasutatavuse tagamiseks on oluline täpselt defineerida avalik huvi ja seeläbi vajalik andmekooseis andmete esitamiseks.

FOOKUSVALDKOND 2: OLEMASOLEVATE SÜSTEEMIDE ÜHTSETELE PÕHIMÕTETELE VIIMINE.

Loodava platvormi toimimiseks teenusepõhiselt on oluline viia ka teised, olemasolevad süsteemid sarnasele teenuspõhisele arhitektuurile, et tagada süsteemide ja platvormi vaheline infovahetus. Kuna platvorm võimaldab andmete saamist ja kasutamist väga erinevatest andmebaasidest ja infosüsteemidest, on platvormi toimimise aluseks süsteemide ja platvormi vahelise liidestuse ja andmevahetuse võimalikkus.

FOOKUSVALDKOND 3: ÜHTSE KLASSIFITSEERIMISSÜSTEEMI LOOMINE.

E-ehituse platvormi toimimise tagamiseks on oluline ka käesoleval hetkel loodav ehituse ühtne klassifitseerimissüsteem⁵. Ühtsete aluste ja kokkulepete loomine on üks olulisemaid digitaalse info liikumise alustalasid. Selleks, et Eesti ehitussektoris saaks areneda kiire, efektiivne ning kvaliteetne info liikumine ehitussektori osapoolte vahel, on ehitusprotsesse ja -infot toetava ja kirjeldava klassifitseerimissüsteemi loomine määrava tähtsusega.

FOOKUSVALDKOND 4: UUTE TÖÖMETOODIKATE KASUTUSELEVÕTU SOODUSTAMINE.

Ehitussektori tootlikkuse tõstmisel on üks olulisemaid tegureid sektori osapoolte vahelise koostöö suurendamine ning ettevõtete poolne innovaatiliste lahenduste kasutamine. Seejuures on oluline sektori osapoolte, sealhulgas ka tellija, teadlikkuse tõstmine. Ehitise rajamise protsessi muudab kiiremaks, efektiivsemaks ning kvaliteetsemaks näiteks integreeritud projektijuhtimise meetoodika kasutuselevõtmine, mis eelkõige nõuab aga tellijalt valmidust lähtuda kuludest ehitise elukaare üleselt, optimeerides etappide lõikes vaid siis, kui see ei mõjuta ehitise elukaareüleseid kulusid. Integreeritud projektijuhtimine tagab kvaliteetsema infovahetuse tellija-arendaja-projekteerija-ehitaja vahel ning võtmeisikute kaasamise juba varases staadiumis.

FOOKUSVALDKOND 5: VALDKONDLIKU HARIDUSSÜSTEEMI ARENDAMISE TOETAMINE.

Selleks, et digitaalne infoliikumine toimiks sujuvalt ning sektori osalised oleksid valmis uute põhimõtete rakendamiseks, tuleb tähelepanu pöörata ka sektori töötajate kompetentsi tõstmisele. Täna on Eestis olukord, kus projekteerijad küll kasutavad infomudeleid pigem suurel määral, kuid infomodelite kasutamine ei ole jõudnud veel ehitajate (eriti alltöövõtjate) ning haldajateni. Üheks põhjuseks on infomodelite kasutamiseks vajaliku kompetentsi puudumine sektori töötajate hulgas.

⁵ Klassifitseerimissüsteemi luuakse koostöös Tallinna Tehnikaülikooliga ning süsteemi eeldatav valmimisaeg on 2020. aasta sügisel.

Haridussüsteemi teine pool on vajalikul hulgal erialase haridusega töötajate tulemine turule. Käesoleval hetkel ei ole eriti insenerierialade lõpetajate hulk piisavalt suur, et tagada turu vajaduste täitmine.

Erialase ettevalmistusega tööjõuvajaduse katmiseks on vajalik valdkonnaülene süsteemne mainekujundus koostöös ettevõtete, erialaliitude, õppeasutuste ja riigiga, et tuua välja laiemalt ehituse valdkonna arenguvõimalused, suurendada motivatsiooni õppida ehituse erialasid, toetada õppejõudude järelkasvu ja erialase kompetentsuse levikut. Tähelepanu tuleb pöörata katkestamise vähendamisele, eeskätt luues võimalusi õppimise ja töötamise paindlikumaks ühendamiseks ning muutes õpet praktilisemaks.

Laialdasem BIM-i kasutamine toob kaasa vajaduse arendada BIM tarkvara kasutamist ja BIM protsesside tundmist ja pakkuda vastavaid täienduskoolitusi, eelkõige töötavatele inseneridele, arhitektidele, geodeetidele ja ehitusjuhtidele.⁶

⁶ SA Kutsekoda (2017) Tulevikuvaade tööjõu- ja oskuste vajadusele: Ehitus

5. VISIOONI ELLUVIIMISE, UUENDAMISE JA KAASAJASTAMISE PROTSESS

Käesolevas peatükis antakse ülevaade, kuidas toimub visiooni elluviimine, uuendamine ja kaasajastamine. Muuhulgas on esitatud visiooni elluviimise, uuendamise ja kaasajastamise eest vastutajad ning protsessi teostamise sagedus.

Visiooni elluviimise, uuendamise ja kaasajastamise protsessi aluseks on pideva parendamise tsükli põhimõte (*Plan-do-control-act* ehk PDCA tsükkel). Põhimõtte rakendamine hõlmab endas väljatöötatud visiooni elluviimise pidevat monitoorimist ning sellest tulenevalt parenduste ja täienduste teostamist.

VISIOONI ELLUVIIMISE eest vastutab MKM. Elluviimise aluseks on käesoleva visioonidokumendi lisas esitatud tegevuskava (*road-map*) eesmärkide saavutamiseks vajalike tegevuste ning nende teostamiseks loodud ajakavaga. Tegevuskava sisaldab kõigi osapoolte platvormi arendamise ja elluviimisega seotud tegevuste kirjeldusi, nende teostamise vahetähtaegu ning planeeritud tulemusi. Loodud tegevuskava vaadatakse läbi vähemalt aastase intervalliga ning vajadusel tehakse tegevuskavasse täiendusi ja muudatusi.

VISIOONI UUENDAMISE JA KAASAJASTAMISE eest vastutab MKM. Visiooni uuendamine ja kaasajastamine toimub vajaduspõhiselt. Vajaduspõhisus määratakse seejuures visiooni elluviimise tegevuskava ülevaatuse käigus. Visiooni uuendamiseks ja kaasajastamiseks saadakse vajalik sisend ehitise elukaare osalistelt. Visiooni uuendamiseks ja kaasajastamiseks annavad sisendi ka muudatused regulatsioonides, standardites, normides ning strateegilistes dokumentides. Visiooni uuendamisse ja kaasajastamisse kaasatakse vajadusel ka sektori osalised ning huvigrupid.

6. REGULATSIOONIDE MUUTMISE VAJADUS

Visiooni seost riiklike ja rahvusvaheliste strateegiliste dokumentidega on käsitletud ka visiooni lisaks olevas taustadokumendi peatükis 5. Käesoleva analüüsi eesmärk on tuua esile visiooni rakendamiseks vajalikud muudatused valdkonda reguleerivates seadustes ja teistes õigusaktides. Peatükk on ülevaatlik ega sisalda ammendavat analüüsi kõigist vajalikest muutustest, mistõttu on platvormi loomisel vajalik täiendava ning süvitsi mineva õigusliku analüüsi teostamine.

Valdkonda reguleerivad õigusaktid ei toeta täna digilahenduste kasutuselevõttu, kuid teisalt need otseselt ka ei takista seda. **Õigusaktide koostamisel ei ole silmas peetud digilahenduste loogikaid ja protsesse;** määrustes on viidatud küll digidokumentidele, kuid valdavalt ei erine need sisuliselt paberkandjal dokumentidest. Eesti ehitus- ning planeerimisvaldkonna olulisemates õigusaktides **ei kajastata ega reguleerita ehitise infomodelite koostamise vajadust ega nõudeid.**

Visiooni rakendamisel tekib üleminekuperiood, mille jooksul on võimalik tegutseda nii tänaste dokumendipõhiste protsesside alusel kui ka uuenenud andmepõhiste protsesside alusel. Seega peab õigusaktide muutmisel arvestama paralleelselt kasutatavate nõuetega.

Ehitisega seotud informatsiooni loomise, haldamise ja menetlemisega seonduvate õigusaktide visiooniga kooskõlla viimisel tuleb eelkõige tähelepanu pöörata järgmistele aspektidele:

- **Nõuded andmesisule** – õigusaktides tuleb määratleda minimaalsed nõuded esitatava informatsiooni koosseisule, et see võimaldaks saavutada portaali loomisega seatud eesmärgid. Näiteks on vajalik sätestada, millist klassifikatsioonisüsteemi peaks kasutama ehitise infomodeli koostamisel ja millised andmekihid ja mis detailsusastmega tuleb esitada ehitusloa taotlemisel. Sh. tuleb tähelepanu pöörata nii geomeetrilisele kui ka mittegeomeetrilisele infole.
- **Kuivõrd ehitiste kohta kättesaadava info hulk muutub mudelipõhisel andmevahetusel detailsemaks,** siis on oluline defineerida avalikkusele kättesaadav informatsioon ja piiratud ligipääsuga informatsiooni hulk selliselt, et see ei kahjustaks ehitise omaniku huve.
- **Nõuded andmeformaatile** – õigusaktides tuleb määratleda erinevat tüüpi dokumentide esitamiseks sobivad andmeformaadid, mis oleksid masinloetavad. Näiteks ehitusprojekti infomodelina esitamisel tuleks kasutada IFC või LandXML formaate.
- **Informatsiooni loomise põhimõtted** – lisaks kitsastele nõuetele andmekoosseisu ja andmevahetus formaatide kohta tuleks analüüsida ka õigusaktide ülesehitust tervikuna, seejuures tuleks liikuda täna valdavalt dokumendipõhisest väljundite kesksest lähenemisest informatsiooni loomise ja andmepõhisele lähenemisele, mis looks võimaluse uute ja arenevate info esitusviiside paindlikuks juurutamiseks.

Olulisemad ehitiseinformatsiooni loomise, haldamise ja menetlemisega seonduvad õigusaktid on:

- **Ehitusseadustik ja selle rakendusaktid**
- **Planeerimisseadus ja selle rakendusaktid**
- Ehitusseadustiku ja planeerimisseaduse rakendamise seadus
- Vabariigi valitsuse määrus „Ehitisregistri põhimäärus“
- Vabariigi valitsuse määrus „Teeregistri põhimäärus“
- Ministri määrus „Ehitamise dokumenteerimisele, ehitusdokumentide säilitamisele ja üleandmisele esitatavad nõuded ning hooldusjuhendile, selle hoidmisele ja esitamisele esitatavad nõuded“
- Ministri määrus „Nõuded ehitusprojektile“
- Ministri määrus „Ehitise tehniliste andmete loetelu ja arvestamise alused“

- Ministri määrus „Teatiste, ehitus- ja kasutusloa ja nende taotluste vorminõuded ning teatiste ja taotluste esitamise kord“
- Ministri määrus „Tee ehitusprojektile esitatavad nõuded“
- Ministri määrus „Nõuded ehitusprojekti ekspertiisile“
- Ministri määrus „Topo-geodeetilisele uuringule ja teostusmöödistamisele esitatavad nõuded“
- Ministri määrus „Ehitusgeoloogilisele uuringule esitatavad nõuded“
- Ministri määrus „Ehitise auditi tegemise kord“
- Ministri määrus „Omanikujärelevalve tegemise kord“
- Ministri määrus „Projekteerimistingimuste taotluste ja projekteerimistingimuste vorminõuded“
- Ministri määrus „Ehitise kasutamise otstarvete loetelu“

Osaliselt on tänastes õigusaktides viited ehitise infomudelitele olemas, kuid need ei ole piisavad et muuta mudelipõhine andmevahetus normiks. Üldsõnaliselt on kolmemõõtmeliste mudelite kasutamist mainitud määruses „Nõuded ehitusprojektile“, mis lubab ehitusprojektile lisada virtuaalseid mudeleid või ruumilisi makette. Määruses „Ehitamise dokumenteerimisele, ehitusdokumentide säilitamisele ja üleandmisele esitatavad nõuded ning hooldusjuhendile, selle hoidmisele ja esitamisele esitatavad nõuded“ on sätestatud, et ehitise kohta koostatava digitaalse mudeli koostamisel kasutatakse IFC kohaseid teabemudeleid ning vorminguid.

Kuna ehitise elukaare jooksul on oluliseks info haldajaks kohalik omavalitsus, siis on oluline lisaks riiklikele õigusaktidele ja seadustele visiooniga kooskõlla viia ka kohalike omavalitsuste valdkondlikud õigusaktid (sh. näiteks Tallinna linna ehitusmäärus).

E-ehituse platvormi kasutatavust mõjutab oluliselt ka kättesaadava informatsiooni asjakohasus ja (õiguslik) usaldusväärsus. Kui professionaalne kasutaja (näiteks projekteerija või arhitekt) ei usalda platvormilt allalaetavaid andmeid (näiteks infomudeli kujul projekteerimistingimusi või kitsenduste kaarti), siis ei täida platvorm oma eesmärki ja kasutaja teeb siiski täiendavat tööd, et kontrollida andmete õigsust. Selle jaoks on oluline määratleda, kes vastutab andmete asjakohasuse eest ja mis piirini. Teisalt pärssivad ka liiga ranged vastutuse nõuded platvormi kasutamist, kuna osalistel ei ole huvi andmeid platvormile lisada, kui sellega võivad kaasneda liialt karmid sanktsioonid. Platvormi loomisel tuleb neid küsimusi põhjalikult analüüsida.