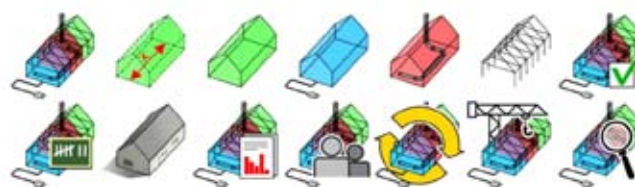


MUDELPROJEKTEERIMISE ÜLDJUHENDID 2012

2.osa Lähteolukorra modelleerimine

Käesolevas juhendis on tutvustatud lähteolukorra modelleerimist, sellega seotud mõõtmisi, revisjoni ning nende põhjal koostatavaid dokumente ja nende sisunõudeid. „Modelprojekteerimise üldjuhendid 2012” hõlmavad nii uusehitust ja remonti kui ka hoonete ekspluateerimist ja hooldamist.



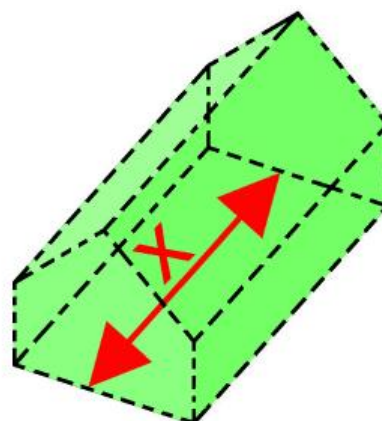
COBIM Modelprojekteerimise
üldjuhendid 2012

v 1.0

SISUKORD

EESSÕNA

- 1 MUDELPROJEKTEERIMIS-JUHENDITE PÕHIEESMÄRGID
- 2 SISSEJUHATUS
- 3 ÜLDMÕISTED
 - 3.1 Ehitusaluse maa-ala mudel ja selle osade modelleerimine
 - 3.2 Mõõdistusmudeli koostamine
 - 3.4 Ehitise osade modelleerimine
 - 3.5 Ehitise osade klassifitseerimine
 - 3.6 Koordinaatsüsteem ja mõõtühikud
 - 3.7 Korruste töötlemine
 - 3.8 Infomudeli kaaskiri
- 4 LÄHTEANDMETEGA SEOTUD NÕUDED
 - 4.1 Mõõdistusnõuded, sisu
 - 4.2 Nõuded mõõdistamisele ja analüüsidele
- 5 MODELLEERIMISNÕUDED
 - 5.1 Maa-ala mudel, maa-ala elemendid
 - 5.2 Mõõdistusmudeli täpsustasemed
 - 5.3 Modelleerimisnõuded projekti erinevates staadiumites
- 6 KOOSTATAVAD LÕPPDOKUMENDID
 - 6.1 Andmete ülekanne
 - 6.3 Ehitusinfomudelid
 - 6.4 Joonised
- 7 LISATÖÖD
- 8 KVALITEEDI TAGAMINE
 - 8.1 Mõõdistamine
 - 8.2 Mõõdistusmudel
- LISAD



EESSÕNA

Juhendisari „Modelprojekteerimise üldjuhendid 2012” on valminud ulatusliku arendusprojekti COBIM tulemusena. Vajaduse nõuete järele tingis modelprojekteerimise (BIM-i) kiire levik ehitusvaldkonnas. Ehitushanke kõigis staadiumites tuleb osalistel üha täpsemalt määratleda, kuidas ja mida modelleerida. Sarja „Modelprojekteerimise üldjuhendid 2012” aluseks on olnud tellijaorganisatsioonide varasemad juhendid ja nende kasutamisel saadud kogemused ning juhendite koostajate endi kogemus mudelipõhisest tegevusest.

1 MUDELPROJEKTEERIMIS-JUHENDITE PÕHIEESMÄRGID

Ehitise omaduste ja konstruktsioonide modelleerimise eesmärk on toetada projekteerimise ja ehituse elukaare protsessi nii, et see oleks kõrge kvaliteediga, tõhus, ohutu ja säästvat arengut toetav. Infomudeleid kasutatakse ehitise kogu elukaare vältel alates eskiisist ning jätkuvalt ka ehitise ekspluatatsioonil ja haldamisel pärast ehitusprojekti lõppu.

Modelid võimaldavad näiteks:

- tuge investeerimisotsuste tegemisel, võrreldes lahenduste toimivust, mahtu ja kulusid;
- energia-, keskkonna- ja elukaareanalüüside teostamist lahenduste võrdlemiseks, projekteerimiseks ja kavandatud eesmärkide saavutamiseks;
- projektlahenduste visualiseerimist ja nende teostatavuse analüüsimist;
- kvaliteedi tagamist, andmevahetuse parandamist ja projekteerimisprotsessi tõhustamist;
- ehitusprojekti andmete kasutamist ehitise ekspluatatsioonil ja haldustoimingutes.

Et modelleerimine õnnestuks, tuleb määratleda mudelite ja nende kasutamise hankepõhised prioriteedid ja eesmärgid. Eesmärkide ja selles juhendisarjas esitatud üldnõuete põhjal formuleeritakse ja dokumenteeritakse konkreetse hanke puhul esitatavad nõuded.

Modelleerimise üldised eesmärgid on näiteks:

- hanke otsustusprotsesside toetamine;
- osaliste integreerimine hanke eesmärkide saavutamiseks;
- projektlahenduste visualiseerimine;
- projektide koostamise ja projektide integreerimise toetamine;
- ehitusprotsessi ja selle lõpptoota kvaliteedi parandamine ja tagamine;
- ehitusaegsete protsesside tõhustamine;
- ohutuse suurendamine ehitusprotsessi ajal ja ehitise haldamisel;
- hanke kulusid ja ehitise elutsüklit käsitlevate analüüside toetamine;
- ehitusinfo andmete andmehaldussüsteemidesse ülekandmise lihtsustamine.

Juhendisari „Mudelprojekteerimise üldjuhendid 2012” hõlmab ehitus- ja renoveerimisobjekte ning ehitiste kasutamist ja haldamist. Mudelprojekteerimise juhendid hõlmavad miinimumnõudeid mudelitele ja infole. Miinimumnõudeid on ette nähtud järgida kõigi ehitusprojektide puhul, kus nende nõuete kasutamine on kasulik. Lisaks miinimumnõuetele võib konkreetsetel juhtudel esitada lisanõudeid. Mudelprojekteerimise nõuded ja mudelite sisu tuleb esitada kõigis projekteerimislepingutes siduvalt ja üheselt.

Juhendisari „Mudelprojekteerimise üldjuhendid 2012” koosneb järgmistest dokumentidest:

1. Mudelprojekteerimise üldjuhendid;
2. Lähteolukorra modelleerimine;
3. Arhitektuurne projekteerimine;
4. Tehnosüsteemide projekteerimine;
5. Konstruktsioonide projekteerimine;
6. Kvaliteedi tagamine;
7. Mahuarvutused;
8. Mudelite kasutamine visualiseerimisel;
9. Mudelite kasutamine tehnosüsteemide analüüsil;
10. Energia-analüüsid;
11. Mudelipõhise projekti juhtimine;
12. Infomudelite kasutamine ehitise haldamisel;
13. Infomudelite kasutamine ehitamisel;
14. Infomudelite kasutamine ehitusjärelvalves – juhend on loomisel.

Lisaks oma valdkonda käsitlevatele juhenditele peavad kõik mudelprojekteerimishanke osalised tutvuma vähemalt üldosa (1. osa) ja kvaliteedi tagamise (6. osa) põhimõtetega. Projekti juht või projekti andmehalduse juht peab olema kursis kõigi mudelprojekteerimisjuhendite põhimõtetega.

2 SISSEJUHATUS

Selles dokumendis käsitletakse lähteolukorra modelleerimist, vastavaid uuringuid, mõõdistamist ja muid analüüse ning nende alusel koostatud dokumente ja nõudeid nende sisule.

Lähteolukorra modelleerimise sisu ja täpsustase määratletakse selle dokumendi ning mõõdistus- ja mõõdistusmudeli loomise ülesannete jaotuse vormi abil (lisa 1).

Ülesannete jaotuse vorm tuleb täita iga projekti korral.

Kui neid pole määratletud selles dokumendis, järgitakse mõõdistusmudeli loomisel modelleerimis põhimõtetenä juhendite 3. osas „Arhitektuurne projekteerimine” esitatud määratlusi.

3 ÜLDMÕISTED

Ehitusaluse maa-ala ja olemasoleva ehitise modelleerimine toimub kohapeal tehtud mõõdistamise ja uuringute alusel. Seda informatsiooni täiendatakse olemasolevate jooniste ja muude dokumentide põhjal.

Olenevalt nõutavast täpsustasemest võib vajalike lähteandmete väljaselgitamine nõuda ka konkreetsele valdkonnale spetsialiseerunud projekteerijate ja muude nõustajate eriteadmisi.

3.1 Ehitusaluse maa-ala mudel ja selle osade modelleerimine

Nõuded

Maa-ala mudel peab olema vähemalt kolmemõõtmeline pinnamudel. Muus osas modelleeritakse maa-ala elemendid kokkulepitud täpsusega.

Selgitus

Mudel võib hõlmata ka kinnistu piiripunktide ning muude õiguslikust või tehnilisest seisukohast oluliste punktide, näiteks äravoolutorude või kaablite asukoha infot.

Vajaduse korral võib teha ka ehituskrundi geoloogilised uuringud, mille tulemus on maa-ala geotehniline mudel.

Maa-ala mudelisse on soovitatav hõlmata asjakohases ulatuses ka lähedalasuvad ehitised ja tänava-alad.

3.2 Mõõdistusmudeli koostamine

Mõõdistusmudel koostatakse maa-alal tehtud mõõdistamise ja uuringute alusel. Seda informatsiooni täiendatakse vanade jooniste ja muude dokumentide põhjal.

Nõuded

Lähteandmete päritolu tuleb dokumenteerida infomudeli kaaskirjas.

3.3 Kihtide kasutamine mõõdistusmudelis

Nõuded

Kui modelleerimistarkvaras puuduvad kihid, tuleb mõõdistusmudelis kasutatud kihtide süsteem dokumenteerida infomudeli kaaskirjas. Vastav informatsioon tuleb korraldada muul loogilisel viisil ehitise osade kohaselt ning dokumenteerida infomudeli kaaskirjas.

Selgitus

Tavapärase CAD-joonestamise juhendite kihinõudeid ei saa vahetult rakendada infomudelite alusel loodud joonistele.

3.4 Ehitise osade modelleerimine

Nõuded

Ehitise osad modelleeritakse mõõdistusmodelisse kindlaks-määratud täpsustasemega. Ehitise osad modelleeritakse vastava osa modelleerimiseks ette nähtud tööriista abil: seinad modelleeritakse seinatööriistade, plaadid plaaditööriistade abil jne. Kui seda põhimõtet ei ole võimalik järgida nt geomeetrilise keerukuse tõttu, tuleb kasutatud modelleerimispõhimõtte dokumenteerida infomudeli kaaskirjas.

Ehitise osad tuleb modelleerida selliselt, et andmete ülekandmisel kantakse teiste osaliste tarkvarasse üle ka ehitise osa asukoht, kokkulepitud andmed ja geomeetriline teave.

Selgitus

Täpsemad määratlused 3. osa „Arhitektuurne projekteerimine” kohaselt.

3.5 Ehitise osade klassifitseerimine

Nõuded

Ehitise osad klassifitseeritakse täpsustaseme ja mõõdistusmudeli täpsustaseme kohaselt. Kategooriate nimed peavad näitama, et tegu on olemasoleva tarindi osaga. Kasutatud klassifitseerimispõhimõtte tuleb dokumenteerida infomudeli kaaskirjas.

Selgitus

Täpsemad määratlused 3. osa „Arhitektuurne projekteerimine” kohaselt.

3.6 Koordinaatsüsteem ja mõõtühikud

Nõuded

Projekti koordinaatsüsteem määratletakse selliselt, et koordinaatide süsteemi alguspunkt paikneb ehitise lähedal.

Selgitus

Planeerimiseks ei ole soovitatav kasutada riiklikku koordinaatsüsteemi, sest infomudeli paigutamine lähtekoordinaadist kaugele tekitab suurema osa projekteerimistarkvara puhul probleeme.

Soovitatav on määratleda koordinaatsüsteem selliselt, et kogu ehitusala jääb koordinaatsüsteemi positiivsesse ossa, sest negatiivsed koordinaadid võivad tekitada probleeme ehitusplatsi mõõdistamisel.

Nõuded

Projekti koordinaatsüsteemi asukoht riikliku koordinaatsüsteemi suhtes dokumenteeritakse vähemalt kahe teineteisele vastava punkti abil. Vastavate punktide X- ja Y-koordinaadid määratakse nii projekti koordinaatsüsteemides kui ka riigi koordinaatsüsteemis.

Infomudelite loomisel kasutatakse tegelikku kõrgust riiklikus kõrguste süsteemis.

Infomudelite puhul kasutatakse mõõtühikutena millimeetreid.

3.7 Korruste töötlemine

Nõuded

Ehitis modelleeritakse korruse kaupa 3. osa „Arhitektuurne projekteerimine” kohaselt. Mõõdetud põrandapinna tasand defineeritakse inventariseerimismudeli korruse nulltasandiks.

Selgitus

Korruse nulltasand soovitatakse defineerida peatrepi mademe kõrgusele.

3.8 Infomudeli kaaskiri

Infomudeli kaaskirjas kirjeldatakse mõõdistusmudeli lähteandmeid, modelleerimispõhimõtteid ja muid küsimusi, mis mõjutavad mudeli usaldusväärsust.

Infomudeli kaaskiri on mudeli edaspidisel kasutamisel asendamatu abivahend.

Selgitus

Dokumenteerida tuleb järgmised asjaolud:

- mõõdistusmeetodid, -täpsus ja kuupäev/kellaaeg;
- kõik erandid mõõdistusspetsifikatsioonist;
- lähteandmete päritolu;
- kasutatud tarkvara;
- koordinaatsüsteem, koordinaatide vastavuspunktid ning teave korruste nimede, hulga ja asukoha kohta;
- failide ja ehitise osade nimetamiskokkulepped;
- mudelis kasutatud kihid;
- kõik erandid määratud modelleerimistava suhtes;
- mõõdistusmudeli kontrollivorm (lisa 3);
- muu mõõdistamisel saadud materjal.

4 LÄHTEANDMETEGA SEOTUD NÕUDED

Nõuded

Lähteandmete hankimise meetodis, nende täpsustasemes, töötlemises ja ülesannete jaotuses lepatakse tellijaga täpselt kokku iga projekti puhul eraldi. Võimaluse korral tehakse seda koostöös projektimeeskonnaga, et maa-ala mudel ja mõõdistusmudel täidaksid võimalikult hästi projekti eesmärgi.

Selgitus

Projekti planeerimise seisukohalt on oluline, et lähteandmete modelleerimine vastaks tulevastele ekspluatatsiooninõuetele. Seetõttu on soovitatav kaasata mõõdistusmudeli nõuete kehtestamisse ka projektis osalevad projekteerijad. Sel viisil on võimalik ette näha võimalikke probleeme, näiteks projekteerimistarkvaraga seotud probleeme andmete üleviimisel.

Nõuded

Mõõdistusmudeli sisule esitatavate nõuete koostamisel tuleb arvesse võtta mõõdistamise ja uuringute jaoks vajalikke töötingimusi objektil.

Selgitus

Näiteks selleks, et mõõta ehitise varjatud elemente, on vajalik tarindite avamine. Kui aga objekt on mõõdistuse ajal kasutusel, võib see muuta mõõdistuse veelgi keerukamaks.

4.1 Mõõdistusnõuded, sisu

4.1.1 Esimene tase: laserkaugusmõõdistamine ja olemasolevad joonised

Mõõdistused tehakse laserkaugusmõõduri abil.

Selgitus

Mõõdistusmaterjali moodustavad ehitise osade vahekaugused, mille mõõtja registreerib käsitsi. Mõõdistustulemused ei ole samas koordinaatsüsteemis.

Laserkaugusmõõdistuse abil saadud mõõdistusmaterjali alusel ei ole võimalik luua geomeetriliselt usaldusväärseid mõõdistusmudeleid ega mõõdistusjooniseid.

See meetod sobib vanade jooniste alusel modelleerimisel üksikute vahemaade ja jooniste õigsuse kontrollimiseks.

4.1.2 Teine tase: tahhümeetiline mõõdistamine

Mõõdistamine toimub tahhümeetriga eelnevalt määratud punktidele.

Selgitus

Mõõdistamismaterjal koosneb üksikutest, samas koordinaatsüsteemis olevatest üksikpunktidest, -joontest ja -sümbolitest. See meetod sobib õueala mõõdistamiseks ning laserskaneerimismõõdistamise täiendamiseks.

Meetod sobib mõõdistusmudeli lähteandmete loomiseks geomeetriliselt lihtsate objektide puhul, kus mõõdetavate punktide arv on väike.

Meetod sobib kui mõõdistusmudeli ja mõõdistusjooniste lõpuleviimiseks ning täpsustamiseks on vaja teha lisamõõdistusi.

Meetod sobib, kui mõõdistusmudeli ja mõõdistusjooniste õigsuse visuaalne kontrollimine on raske.

Tahhümeetrilise mõõdistamise mõõtetäpsus

Nõuded

Mõõdistatud punktide hälve peab olema alla 5 mm.

4.1.3 Kolmas tase: mõõdistamine laserskaneerimise teel

Laserskaneerimise teel teostatakse igakülgne mõõdistamine kõigilt nähtavatel pindadelt.

Selgitus

Mõõdistusmaterjal on graafiline ja selle õigsust saab visuaalselt kinnitada.

Vajaduse korral saab mõõdistusmudelit või jooniseid lisamõõdistusteta täiendada või täpsustada.

Laserskaneerimismõõdistamise täpsus

Nõuded

Üksiku punkti mõõdistuse täpsus: maksimaalselt ± 10 mm.

Resolutsioon, s.t punktitihe: mõõtepunktid vähem kui 5 mm vahedega.

Kasutatavas skaneerimistäpsuses lepitakse kokku iga projekti puhul eraldi.

Selgitus

Erijuhtudel, näiteks ajalooliste ehitiste dokumenteerimisel, saab mõõdistusi teha veel suurema resolutsiooniga, mille korral mõõtepunktide vahekaugused on nt 1 mm. Sel juhul on aga mõõdistusega kaasnev töökoormus märgatavalt suurem.

Selgitus

Kohtades, mida on keeruline mõõta, näiteks katustel, võib lisaks laserskaneerimisele kasutada muid mõõdistamismeetodeid nagu tahhümeetiline mõõdistamine või fotogramm-meetria.

Mõõdistusmaterjali alusel saab usaldusväärse mõõdistusmudeli luua 10 mm tolerantisiga. Neid materjale saab kasutada ka tööjooniste koostamiseks, kus on näha näiteks materjali-piirid.

4.2 Nõuded mõõdistamisele ja analüüsidele

4.2.1 Esimene tase: ruumitunnused ja ehitise osade üldklassifikatsioon

Nõuded

Mõõdistusmudel hõlmab ruumitunnuseid ja ehitise osade üldklassifikatsiooni.

Selgitus

Ehitise elemendid klassifitseeritakse üldise klassifitseerimispõhimõtte kohaselt (nt olemasoleva välisseina tüüp 1 = EEW01, olemasoleva kandevaheseina tüüp 1 = ELBPW01, olemasoleva vahepõranda tüüp 1 = EIF01 jne).

4.2.2 Teine tase: ruumimahu mõõdistamine ja ehitise osade klassifikatsioon

Nõuded

Lisaks esimese taseme teabele hõlmab mõõdistusmudel ruumimahu määramist.

Selgitus

Ehitise elemendid klassifitseeritakse olemasolevate plaanide või projekteerijate definitsioonide kohaselt.

4.2.3 Kolmas tase: ehitise ajalooline ja uurimisinformatsioon

Nõuded

Mõõdistusmudel hõlmab mõõdistusinformatsiooni hoone ajaloo uuringu kohta ning informatsiooni ülesandeid käsitlevate uuringute (nt seisukord ja saasteained) kohta.



Joonis 1. Ajaloolise ehitise objekti laserskaneerimispunktide pilve väljavõte koos fotografeeritud värvviandmetega, Turun linnan herrainkellari, üks Turu muuseumikeskuse ruumidest. Joonis: Tietoa Finland Oy.

Selgitus

Sisu käsitlevad üksikasjad määratakse kindlaks iga projekti jaoks eraldi.

Määratleda tuleb järgmised asjaolud:

- mida mõõdistatakse;
- milline informatsioon lisatakse mudelisse;
- milline informatsioon edastatakse muude meetoditega, näiteks andmebaasi või tabeli kujul.

5 MODELLEERIMISNÕUDED

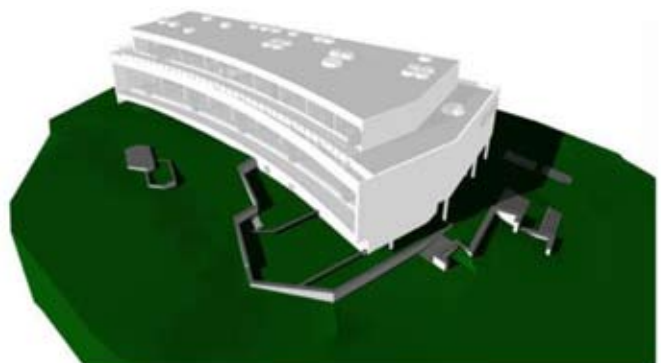
Lähteolukorra modelleerimise seisukohalt on kõige olulisemad nõuded seotud ehitise maa-ala modelleerimise ning võimalike olemasolevate ehitiste ruumide ja tarindite modelleerimisega. Ehitusaluse maa infomudelit nimetatakse „maa-ala mudeliks” ja olemasoleva hoone infomudelit „mõõdistusmudeliks”. Renoveerimisel on nõutav nii ehituse maa-ala mudel kui ka mõõdistusmudel, uusehitiste puhul on vaja üksnes maa-ala mudelit.

5.1 Maa-ala mudel, maa-ala elemendid

Nõuded

Maa-ala modelleerimiseks kasutatakse konkreetse modelleerimistarkvara vastavat tööriista. Maa-ala elemendid modelleeritakse vajaduse korral ehitise osade modelleerimise vahenditega, näiteks kandeseinad modelleeritakse seintena ja trepid treppidena. Muus osas modelleeritakse maa-ala elemendid selliselt, et nende geometria, asukoht ja klassifikatsioon oleks võimalik üle viia IFC-formaati.

Maa-ala ja selle elemendid modelleeritakse neile vastavale kõrgusele, et neid oleks võimalik töödelda ühe objektina ja vajaduse korral mudelis tervikuna tähistada. Eesmärk on modelleerida ka maa-alast välja jäävad alad, näiteks lähedalasuvad hooned ja tänavaalad, et neid saaks töödelda eraldi objektidena.



Joonis 2. Maa-ala mudel kujutab endast pinnavormide ja maa-alal asuvate tarindite ruumilist pinnamudelit. Töölo raamatukogu, Helsinki linn. Joonis: Tietoa Finland Oy.

5.2 Mõõdistusmodeli täpsustasemed

Nõuded

Vanade hoonete tarindid on peaaegu alati mõnevõrra viltu, kaldu, kõverad või muust seisukohast ebatäpse geomeetriaga. Ei ole õige püüda mõõdistusmodelis „absoluutse” täpsuse poole.

Mõõdistusmodeli täpsustase

Mõõdistusmodeli puhul on lubatud mõõdistushälbed järgmised:

- ehitise osade nurgapunktides 10 mm;
- pindade, nt seinte ja põrandate puhul 25 mm;
- vanade ebakorrapäraste tarindite (näiteks katusearindite) puhul 50 mm.

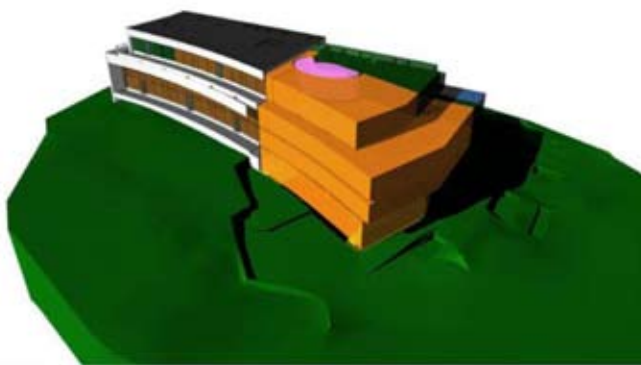
Kasutatavas modelleerimistäpsuses lepitakse kokku iga projekti puhul eraldi.

Selgitus

Kui seda nõutakse, on ajaloolist huvi pakkuvate ehituspaikade puhul lubatud mõõdistushälve üksikasjade jaoks 5 mm.

Nõutav täpsustase võib olla ehitise erinevate osade puhul erinev.

5.2.1 Esimene tase: ruumelementide model



Joonis 3. Ruumimudel modelleerib ehitise väliskarkassi ilma üksikasjadeta ning ruume ruumiobjektidena koos ruumiinformatsiooniga. Töölo raamatukogu, Helsinki linn. Joonis: Tietoa Finland Oy.

Nõuded

Ruumelementide tasemel mõõdistusmodel ja eskiisprojekti detailsusega joonised luuakse mõõdistamise alusel.

Selgitus

Mudelit ja jooniseid kasutatakse uuringute ja projekti planeerimise lähteandmetena.

1. tase: ruumelementide model

Ehitise osa	Nõuded
Ruumid	
Ruumide pindala	Modelleeritakse, ruumidele lisatakse ruumitunnused ja määratud mõõdistusinformatsioon.
11 Maa-ala osad: maa-ala model	
Pinna ruumiline model ja säilitatav taimeistik	Määratakse iga kord eraldi.
12 Ehitise osad	
122 Aluspõrandad, 123 Karkass ja 125 Välistasandid	Määratakse iga projekti puhul eraldi.
1241 Välistasandid	Modelleeritakse ilma üksikasjadeta.
1242 Aknad	Modelleeritakse ilma raamijaotusteta.
1243 Välistasandid	Modelleeritakse ilma üksikasjadeta.
1263 Katusekatted	Modelleeritakse.
13 Ruumi osad	
1336 Sanitaartehtiline varustus	Määratakse iga projekti puhul eraldi.

5.2.2 Teine tase: ehitise osade model

Nõuded

Ehitise osade mudeli tasemega mõõdistusmodel ja põhijooniste tasemel joonised.

Selgitus

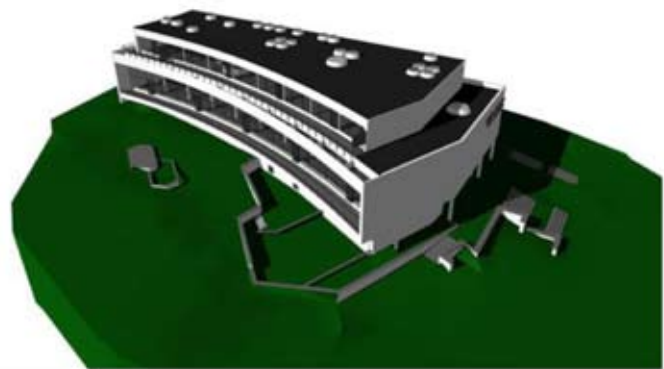
Teine tase on mõõdistusmodeli põhitasel.

Teise taseme mõõdistusmodelit on vaja pärast projekti planeerimise staadiumi ja eelprojekti tasemel projektiplaanide tegemisel, kus lähteandmetena piisab ruumimudelist.

Kui algab ehitise projekteerimine, on võimalik täiendada esimese taseme ruumelementide tasemel mõõdistusmodel teise taseme ehitise osade mudeliks.

2. tase: ehitise osade model

Ehitise osa	Nõuded
Ruumid	
Ruumide puhaspindala	Modelleeritakse, ruumidele lisatakse ruumitunnused ja määratud inventariseerimisinformatsioon.
11 Maa-ala osad: maa-ala model	
Pinna ruumiline model	Modelleeritakse.
Säilitatav taimeistik	Modelleeritakse.
115 Välistasandid	Modelleeritakse.
12 Ehitise osad	
1221 Aluspõrandaplaadid	Modelleeritakse nähtavate osade kaupa.
1222 Aluspõrandad kanalid	Määratakse iga projekti puhul eraldi.
123 Karkass	Modelleeritakse nähtavate osade kaupa ilma üksikasjadeta.
1241 Välistasandid	Modelleeritakse ilma üksikasjadeta.
1242 Aknad	Modelleeritakse koos aknaraamide ja lengidega.
1243 Välistasandid	Modelleeritakse koos ukseraamidega.
125 Välistasandid	Modelleeritakse.
1261 Katusearindid	Modelleeritakse lihtsustatult.
1263 Katusekatted	Modelleeritakse.
1265 Klaaskatuse tarindid	Modelleeritakse.
1266 Katuseaknad ja -luugid	Modelleeritakse.
13 Ruumi osad	
131 Ruumijaotuse osad	Modelleeritakse ilma üksikasjadeta.
1323 Lagede pinnatarindid	Modelleeritakse ilma üksikasjadeta.
1331 Tavapüüsisüsteem	Modelleeritakse ruumi reserveerimisena.
1336 Sanitaartehtiline varustus	Modelleeritakse väljastpoolt nähtavas ulatuses.
1342 Küttekolded ja suitsulöörid	



Joonis 4. Teise taseme ehitise osade model on mõõdistusmodeli loomise baastase, kus ruumid modelleeritakse ruumelementidena koos oma ruumitunnuse ja kõigi ehitise osadega. Kolmanda taseme ehitise osade mudelile lisanduvad dekoratiivelementid, sisustus ja pinnatekstuurid. Töölo raamatukogu, Helsinki linn. Joonis: Tietoa Finland Oy

5.2.3 Kolmas tase: ehitise osade model

Nõuded

Ehitise osade mudeli tasemega mõõdistusmodel ja tööjoonised.

Selgitus

Võrreldes teise taseme mõõdistusmodeliga, on see tase üksikasjalikum ja lisandub detailsemalt modelleeritavaid ehitise elemente.

Kolmanda taseme mõõdistusmodel on nõutav geomeetriliselt keerukate objektide puhul, nt juhul, kui on hoone säilimist käsitlevaid nõudeid.

Kolmas tase: ehitise osade mudel

Ehitise osa	Nõuded
Ruumid	
Ruumide	Modelleeritakse, ruumidele lisatakse ruumitunnused ja määratud
puhaspindala	mõõdistusinformatsioon.

11 Maa-ala osad: ehitusplatsi mudel

Pinna ruumiline mudel	Modelleeritakse.
113 Katendid	Määratakse eraldi pinnavee äravoolustusteedid.
114 Välisvarustus	Modelleeritakse, asukoht ja tunnus.
115 Välisrajatised	Modelleeritakse.
12 Hoone osad	
1221 Aluspõrandaplaadid	Modelleeritakse nähtavas ulatuses.
1222 Aluspõrand kanalid	Määratakse iga projekti puhul eraldi.
123 Karkass	Modelleeritakse üksikasjalikult.
1241 Välisseinad	Modelleeritakse üksikasjalikult koos dekoratiivsete osadega.
1242 Aknad	Modelleeritakse koos aknaraamide ja lengidega.
1243 Välisukseid	Modelleeritakse koos ukseraamidega.
1244 Fassaadivarustus	Modelleeritakse.
125 Välistasandid	Modelleeritakse.
1261 Katusetarindid	Modelleeritakse, tolerantis lepitakse kokku iga projekti puhul eraldi.
1262 Räästatarindid	Modelleeritakse.
1263 Katusekatted	Modelleeritakse.
1264 Katusevarustus	Modelleeritakse.
1265 Klaaskatuse tarindid	Modelleeritakse.
1266 Katuseaknad ja -luugid	Modelleeritakse.

13 Ruumi osad Tolerantis tuleb kokku leppida iga projekti puhul eraldi.

131 Ruumijaotuse osad	Modelleeritakse üksikasjalikult.
132 Sisepinnad	Modelleeritakse üksikasjalikult.
133 Ruumivarustus	Modelleeritakse ruumi reserveerimisena.
1341 Hooldussillad ja käiguteed	Modelleeritakse.
1342 Küttekolded ja suitsulöörid	Modelleeritakse väljastpoolt nähtavas ulatuses.
2 Tehnikaosad	Tolerantis tuleb kokku leppida iga projekti puhul eraldi.
21 Toruosad	Määratakse iga projekti puhul eraldi.
22 Ventilatsiooniosad	Määratakse iga projekti puhul eraldi.
23 Elektriosad	Määratakse iga projekti puhul eraldi.
25 Seadmeosad, tavaliselt	Määratakse iga projekti puhul eraldi.
2511 Liftid	Liftishti moodustamine ja modelleerimine.

5.3 Modelleerimisnõuded projekti erinevates staadiumites

Selles peatükis kirjeldatakse nõudeid lähteolukorra modelleerimisele projekti erinevates staadiumites.

Selgitus

Mõõdistuseks ja mõõdistusmodelite koostamiseks tuleb jätta piisavalt aega, olenevalt objektist kaks kuni kuus kuud.

Enne mõõdistamise algust, eelistatavalt juba pakkumiskutse staadiumis, tuleks koostada mõõdistuskava, mida seejärel saab kasutada mõõdistustööde vastavuse hindamiseks. Mõõdistamiskavas esitatakse mõõdistamiste arv ja asukoht.

5.3.1 Vajaduste ja eesmärkide hindamine ning eskiisiprojekt

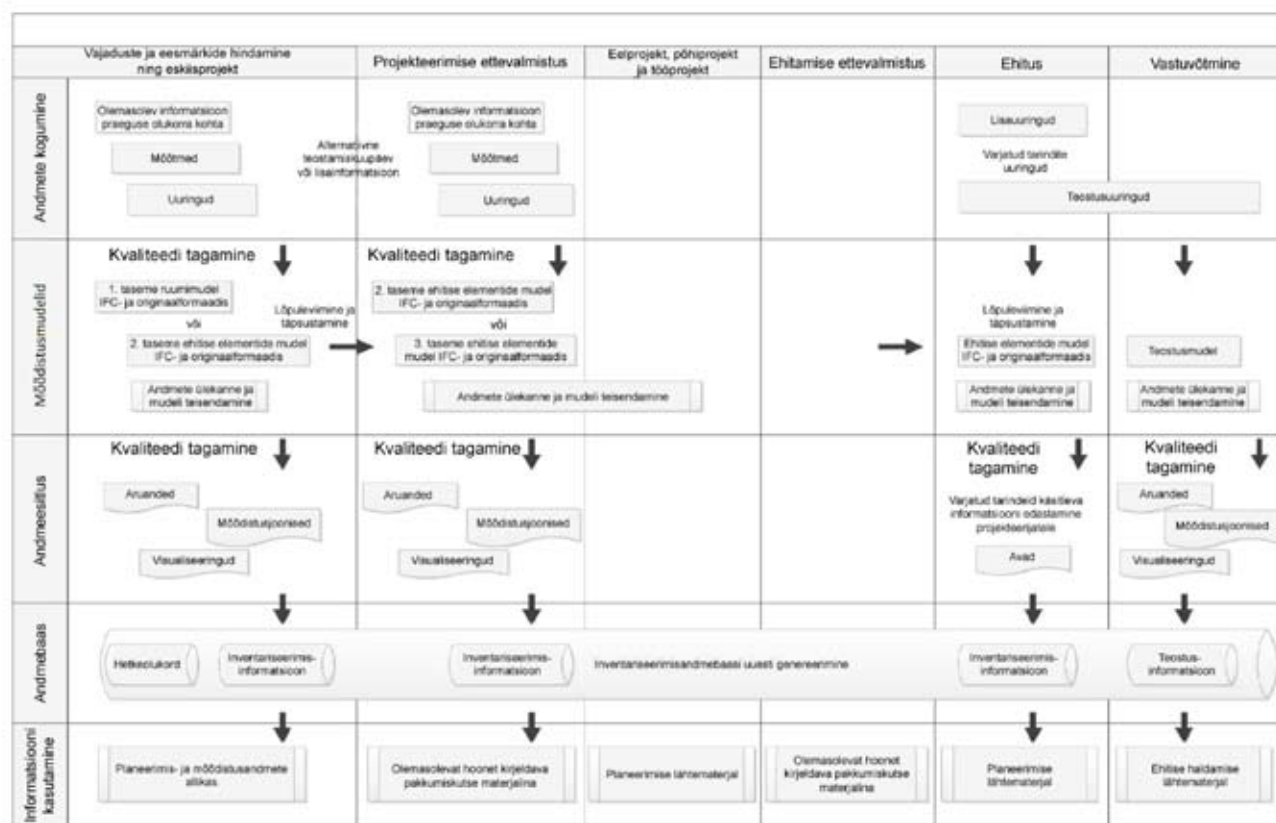
Vajaduste analüüsi ja projekti planeerimise staadiumis mõõdistatakse ja inventariseeritakse olemasolev hoone ja maa-ala ning viiakse läbi kokkulepitud uuringud. Selle informatsiooni alusel koostatakse mõõdistusmudel, mõõdistusjoonised ja aruanded.

Vajaduste ja eesmärkide hindamise ning projekti planeerimise staadiumis luuakse mõõdistusmudel tavaliselt ruumimudeli tasemel. Kui projekti planeerimine toimub eelprojekti tasandil, siis tuleb ka mõõdistusmudel koostada ehitise osade tasandil.

5.3.2 Projekteerimise ettevalmistamine

Esikiisprojekti staadiumis koostatud mõõdistusmudelit ja sellele tuginevaid aruandeid kasutatakse pakkumiskutse materjalide lähteandmetena. Kui see on nõutav, uuendatakse ja täpsustatakse seda mudelit ehitise osade mudeli loomisel.

Kui mõõdistusmudelit ja mõõdistamisi ei tehta eskiisi staadiumis, tuleks neid alustada projekteerimistööde ettevalmistamise staadiumis.



Joonis 5. Mõõdistusmudeli loomise etappide näide ehitusprojekti puhul.

5.3.3 Eel-, põhi- ja tööprojekt

Mõõdistusmudel viiakse üle arhitekti kasutatud tarkvarasse ja kontrollitakse selle kasutuskõlblikkust.

5.3.4 Ehitamise ettevalmistus

Lepingute sõlmimiseks korraldatud pakkumiskutsel kasutatakse mõõdistusmudelit ja selle alusel koostatud aruandeid olemasolevat hoonet kirjeldava materjalina.

5.3.5 Ehitus

Vajaduse korral tehakse ehitusstaadiumis varjatud tarindite lisamõõdistamisi, näiteks täiendatakse mõõdistusmudelit ja muid dokumente avasid käsitleva informatsiooniga.

Eraldi tuleb kokku leppida meetodis, millega lisamõõdistamistel saadud informatsioon projekteerijatele edastatakse.

Selgitus

Ehitusstaadiumis võib teha ka uute varjatud tarindite ja tehnosüsteemide dokumenteerimiseks vajalikke mõõdistamisi. Näiteks enne ripplagede paigaldamist laserskaneeritakse varjatuks jäävad tehnosüsteemide paigaldised teostusmudeli osana.



Joonis 6. Ehitusstaadiumis tehtud lisamõõdistamiste punktipilvemudel. Joonis: Tietoa Finland Oy.

5.3.6 Vastuvõtmine

Vastuvõtmisstaadiumis ühendatakse teostusmudelid mõõdistusmudeliga, et neid oleks võimalik kasutada ehitise haldamise vajadusteks juhendite 12. osa „Infomodelite kasutamine ehitise haldamisel” kohaselt.



6 KOOSTATAVAD LÕPPDOKUMENDID

6.1 Andmete ülekanne

Mõõdistusmudeli üleandmisel arhitektile või juhul, kui pärast planeerimisstaadiumi vahetatakse projekteerijat, osutub sageli vajalikuks mõõdistusmudeli ülekanne ja teisendamine ühest modelleerimistarkvarast teise.

6.1.1 Mõõdistusmudeli üleviimine projekteerija kasutatud tarkvarasse

Praegu ei suuda erinevad projekteerimistarkvarad kasutada üksteise infomodeleid. Tavaliselt kasutatakse infomodelite üleviimiseks IFC-failiformaati, mille korral õnnestub andmesisu ja geomeetria põhiosas üle viia. Seega on infomodeleid võimalik hästi kasutada erinevate projekteerimisvaldkondade vaheliste referentsfailidena.

Arhitekti projekteerimistarkvarasse üle viidud mõõdistusmudelit saab vahetult kasutada referentsinformatsioonina. Andmete üleviimisel IFC-formaadi kaudu läheb mudelist sageli kaduma parametrizeerimine, mis on vajalik ehitise osade muutmiseks ja näiteks esitluslaadide haldamiseks. Seetõttu on soovitatav tellida mõõdistusmudel kohe arhitekti kasutatud projekteerimistarkvara formaadis. Vajaduse korral saab mõõdistusmudeli teisendada mõne muu projekteerimistarkvara formaati. Tavaliselt on sel juhul vaja mõõdistusmudeli osaliselt uuesti modelleerida. On soovitatav teha üleviimine ülesandeks infomodeli autorile, sest tema tunneb mudeli ülesehitust kõige paremini.

Selgitus

On oluline arvesse võtta, et praegu ei ole võimalik koostada mõõdistusmudelit, mida saaks kasutada mitmes erinevas projekteerimistarkvaras.

6.2 Mõõdistusmaterjalid

Nõuded

Kolmanda taseme mõõdistuse puhul:

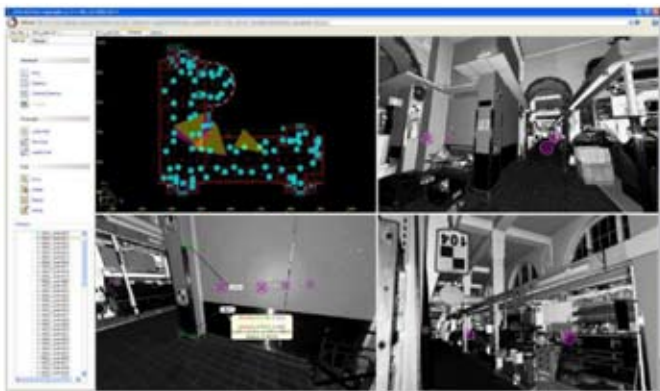
- loodud mõõdistusmaterjalid peavad olema mõõdistusmudeliga samas koordinaatsüsteemis;
- laserskaneerimise punktipilvemudel tuleb esitada kokkulepitud formaatides;
- laserskaneerimise pöördpildid ja pöördpiltide indeks;
- mõõdetava pöördpildi kujul esitatud laserskaneerimise punktipilv (mull- või panoraamvaade).



Joonis 7. Vasakul sisemõõdistamise ja paremal välismõõdistamise laserskaneerimise punktipilve mudel. Joonis: Tietoa Finland Oy.



Joonis 8. Laserskaneerimise pöördepilt, Tamminiemi kohvik, Helsinki linn. Joonis: Tietoa Finland Oy.



Joonis 9. Mõõdetava pöördepildi kujul esitatud laserskaneerimise punktipilv. Mõõdetavad pöördepildid võimaldavad lihtsat ja visuaalset navigeerimist. Mudelist on ka võimalik võtta mõõtmeid või koordinaatpunkte. Materjalid täiendavad mõõdistusjooniseid ja mõõdistusmudeleid. Hakaniemi kauplus, Helsinki linn. Joonis: Tietoa Finland Oy.

6.3 Ehitusinfomudelid

6.3.1 Maa-ala mudel: maa-ala osad

Nõuded

Maa-ala mudel kokkulepitud infomudeli formaadis nii originaal- kui ka IFC-formaadis failidena.

6.3.2 Mõõdistusmudelid

Nõuded

Mõõdistusmudelid kokkulepitud infomudeli formaadis nii originaal- kui ka IFC-formaadis failidena.

6.4 Joonised

Kokkulepitud mõõdistusjoonised määratud formaadis.

- Maa-ala mõõdistusjoonised
- Plaani joonised
- Katusejoonised
- Lõikejoonised
- Fassaadijoonised
- Tööjoonised, lepitakse kokku iga projekti puhul eraldi



Joonis 10. Mõõdistusmudeli alusel loodud mõõdistusjoonised. Hakasalmi villa, Helsinki linn. Joonis: Tietoa Finland Oy.

7 LISATÖÖD

Nõuded

Võimalikud muud lisatööd, mis kuuluvad mõõdistusmudeli koostaja ülesannete hulka. Lisatööd lepitakse kokku iga projekti puhul eraldi.

- Osalemine mõõdistusmudeli määratlemisel:
 - Mõõdistusmudeli sisu ja täpsustaseme määramine läbi rääkimistel koos vastava ülesande täitjaga.
- Panoraampildistamine:
 - Objekti 360° panoraampildistamine on näiteks abiks hoone ajaloo kirjelduse koostamisel.
- Mõõdistusmudeli konverteerimine arhitekti tarkvarasse:
 - Kui vahetatakse projekteerijat, näiteks eskiisi ja eelprojekti staadiumi vahel, võib muutuda ka tarkvara, mida projekteerija kasutab. Sel juhul tuleb mõõdistusmudel teisendada uude failiformaati. Tavaliselt on kõige parem, kui seda teeb mõõdistusmudeli algne koostaja.
- Uuringud, selgitused ja mõõdistamine:
 - Ruumimahu inventariseerimine, hoone ajaloo kirjeldus ja muuda vajalikud uuringud.
- Infosisu aruanne:
 - Mõõdistusmudeli alusel koostatud aruanded, nt ruumide loend või ruumikaardid.
- Visualiseering:
 - Olemasoleva hoone visualiseeringud.
- Muud dokumendid:
 - Muud määratud dokumendid, näiteks andmebaasid



Joonis 11. 360° panoraampilt. Tamminiementie kohvik, Helsinki linn. Joonis: Tietoa Finland Oy.



Joonis 12. Mõõdistusmudeli alusel loodud visualiseering, Lapinlahti haigla, Helsinki linn. Joonis: Tietoa Finland Oy.

8 KVALITEEDI TAGAMINE

Kvaliteedi tagamine on lähteolukorra modelleerimise oluline osa ja seda tuleb teha mõõdistamisel, modelleerimisel ja muude dokumentide loomisel.

Infomudeli kaaskirja lisana täidetakse ja allkirjastatakse lähteandmete modelleerimise kontrollimisvorm.

8.1 Mõõdistamine

Nõuded

Enne modelleerimise algust tuleb üle vaadata mõõdistusmaterjalid.

Üle tuleb kontrollida järgmised asjaolud:

- mõõdistustulemused peavad olema samas koordinaatsüsteemis;
- kõik ruumid ja ehitise elemendid peavad olema määratluse kohaselt mõõdistatud ning mõõdistusulemused peavad vastama mõõdistatud hoonele;
- mõõdistusmaterjalides ei tohi esineda sisemisi vigu, nt koordinaatsüsteemi kantud üksikmõõtmes;
- mõõdistustäpsus peab vastama nõuetele;
- mõõdistusmeetod, -täpsus ja -aeg peavad olema dokumenteeritud;
- infomudeli kirjelduses peavad olema dokumenteeritud võimalikud erandid ja nende põhjused, näiteks lukustatud ruum, mida polnud võimalik mõõdistada.

8.2 Mõõdistusmudel

Nõuded

Enne materjali tellijale üleandmist tuleb kontrollida mõõdistusmudelit, selle alusel loodud mõõdistusjooniseid ja muid dokumente. Mõõdistusmudelit peab kontrollima piisavalt asjatundlik inimene. Kontrollimiseks tuleb kasutada sobivat tarkvara.

Kontrollida tuleb järgmisi asjaolusid:

- mudeli mõõdistustäpsust – mudel peab vastama mõõdistusmaterjalidele;
- jooniste mõõdistustäpsust – joonised peavad vastama mõõdistusmaterjalidele;
- mudel ja joonised peavad olema kokkulepitud koordinaatsüsteemis ja kõrgusel;
- ruum ja ehitise osad peavad olema modelleeritud nõuetekohaselt;
- ruum ja ehitise osad peavad sisaldama nõuetekohast informatsiooni;
- mudel peab vastama tehnilistele nõuetele;
- mudelis ei tohi esineda vastuolusid ega kattuvusi.



Lisa 1. Mõõdistuse ja mõõdistusmodeli loomise ülesannete jaotuse vorm

Infosisu näide

Informatsioon projekti kohta

Objekt Tuleb mõõta

Kuupäev	pp.kk.aaaa	Teeninduskanal	jah	x
Projekt	Projekti nimi	Korrused	4	x
Projekti juht	Eesnimi Perekonnanimi	Pööning	jah	x

	Nõuete aritüüsus ja projekti planeerimine	Pakkumine ja üldplaneerimine	Teostuse planeerimine	Ehitamise ettevalmistamine	Ehitus	Teostamine	Muu	x = jah; (x) = määratakse iga projekti puhul eraldi
1. tase: ruumimudel	x							
2. tase: ehitise osade mudel	(x)	x	(*)		(*)			(*) Võimalikud lisamõõdistused
3. tase: ehitise osade mudel		(x)	(*)		(*)			

Variandid

Osalemine mõõdistusmodeli määratlemisel	(x)	(x)						
Panoraampildid	(x)	(x)						.jpg
Mudeli teisendamine arhitekti kasutatud tarkvaraformaati	(x)	(x)						
Ruumimahu	(x)							
Hoone ajaloo kirjeldus	(x)							
Saasteainete uuring	(x)							
Aruanded	(x)							Näiteks ruumiloend mõõdistusmudelist
Muu								

Visualiseerimistööd

Visualiseeringud								
Aerofotod	(x)	(x)						
Välispildid	(x)	(x)						
Sisepildid	(x)	(x)						
3D-animatsioonid	(x)	(x)						
Muu visualiseerimine								Näiteks ruumiskeemid

Koordinaatsüsteem

Geograafiline koordinaatsüsteem	*	*						* Koordinaadid teisendada riiklikku koordinaatsüsteemi
Koordinaatsüsteemi planeerimine	x	x	x	x	x	x	x	Kõrgus riiklikus kõrguste süsteemis

1. tase: ruumimudel
2. tase: ehitise osade mudel
3. tase: ehitise osade mudel

Lähteolukorra modelleerimine staadiumite kaupa

Ruumid ja paigutus								Märkus
--------------------	--	--	--	--	--	--	--	--------

Mahuinformatsioon

Pinnad (ruumiobjektid)								
Korruse pind [m²]								
Brutopind [m²]								
Korteripind [m²]								
Ruumi pind [m²]		x	x	x				
Kasulik pind [m²]								
Elamispind [m²]								
Mahud (ruumiobjektid)								
Hoone maht								
Ruumi maht		x	x	x				
Modelleeritavad ruumid (ruumiobjektid)								
Ruumikavasse kuuluvad pinnad		x	x	x				
Ruumikavasse mittekuuluvad pinnad		x	x	x				
Paigutus								
Hoone paigutus								
Hoone korrused		x	x	x				
Korteriid ja korpused								
Sektsioonid								
Temperatuuri tsoonid								
Tuletõkkesoonid								

Tuleb modelleerida: x = jah; (x) = määratakse iga projekti puhul eraldi



**Lisa 1. Mõõdistuse ja mõõdistusmudeli
loomise ülesannete jaotuse vorm**

Infosisu näide

Informatsioon projekti kohta

Objekt Tuleb mõõta

Kuupäev	pp.kk.aaaa	Teeninduskanal	jah	x
Projekt	Projekti nimi	Korrused	4	x
Projekti juht	Eesnimi Perekonnanimi	Pööning	jah	x

1. tase: ruumimudel
2. tase: ehitise osade
mudel
3. tase: ehitise osade
mudel

Lähteolukorra modelleerimine staadiumite kaupa

2 Tehnikaosad								Tuleb modelleerida: x = jah; (x) = määratakse iga projekti puhul eraldi
								Tehnikaosade modelleerimine on nõutav üksnes erijuhtudel.
21 Toruosad								
Torustiku osad ruumi reserveerimisena				(x)				
Torustiku osad				(x)				
22 Ventilatsiooniosad								
Ventilatsiooniosad ruumi reserveerimisena				(x)				
Ventilatsiooniosad				(x)				
23 Elektri osad								
Valgustid				(x)				
Kaabli kanalid				(x)				
25 Mehaanilised osad								
251 Teisaldusseadmed								
2511 Liftid				x				Liftisatide mõõdistamine ja modelleerimine.
2512 Eskalaatorid				(x)				
252 Ruumiseadmed								
2521 Kõõgiseadmed				(x)				
2522 Pesulaseadmed				(x)				
2523 Varjendiseadmed				(x)				
2522 Pesulaseadmed				(x)				

LISA 2. Infomudeli kirjeldus

Infomudeli kaaskiri

Objekti visualiseerimine	
Planeerimisobjekt	
Planeerimisstaadium	
Infomudeli kaaskirja kuupäev	
Muutmiskuupäev	
Ettevõtte	
Mudelprojekteerimise kontaktisik	
Kontaktisiku e-posti aadress	
Kontaktisiku telefoninumber	
Objekti eest vastutav isik	
Objekti projektijuht	
Kasutatav tarkvara	
Lisateave, märkused jne	

Möödistuse kirjeldus

Möödistusmeetod	
Möödistustäpsus	
Möödistuse aeg	kk/pp/2012
Kõrvalekalded	1.
möödistusmäärangutest	2.
Möödistusandmete üleandmise viis	• •
Lisamärkused	

Modelleerimise kirjeldus

Mudeli mõõtühik	mm
Koordinaatsüsteem	möödistusmudel modelleeritakse projekti koordinaatsüsteemi. Koordinaatsüsteemi kirjeldus.
Kõrgussüsteem	möödistusmudel paikneb kõrgussüsteemi xx kohaselt tegelikul kõrgusel.
Alguspunkt	Alguspunkti asukoha kirjeldus.
Teisenduskoordinaadid	Projekti koordinaatsüsteemi teisenduse baaspunktid.
Korruste kõrgusasukohad	Esimene korrus +10,00 Teine korrus +14,00
Lähteandmete päritolu	Lähteandmete päritolu kirjeldus
Mudeli täpsus	2. osa „Infomudeli üldjuhendid“ 1. lisa kohaselt.
Täpsustaseme erandid	1.
Failide nimetamise põhimõtted	
Ehitise osade nimetamise põhimõtted	
Kasutatud tasemesüsteem	
Mudeli andmesisu	2. osa „Infomudeli üldjuhendid“ 1. lisa kohaselt.
Erandid modelleerimistava suhtes	1.
Lisamärkused	

Asukoht:				
Aeg:				
Audiitor:				
Objekti mudel:				
Versioon:				
Mudeliversiooni kuupäev:				
	Läbitud	Probleemid	Ei ole asjakohane	
Lähteolukorra infomodeli kontrollnimekiri				Märkused
Infomodeli kaaskiri				
Mudelid on kokkulepitud failiformaadis (IFC- ja muud kokkulepitud failid)				
Mõõtmed vastavad mõõdetud hoonele				
Mudel vastab mõõdistusdokumentidele (juhuslik kontroll)				
Koordinaatsüsteem vastab kokkuleppele				
On kasutatud kokkulepitud kihte				
Mudel hõlmab korruseid				
Ehitise elemendid ja ruumid kuuluvad õigele korrusele				
Kokkulepitud/nõutavad ruumid ja ehitise elemendid on modelleeritud (2. osa, lisa 1)				
Ehitise osade modelleerimiseks on kasutatud õiged tööriistu				
On kasutatud kokkulepitud konstruktsioonitüüpe				
Mudel ei sisalda üleliigseid ehitise elemente				
Ehitise elemendid ei paikne mudelis üksteise sees ega esine topelt				
Mudelis ei esine ehitise osade olulist lõikumist				
Ruumid, seinad ja postid täidavad kogupinna				
Ruumide kõrgused vastavad kokkulepitud modelleerimistavale				
Ruumid on seinte ja muude osadega joondatud				
Ruumid ei löiku omavahel				
On kasutatud kokkulepitud ruumitunnuseid				
Allkiri:				

Mudelprojekteerimise üldjuhendid 2012

1. osa Üldnõuded
2. osa Lähteolukorra modelleerimine
3. osa Arhitektuurne projekteerimine
4. osa Tehnosüsteemide projekteerimine
5. osa Konstruktsioonide projekteerimine
6. osa Kvaliteedi tagamine
7. osa Mahuarvutused
8. osa Visualiseerimine
9. osa Mudelite kasutamine tehnosüsteemide analüüsil
10. osa Energia-analüüsid
11. osa Mudelipõhise projekti juhtimine
12. osa Infomudelite kasutamine ehitise haldamisel
13. osa Infomudelite kasutamine ehitamisel
14. osa Infomudelite kasutamine järelevalveks (koostamisel)

Hanke osalised

Rahastajad: Aitta Oy, arhitektibüroo Larkas & Laine Oy, buildingSMART Finland, Espoo Tekninen palvelukeskus, Future CAD Oy, Helsingin Asuntotuotantotoimisto, Helsingin Tilakeskus, Helsingin Ülikool, Helsingin Yliopistokiinteistöt Oy, HUS-Kiinteistöt Oy, HUS-Tilakeskus, ISS Palvelut Oy, Kuopio Tilakeskus, Lemminkäinen Talo Oy, Micro Aided Design Ltd. (M.A.D.), NCC Rakennus Oy, Sebicon Oy, Senaatti-kiinteistöt, Skanska Oy, SRV Rakennus Oy, SWECO PM Oy, Tampere linn, Vantaa Tilakeskus, Soome keskkonnaministerium.

Koostajad: Finnmap Consulting Oy, Gravicon Oy, inseneribüroo Olof Grönlund Oy, Lemminkäinen Talo Oy, NCC Rakennus Oy, Pöyry CM Oy, Skanska Oyj/VTI, Solibri Oy, SRV Rakennus Oy, Tietoa Finland Oy.

Juhtimine: Rakennustietosäätiö RTS..

Juhendid kiitis heaks projektiosaliste liikmetest koosnev haldusrühm. Haldusrühm tegutses organisatsiooni Rakennustietosäätiö RTS komiteena TK 320 ning osales sellisena aktiivselt juhendite sisu väljatöötamisel ning kommentaaride küsimisel haldusrühma liikmetelt ja huvirühmadelt.

Projekti © COBIM osalised

Tõlkijate poolt saateks

Juhendmaterjal on 2012. aastal Soomes ilmunud juhendi COBIM 2012 tõlge, seetõttu on juhendis toodud faktid ja põhimõtted omased Soome ehitusvaldkonnale. Arvestades Eesti ja Soome geograafilist lähedust ja ehitusvaldkonnasarnasust on juhendis toodu suurel määral kohandatud ka Eesti oludes. Juhendmaterjal on heaks lähtekohas BIM tehnoloogia kasutusele võtmiseks, samas on vajalik konkreetsest ettevõtte eripärast lähtuvalt täpsustatud juhiste loomine. Täiendusena Soome juhendile on tõlketöö käigus täiendatud BIM terminoloogia selgitavat sõnastikku, mis on toodud juhendmaterjali lisana.

Juhendmaterjali tõlkimise töörühmas osalesid Ergo Pikas, Siima Saidla, Tarvo Mill, Jüri Pärtna, Janek Siidra, Tanel Friedenthal, Reino Rass, Viivo Siimpoeg, Üleri Mõttus, Kati Tamtik-Dmitritšenko, Anti Hamburg, Hendrik Voll, Martin Thalfeldt, Lauri Reinart, Marika Stokkeby, Jaanus Olop, Pille Hamburg, Reet Kalmet, Indrek Tärno, Urmas Alber, Tormi Tabor, Urmo Karu ja Aivars Alt.

Juhendi tõlke keeletoimetaja on Eva Kiisler.

Mudelprojekteerimise üldjuhendid on tõlgitud ja kujundatud vastavalt RT-juhendkaartide kujundusele Soome Ehitusteabe Fondi RTS loal.

COBIM 2012 tõlkimist on toetanud Majandus- ja Kommunikatsiooni Ministerium, Tallinna Tehnikakõrgkool, Tallinna Tehnikaülikool, Riigi Kinnisvara AS ja ET-INFOkeskuse AS.