



Tero Maijala
Vanhempi BIM asiantuntija
Infrakit

Uudistunut Infrakit

Tiemestari lehdessä 1/2017 Infrakitin perustaja ja toimitusjohtaja Teemu Kivimäki kertoi artikkelissa ”Infrakit-pilvipalvelu tehostaa rakentamista” sovelluksen toiminnasta ja käytöstä työmaiden tiedonhallinnassa yleisesti, tässä artikkelissa käydään läpi Infran elinkaarta ja Infrakitiä yhteistyöalustana.

Edellisen artikkelin julkaisun jälkeisinä vuosina Infrakitin toiminta on laajentunut niin kotimaassa kuin globaalisti, henkilökuntaa on tullut lisää ja Infrakitiin on perustettu erillinen ”Infrakit BIM palvelu” asiantuntija-yksikkö, joka koostuu infra-alalla pitkään työskennelleistä asiantuntijoista. Infrakitin BIM -palveluiden missio on auttaa asiakasta menestymään infrahankkeissa Infrakit-alustan avulla.

Rakentamisen haasteet

Rakennushanke on monitahoinen kokonaisuus, ja sen onnistumiseksi yhteistyö eri osapuolten kesken on äärimmäisen tärkeää. Ongelmaksi muodostuu usein tiedonkulku eri organisaatioissa ja yri-

tyksissä työskentelevien tahojen välillä projektin eri vaiheissa. Kiteytettynä henkilöltä puuttuu yhteinen tietoaalusta, jonka ympärillä käydä keskustelua ja tehdä päätöksiä perustuen ajantasaiseen ja oikeelliseen tietoon.

Infrakitin avulla tiedot ovat keskittynyt yhdessä paikassa tallessa ja helposti saatavilla käyttöön kaikilla projektin eri osapuolilla läpi projektin elinkaaren.

Infrakit mukana infran elinkaaren kaikissa vaiheissa

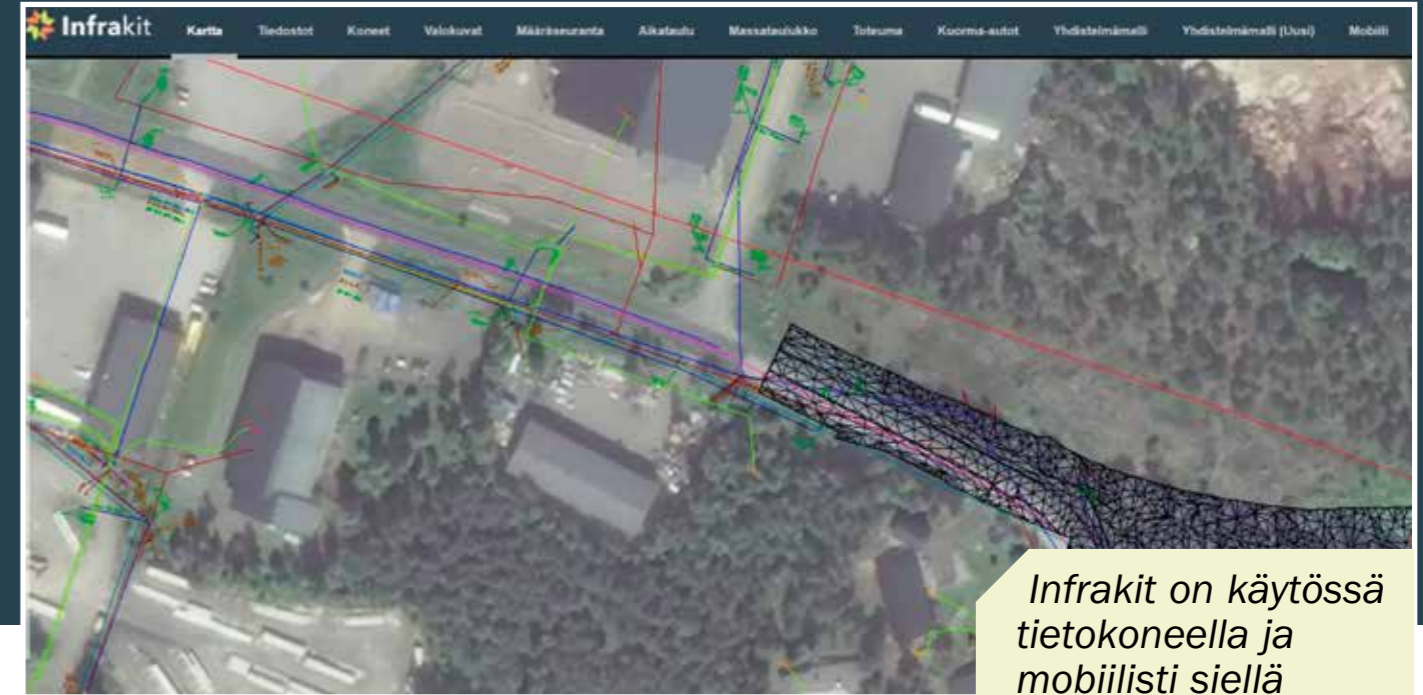
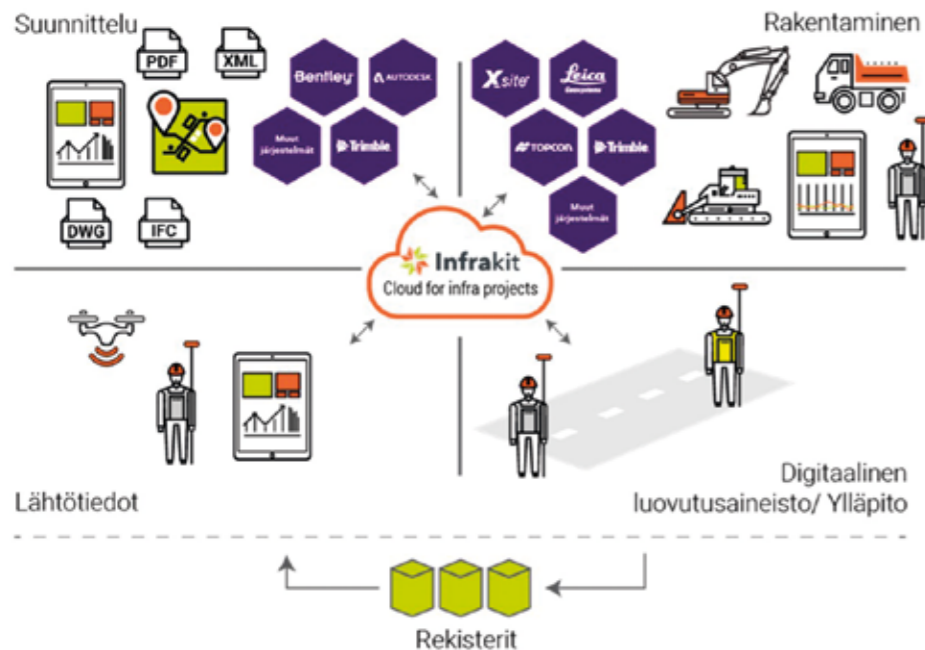
Projektien tiedonhallinnassa yksi keskeisimpiä asioita on hakemistorakenne. Suomessa on em. syystä toteutettu yhdessä Building Smart Finlandin (BsF) ja alan asiantuntijoista koostuvan ryhmän kanssa

Infrakitin avulla tiedot ovat keskittetyt yhdessä paikassa tallessa ja helposti saatavilla käyttöön kaikilla projektin eri osapuolilla läpi projektin elinkaaren.

vakioitu kansiorakenne infra hankkeille (YIV2019). Tämä mahdollistaa infran elinkaaren aikana tuotettujen tietojen laajan hyödyntämisen vaiheesta toiseen. Hakemistorakenne kulkee hyvin saman tyyppisenä vaiheesta toiseen.

Infrahankkeen tietojen elinkaari alkaa lähtötietojen keruuvaiheesta. Lähtötietoja ovat muun muassa maastomallimittaukset, ilmakuvat, maaperä- ja pohjatutkimukset, lisäksi kerätään maanalaisten kuten kaapeli-, vesihuolto- tai lämmönsiirtojärjestelmien tietoja kasaan eri rekistereistä ja palveluista.

Kaikki tieto voidaan viedä Infrakit-projektille aivan kuten mihin tahansa projektipankkiin, tieto sijoitetaan vakioituun kansiorakenteeseen ”03_Lähtöaineisto” kansion alle. Paikkatiedon sisältävät aineistot ovat nähtävissä kartalla niiden todellisella paikalla, aineistot ovat ladattavissa muihin järjestelmiin tai omalle koneelle.



Lähtöaineistoja karttasivulla, maastomalli ja järjestelmät.

Infrakit on käytössä tietokoneella ja mobiilisti siellä missä työ tehdään.

Laadukkaalla lähtöaineistolla voidaan välttyä yllätyksiltä rakentamisvaiheessa. Infrakit tarjoaa tähän vaiheeseen yhteisen kommunikaatioalustan tilaajan ja suunnittelijan välille.

Rakennussuunnitelmavaiheessa suunnitelmat tarkennetaan teknisesti toteutuskelpoisiksi - viimeistään tässä vaiheessa alkaa todellinen suunnitelmien yhteensovitus. Yleinen haaste yhteensovituksen osalta etenkin rakennusvaiheessa on aineistojen tarkasteluihin tarvittavat erikoisohjelmistot. Näitä ohjelmistoja ei usein ole toteuttamassa suunnittelevilla tahoilla käytössä. Infrakit tukee alalla yleisimpiä

käytössä olevia formaatteja kuten esim. XML, DWG, DXF, IFC.

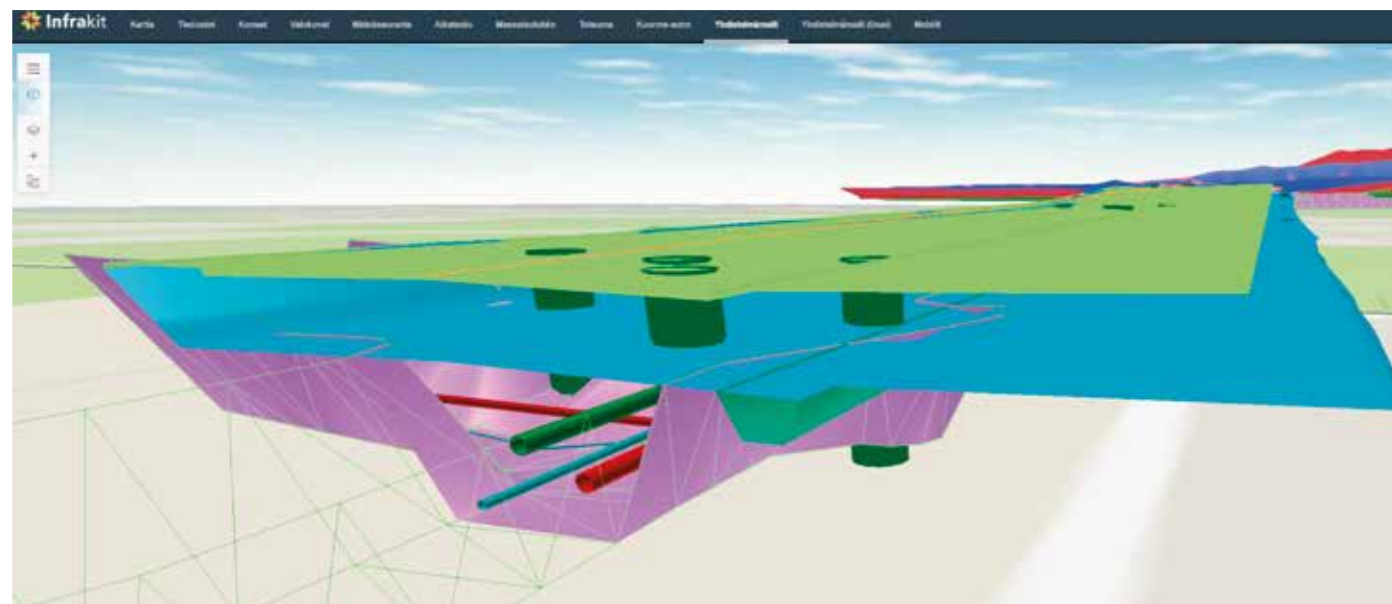
Infrakitin perusajatuksena on, että jokaisella työmaan henkilöllä tulisi olla mahdollisuus tarkastella näitä tiedostoja yhdessä paikassa yhteisellä alustalla. Olivatpa he sitten maastossa työnsä suorittavia putkiasentajia, työnjohtajia tai projektitoimistolla majoilevia mittauspäälliköitä. Infrakit on käytössä tietokoneella ja mobiilisti siellä missä työ tehdään.

Infrakitin avulla aineistojen yhteensopivuuden tarkasteleminen on mahdollista käyttämällä Infrakitin eri toimintoja tehokkaasti. Karttasivulta voidaan mitata

eri asioita tai ottaa helposti vapaita tai geometriaan sidottuja suorakulmaisia 2D poikkileikkauksia. Infrakit projisoi tuotettujen mallien pinnat ja niistä voidaan tehdä sivukaltevuksien, kerrosvahvuuksien, etäisyyksien ja pinta-alojen mittauksia käyttäjän vapaasti valitsemasta paikasta. Poikkileikkauksien avulla nähdään hetkessä, onko esimerkiksi rakennekerroksissa ristiriitoja päällysrakennetaulukoihin tai pituusleikkauksiin verrattuna. Näistä poikkileikkauksista on mahdollista vaihtaa myös Yhdistelmämallin 3D näkymään ja tarkastella aineistojen yhteensopivuutta siellä.



2D poikkileikkaus mittalinjan suhteen, toteutusmallien pinnat ja tarkastusmittauksia.



3D poikkileikkaus paalulta 82, kuvassa putki- ja johtokaivannot sekä PipeNETworks vesihuoltojärjestelmät.

Infrakitin 3D-näkymä antaa todellisen tehotyökalun esimerkiksi järjestelmien törmäystarkasteluun – tieto on nähtävillä ja jaettavissa reaaliaikaisesti selaimessa. Infrakitissä saat visuaalisen näkymän projektin tietoon monipuolisesti 2D/3D-näkymissä ja voit varmistaa inframallien ja suunnitelmapiirustusten yhteensopivuuden pituus- ja poikkileikkauksinäkymissä.

Suunnitelma-aineistojen koostaminen Infrakit-projektille suunnitteluvaiheessa sujuvoittaa merkittävästi rakentamisvaiheen aloittamista. Ajantasaisen tiedon keskittäminen yhteen projektipankkiin vähentää tiedonhallintaan liittyvää hukkaa. Monet varmasti tunnistavat tilanteen, jossa ei ole täysin selvää, missä ajantasaisen suunnitelmapiirustus tai inframalli on olemassa ja mikä on aineiston status. Kaikki nämä oleelliset tiedot saat yhteen näkymään Infrakit Tiedostot-sivulle. Tuotanto pääsee heti kiinni, mitä aineistoa voidaan edelleen jakaa reaaliaikaisesti työkonelilla. Mestaa riittää ja tiedonhallinta on jouhevaa.

Onko olemassa parempaa tapaa pitää työmaan viikkopalaveria kuin jakaa neuvotteluhuoneen näyttöön reaaliaikainen tilannekuva käynnissä olevalta projektilta. Kaikki voivat ottaa osaa keskusteluun tai käydä läpi omaa työvaiheensa maastosta, mobiilisovelluksessa otetuin valokuvain, suunnitelmapiirustusten ja poikkileikkauksin. Infrakitin avulla jokaisella projektiin lisätyllä työntekijällä on mahdollisuus nähdä

suunnitelmat ilman erillisiä ohjelmistoasennuksia. Rakentamisvaiheessa eri merkisten ja tyyppisten koneohjausjärjestelmien määrä voi olla valtava. Järjestelmät on mahdollista kytkeä Infrakittiin joko suoralla tai järjestelmän oman pilvipalvelun välityksellä. Infrakitin avulla taataan kaikille työtä tekeville koneille yhtenäinen aineisto. Infrakit on tällä hetkellä globaalistikin uniikki ohjelmisto, jonne voidaan kytkeä koneohjausjärjestelmät merkistä riippumatta. Infrakitin toiminnallisuudet eivät rajoitu pelkästään tiedonsiirtoon koneohjausjärjestelmien välillä, vaan koneiden tuottamat toteumamittaukset vertautuvat automaattisesti suunnitelmiin. Toteumapisteiden avulla nähdään sekä työmaan eteneminen että laadun toteutuminen. Koneiden tarkkuuden seuranta on myös mahdollista automatisoida Infrakitin ”koneiden tarkkuuden kalibrointi” toiminnolla. Infrakit pitää siis sisällään monenlaisia työmaan hallintaan ja reaaliaikaisen tilannekuvan muodostamiseen liittyviä mahdollisuuksia. Yhtenä esimerkkinä toimii nykyaikaisilla työmailla yleistyvät dronet. Näiden tuottamia tarkkoja ilmakuvia voidaan tuoda taustalle karttatasoiksi, tähän kun yhdistetään suunnitelmakartat ja toteutusmallit toteutukseen, niin saadaan

Infrakitin avulla jokaisella projektiin lisätyllä työntekijällä on mahdollisuus nähdä suunnitelmat ilman erillisiä ohjelmistoasennuksia.



Siltojen IFC mallit ja projektin toteutusmalleja yhdistelmämalli näkymässä.



Infrakit BIM palveluiden Manu Marttinen pitämässä Last planner palaveria asiakasprojektilla. Etualalla Staran työmaapäällikkö Mika Huovinen sekä työmaan koneenkuljettajia.

suunnitelmat ilman erillisiä ohjelmistoasennuksia.

Rakentamisvaiheessa eri merkisten ja tyyppisten koneohjausjärjestelmien määrä voi olla valtava. Järjestelmät on mahdollista kytkeä Infrakittiin joko suoralla tai järjestelmän oman pilvipalvelun välityksellä. Infrakitin avulla taataan kaikille työtä tekeville koneille yhtenäinen aineisto. Infrakit on tällä hetkellä globaalistikin uniikki ohjelmisto, jonne voidaan kytkeä koneohjausjärjestelmät merkistä riippumatta.

Infrakitin toiminnallisuudet eivät rajoitu pelkästään tiedonsiirtoon koneohjausjärjestelmien välillä, vaan koneiden tuottamat toteumamittaukset vertautuvat automaattisesti suunnitelmiin. Toteumapisteiden avulla nähdään sekä työmaan eteneminen että laadun toteutuminen. Koneiden tarkkuuden seuranta on myös mahdollista automatisoida Infrakitin ”koneiden tarkkuuden kalibrointi” toiminnolla. Infrakit pitää siis sisällään monenlaisia työmaan hallintaan ja reaaliaikaisen tilannekuvan muodostamiseen liittyviä mahdollisuuksia. Yhtenä esimerkkinä toimii nykyaikaisilla työmailla yleistyvät dronet. Näiden tuottamia tarkkoja ilmakuvia voidaan tuoda taustalle karttatasoiksi, tähän kun yhdistetään suunnitelmakartat ja toteutusmallit toteutukseen, niin saadaan



Eri koneohjausjärjestelmiä Infrakit hankkeella, koneille siirrettävien mallien lataaminen tapahtuu reaaliaikaisesti (V14 Kirri-Tikkakoski, Destia Oy).

teiden avulla nähdään sekä työmaan eteneminen että laadun toteutuminen. Koneiden tarkkuuden seuranta on myös mahdollista automatisoida Infrakitin ”koneiden tarkkuuden kalibrointi” toiminnolla.

Infrakit pitää siis sisällään monenlaisia työmaan hallintaan ja reaaliaikaisen tilannekuvan muodostamiseen liittyviä mahdollisuuksia. Yhtenä esimerkkinä toimii nykyaikaisilla työmailla yleistyvät dronet. Näiden tuottamia tarkkoja ilmakuvia voidaan tuoda taustalle karttatasoiksi, tähän kun yhdistetään suunnitelmakartat ja toteutusmallit toteutukseen, niin saadaan

tilannekuvan muodostamiseen liittyviä mahdollisuuksia. Yhtenä esimerkkinä toimii nykyaikaisilla työmailla yleistyvät dronet. Näiden tuottamia tarkkoja ilmakuvia voidaan tuoda taustalle karttatasoiksi, tähän kun yhdistetään suunnitelmakartat ja toteutusmallit toteutukseen, niin saadaan



Ortoilmakuva suunnitelmakartan taustalla, toteutusmalli ja toteumapisteitä.

Field sovelluksella otetut valokuvat näkyvät kartalla sijainniltaan oikeassa paikassa (Vehkalan rakentaminen, Vantaan kaupunki).

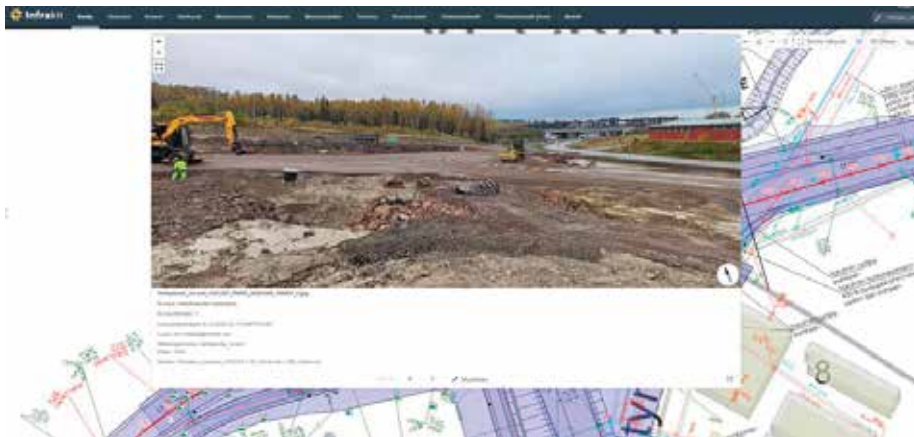
erittäin tarkka kuva työmaan sen hetkisestä tilanteesta.

Työmaan maasto-olosuhteissa käyttöön on saatavilla Infrakit Field - mobiilisovellus joka sisältää samat tiedot kuin selaimessa toimiva Infrakit. Mobiilisovelluksella voidaan maastossa suorittaa yksinkertaisia määramittauksia tai vaativampia ja tarkempia merkintä/kartoitusmittauksia kun yhdistetään sovellus ja erillinen RTK GNSS antenni+sauva. Sovelluksella voidaan ottaa paikkaan sidottuja valokuvia, tai luoda täytettäviä PDF-lomakkeita, esim. MVR-mittaukset, poikkeamaraportit, työmaapäiväkirjat yms. maastodokumentit. Kaikki valokuvat ja dokumentit ovat nähtävillä projektitoimistolla välittömästi tallennuksen jälkeen paikkasidonnaisesti kartalla.

Luovutusaineistolla todennetaan rakentamisen laatu ja se toimii tulevaisuudessa lähtötietona omaisuudenhallinnassa ja kunnossapitovaiheessa.

Luovutusvaiheen lähestyessä hankkeen aikana suoritettu järjestelmällinen tiedon kerääminen yhteen projektipankkiin edesauttaa hankkeen luovuttamista asiakkaalle. Infrakit pilvipalveluun kootaan hankkeen aikana niin projektin hallinnolliset asiakirjat, suunnitelmat, valokuvat, laatudokumentit ja työkoneiden mitaamat toteumapisteet korkeusvertailuineen kuin mittauksen suorittamat tarkemittaukset.

Kaikki elinkaaren aikana kerätty tieto (rakennushankkeen digitaalinen aineisto) on yhdellä ja yhteisellä Infrakit alustalla. Tämä mahdollistaa aineiston järkevän ja kokonaisvaltaisen hyödyntämisen infran elinkaaren seuraavassa vaiheessa.



Uudet BIM Palvelut asiakkaan tueksi

Infrakitin BIM palveluiden tarkoituksena on auttaa asiakasta menestymään projekteissaan Infrakit alustaa hyödyntäen. Olivatpa he sitten aloittamassa yrityksen tai organisaation digiloikkaa tai pioneerityötä tekeviä huippuosaajia. Käytännössä tämä tapahtuu räätälöimällä asiakkaan sen hetkisten tarpeiden, osaamisen ja edellytysten mukainen kokonaisuus. Infrakitin BIM palveluilla on monta erinomaista kehitysprojektia käynnissä asiakkaiden kanssa. Perusajatuksena on se, että kehitysprojekti pitää sisällään

- 1) Infrakit-käyttökoulutukset:** Käydään läpi ohjelmiston perusteet ja luodaan selkeä kuva, kuinka Infrakittiä voidaan hyödyntää asiakkaan piloteissa eri rooleissa
- 2) Työpajat:** Työpajassa käydään läpi asiakkaan pilottihankkeiden tärkeimmät tavoitteet ja löydetään, kuinka Infrakit voi auttaa näiden tavoitteiden toteutumista. Yhdessä johdetaan tavoitteista käytännön toimenpiteitä, jotka edes auttavat tavoitteiden toteutumista (projektisuunnitelma)

3) Tuki- ja asiantuntijapalvelut pilottiin:

Katsotaan, että projektisuunnitelmassa esitetyt asiat toteutuvat. Kuljetaan asiakkaan kanssa koko matka projektin perehdytyksestä loppuluovutukseen

BIM Palvelut vie projektien kehitystoiminnan sinne missä työ tehdään: projektitoimistolla, työmaakopeilla, työkoneiden teloilla ja vaikka montun pohjalla.

BIM Palveluiden tavoitteena on varmistaa ja taata asiakkaan menestyminen projektin alusta loppuun. Kehitysprojekteissa tavoitellaan laadukkaita ja nykyaikaisia toimintatapoja, joiden hyödyt voidaan mitata konkreettisesti. Kehitysprojekteja on käynnissä useiden tahojen, kuten Vantaan, Turun, Lahden, Oulun ja Helsingin kaupunkien sekä Helsingin kaupungin rakentamispalveluliikelaitos Staran kanssa.

Lisätietoja:

Ilkka Tieaho
(Johtaja, BIM Palvelut):
ilkka.tieaho@infrakit.com,
puh: +358 40 6758488

Tero Maijala
(Mittauspäällikkö / BIM asiantuntija):
tero.maijala@infrakit.com
puh: +358 40 5818845
www.infrakit.com

BIM-Palvelut kenttäkoulutus Infrakit Field sovellukseen ja työnjohdon mittalaitteisiin.

