

Utvärdering av Infrakit

Fredrik Fagerholm
Jesper Wikman

Examensarbete för ingenjör (YH)-examen

Utbildningsprogrammet för lantmäteriteknik

Vasa 2018



EXAMENSARBETE

Författare: Fredrik Fagerholm, Jesper Wikman

Utbildning och ort: Lantmäteriteknik, Vasa

Handledare: Sem Timmerbacka

Titel: Utvärdering av Infrakit

Datum 22.04.2018

Sidantal 27

Bilagor 12

Abstrakt

Detta examensarbete har gjorts åt Ab Ostromap Oy. Syftet med arbetet var att utreda hur Ostromap skulle kunna använda sig av molntjänstplattformen Infrakit samt eventuella utvecklingsmöjligheter för tjänsten, men även att ge nyanställda en inblick i vad det är och hur det används.

I arbetet har det även gjorts utredningar av vilka allmänna molnlager som finns, vilka andra typer av 3D-molntjänster det finns förutom Infrakit samt vilka typer av tjänster Infrakit erbjuder. Eftersom molntjänstplattformen Infrakit är en relativt ny plattform har mycket av informationen som samlats in kommit från intervjuer och presentationer men även från Infrakits hemsida.

Resultatet av arbetet visar att Ostromap skulle kunna ha små fördelar av vissa funktioner i Infrakit inom den egna organisationen. För att ha större nytta av Infrakit inom mättningsbranschen borde det vara möjligt att ha tillgång till CAD-ritningar från Infrakit direkt i mättningsinstrumenten och att man från mätinstrumenten kunde ladda upp kartläggningar till Infrakit.

Språk: svenska

Nyckelord: Ostromap, Infrakit, molntjänster, utvärdering

OPINNÄYTETYÖ

Tekijä: Fredrik Fagerholm, Jesper Wikman

Koulutus ja paikkakunta: Maanmittaustekniikka, Vaasa

Ohjaaja: Sem Timmerbacka

Nimike: Infrakitin arvioni

Päivämäärä 22.4.2018

Sivumäärä 27

Liitteet 12

Tiivistelmä

Tämä opinnäytetyö tehtiin Ab Ostromap Oy:lle. Työn tavoite oli tutkia kuinka Ostromap voisi käyttää Infrakit-palveluympäristöä ja palvelun mahdollisia kehitysmahdollisuuksia, mutta myös antaa uusille työntekijöille tietoa palvelusta ja sen käytöstä.

Työssä on myös tutkittu minkälaisia eri pilvitasoja on, minkälaisia muuntotyyppejä 3D-pilvipalveluita paitsi Infrakit markkinoilla on sekä minkälaisia eri palveluita Infrakit tarjoaa. Koska pilvipalvelusovellus Infrakit on melko uusi palvelu, paljon meidän informaatiosta on kerätty haastatteluista, esittelyistä sekä Infrakitin kotisivuilta.

Työn tulos osoittaa että Ostromap omassa organisaatiossa voisi saada pieniä hyötyjä joistakin Infrakitin toiminnoista. Jotta mittausalalla olisi enemmän hyötyä Infrakitistä, pitäisi olla mahdollista saada CAD-piirustuksia suoraan mittauslaitteeseen ja mittauslaitteesta kartoituksia suoraan Infrakitiin.

Kieli: ruotsi

Avainsanat: Ostromap, Infrakit, pilvipalvelut, arviointi

BACHELOR'S THESIS

Author: Fredrik Fagerholm, Jesper Wikman

Degree Programme: Land surveying, Vaasa

Supervisor: Sem Timmerbacka

Title: Evaluation of Infrakit

Date April 22, 2018

Number of pages 27 Appendices 12

Abstract

This Bachelor's thesis was made for Ab Ostomap Oy. The purpose with this thesis was to evaluate how Ostomap could use the cloud service platform Infrakit and if there are any development possibilities for the platform and also, to give new employees an insight into what the platform really is and how it is used.

In the thesis there has also been investigations on what general cloud layers there are, what other types of 3D-cloud services there are except Infrakit and what types of services Infrakit offers. Because the cloud service Infrakit is a relatively new platform, much of the information that has been collected comes from interviews and presentations but also from the Infrakit website.

The result of this work shows that Ostomap could have some benefits from using some of Infrakits functions in their own organization. To benefit more of Infrakit in the land surveying field it should be possible to get access to CAD-drawings from Infrakit directly from the measuring devices and to be able to directly transfer collected data from the measuring devices to Infrakit.

Language: Swedish

Key word: Ostomap, Infrakit, clouds services, evaluation

Innehållsförteckning

1	Inledning.....	1
1.1	Uppdragsgivare.....	2
1.2	Problematik.....	2
1.3	Frågeställningar (Teoretiska utgångspunkter).....	2
1.4	Syfte.....	3
1.5	Insamling av källor.....	3
2	Allmänt om molntjänster.....	4
2.1	Olika molnlager.....	5
2.1.1	IaaS.....	5
2.1.2	PaaS.....	6
2.1.3	SaaS.....	6
2.2	Typer av moln.....	7
2.2.1	Publika moln.....	7
2.2.2	Privata moln.....	8
2.2.3	Hybrida moln.....	8
2.3	Fördelar med molntjänster.....	9
3	3D-molntjänster förutom Infrakit.....	10
3.1	Leica ConX.....	10
3.2	Trimble Connected Community.....	11
3.3	Sitelink3D.....	12
4	Infrakit.....	13
4.1	Infrakits mission.....	13
5	Resultat.....	14
5.1	Infrakit-tjänster och användningsområden.....	15
5.1.1	Infrakit OFFICE™.....	16
5.1.2	Infrakit FIELD™.....	17
5.1.3	Infrakit LINK™.....	18
5.1.4	Infrakit Truck Tracking.....	19
5.1.5	Infrakit mängduppföljning och tidtabell.....	20
5.1.6	Infrakit modellgranskningsmodul.....	21
5.1.7	Infrakit i planeringsskedet.....	22
5.1.8	Infrakit i byggnadsskedet.....	22
5.2	Infrakits utvecklingsmöjligheter.....	23
6	Diskussion.....	24
7	Källförteckning.....	25

Bilagor

1 Inledning

I dagens läge har det blivit allt vanligare att använda molntjänster som hjälpmedel för att snabbare och enklare komma åt all information. Det har redan under en tid varit vanligt att lagra bilder och dokument. men de senaste åren har molntjänster även gjort sig synliga inom byggnads- och infrabranschen.

Inom jordbyggnadsbranschen är det viktigt för alla entreprenörer att noggrant kunna följa upp och följa med allt som sker i ett projekt. Därför är molntjänster ett bra alternativ att använda sig av. Bakgrunden till detta examensarbete är en beställning av Ab Ostromap Oy:s Vd Stefan Hagman som ville att vi skulle undersöka molntjänstplattformen Infrakit, för att vidare kunna dra nytta av molntjänsten inom mättningsföretaget.

1.1 Uppdragsgivare

Ab Ostromap Oy är ett företag från Österbotten som grundades år 2000. Ostromap har 31 stycken anställda med huvudkontor i Jakobstad men är även verksamma i Vasa, Vanda, Seinäjoki och Uleåborg. Vd för företaget är Stefan Hagman. I början var företagets huvudsakliga uppgifter att kartlägga och dokumentera kablar och ledningar i Jakobstadsregionen. Vartefter behovet av mätningar inom jord- och byggnadsbranschen ökade var det just det som gav ett uppsving åt företaget. År 2004 gjordes en investering i en 3D-laserskanner som möjliggjorde en effektivisering av att dokumentera och mäta industrianläggningar i 3D. År 2009 var första gången som företaget kom i kontakt med maskinstyrning. Efter det har företaget börjat med tillverkning av maskinstyrningsmodeller, framställning av rutiner för kontroll av noggrannhet och support åt grävmaskinschaufförerna. I dagens läge utför Ostromap även mängdberäkningar, kontrollmätningar, plattbelastningstest, basstationsetablering för maskinstyrning och kabelvisningar (Ostromap, 2018 – *Om oss*).

1.2 Problematik

Ab Ostromap Oy har hösten 2017 tagit i bruk Infrakits tjänster och skall hjälpa företaget med skolning och nätstöd åt nya kunder. Eftersom Infrakit är en relativt ny tjänst har man inom företaget ännu inte kunskap om inom vilka alla användningsområden man kan utnyttja Infrakits tjänster på ett tidseffektivt sätt på arbetsmarknaden.

1.3 Frågeställningar (Teoretiska utgångspunkter)

1. Vad är Infrakit och på vilka sätt kan Ab Ostromap Oy använda sig utav Infrakits tjänster inom det egna företaget?
2. Kan Ab Ostromap Oy med hjälp av Infrakit underlätta arbetstagarnas tillgång till projektinformation?
3. Vilka fördelar ger användningen av Infrakit?

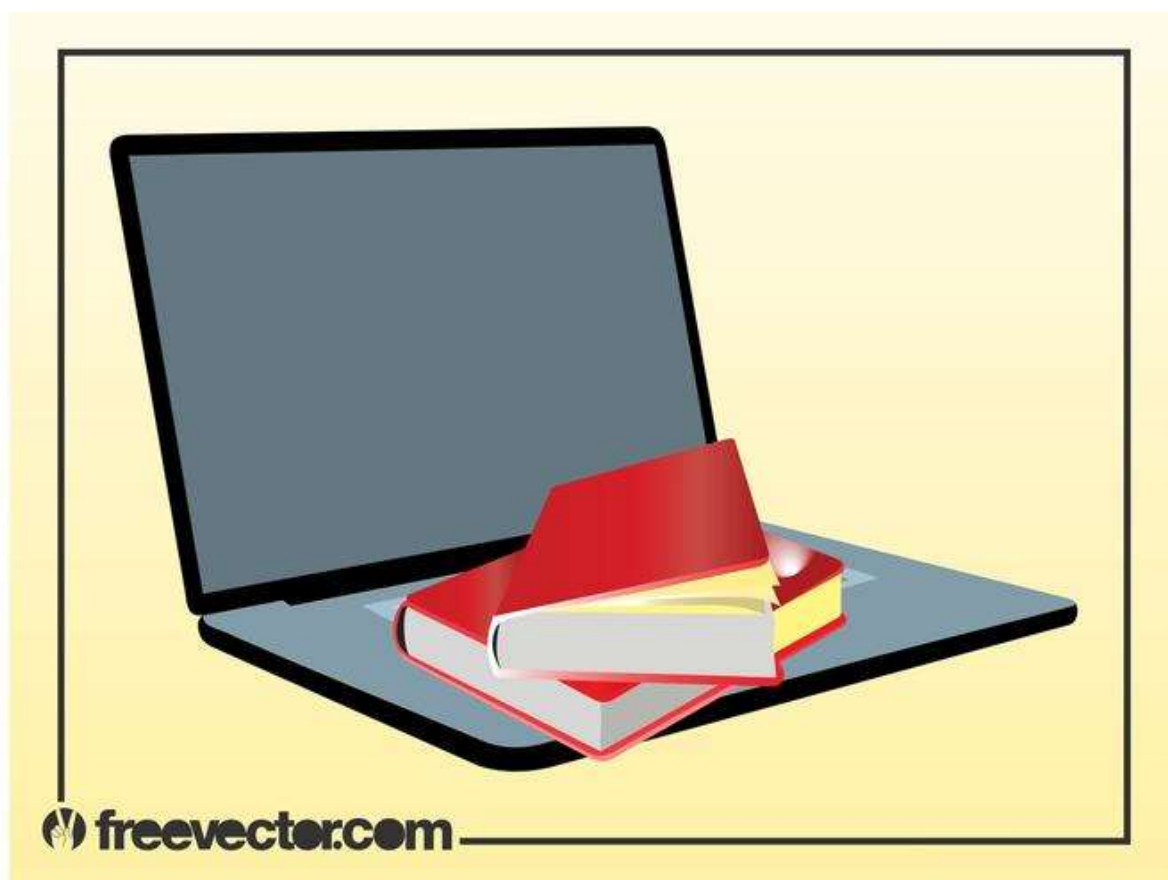
1.4 Syfte

Syfte med detta examensarbete är att undersöka programmet Infrakits användnings- och utvecklingsmöjligheter för Ostromap samt att ge nyanställda på företaget en inblick i vad Infrakit är och hur man kan använda sig av det. Vi vill även att andra personer inom infrabranschen skall få kunskap om att ett hjälpmedel som Infrakit finns och vilka fördelar molntjänsten har.

1.5 Insamling av källor

Huvudsakliga källor för vårt arbete är följande: Infrakits hemsida, personlig kommunikation med Infrakits anställda, praktiskt utövande som arbetstagare på Ostromap samt en del litteratur från andra examensarbeten där skribenten har haft en god kunskap om ämnet.

Insamlingen av källor har varit en aning utmanande eftersom Infrakit är en relativt ny molntjänst. Därför har mängden litteratur som använts som källa varit lite begränsad. Tack vare ett gott samarbete med Infrakit har det ändå varit enkelt att få information direkt av deras anställda.



Figur 1. Insamling av källor.

2 Allmänt om molntjänster

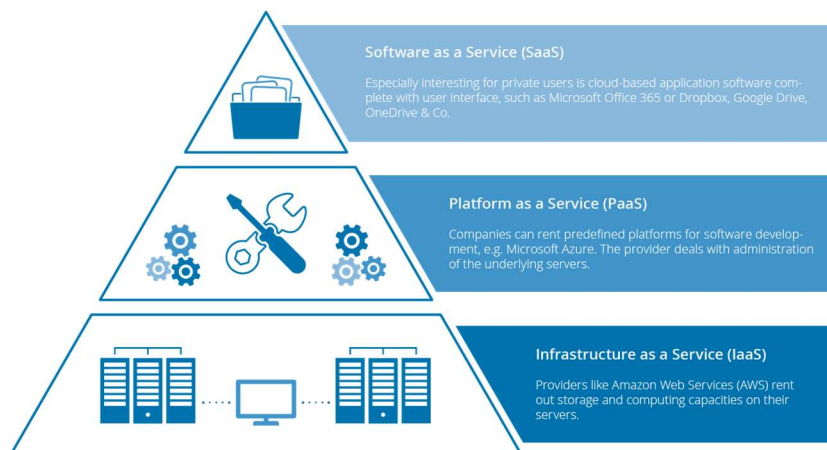
Vi ser hela tiden att tekniken mer och mer flyttas till molntjänster. Det är inte bara en modefluga. Förändringen från traditionella mjukvarumodeller till internet har fått ett stort uppsving de senaste 10 åren. Vad är då molntjänster? I huvudsak är molntjänster en typ av att outsourca dataprogram. Med hjälp av molntjänster kan användare få tillgång till mjukvaror och applikationer var de än befinner sig, medan det styrs av en annan part i ”molnet”. Det betyder att man inte behöver oroa sig för saker som kapacitet eller lagring. Livet före traditionella företagsapplikationer har alltid varit mycket dyrt och komplicerat. Mängden och utbudet av mjukvara och hårdvara för att köra dem är mycket skrämmande. Man behöver ett helt team av experter för att kunna installera, konfigurera, köra, säkra och uppdatera dem. Med molntjänstlagring eliminerar man de problemen som uppkommer med att lagra sin eget data, eftersom man inte hanterar mjukvaror eller hårdvaror. Den delade infrastrukturen betyder att den fungerar som ett verktyg och du betalar bara för vad du behöver. Molnbaserade applikationer kan vara färdiga på bara några dagar eller veckor, och de kostar mindre. Med en molnapplikation öppnar man bara en webbläsare, loggar in anpassar applikationen och börjar använda den. Företagen driver alla typer av appar i molnet, som t.ex. kundhantering, CRM (*Customer Relationship Management*), hantering av anställda, HR (*Human Resources*), samt redovisning och mycket mer. (Salesforce, 2018 - *Cloudcomputing*).



Figur 2. Molntjänster och elektronisk anordning.

2.1 Olika molnlager

Det finns tre olika lager eller grupper för molntjänster. IaaS (*Infrastructure as a Service*), SaaS (*Software as a Service*) och PaaS (*Platform as a Service*). (Salesforce, 2018 - *Cloudcomputing*).



Figur 3. IaaS, PaaS, SaaS I förhållande till varandra.

2.1.1 IaaS

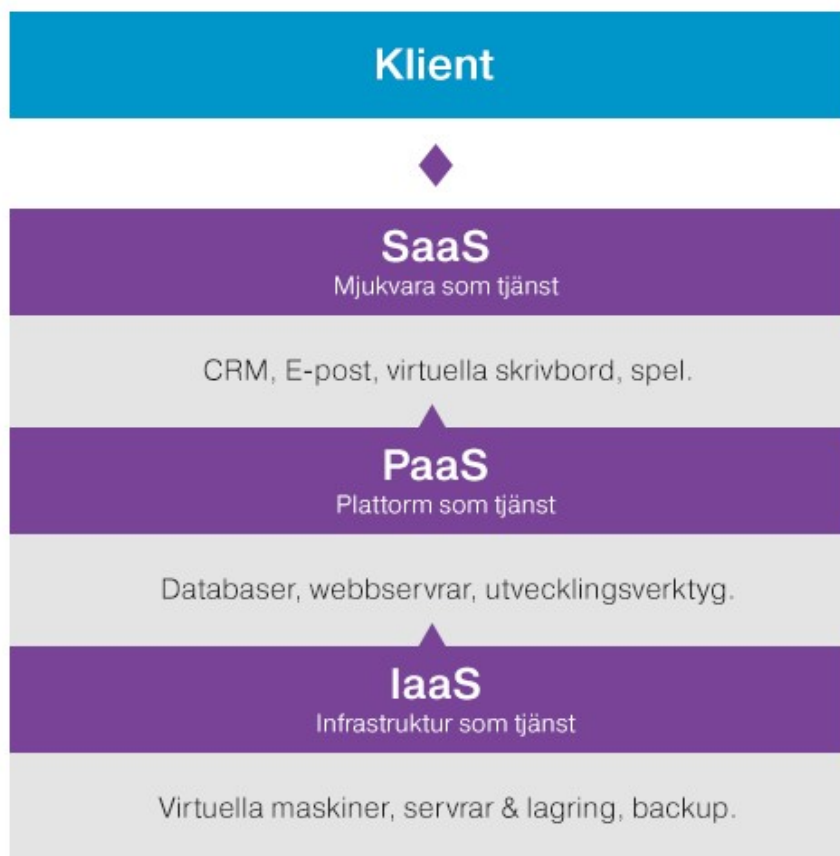
IaaS, (*Infrastructure as a Service*) eller på svenska Infrastruktur som tjänst ligger som grund i alla typer av IT och moln som tjänst-leveranser. IaaS kan beskrivas som en virtuell miljö eller ett så kallat virtuellt datacenter som innehåller nätverk, serverutrymme, lastbalansering samt säkerhet och lagring. Dessa ger tillsammans en lönsam grund för endera ett publikt eller privat moln. Egentligen kommer denna virtuella miljö från flera platser eller fysiska servrar, men i förbindelselänken ser det ut som en omvärld där man kan sköta alla olika virtuella beståndsdelar. Några typiska användningsområden för IaaS är för stora företag som vill lägga en del av sin verksamhet i molnet, endera för att lätta på den fysiska miljön eller bara som hjälp. E-handelsföretag som vill effektivisera och ha en stabil miljö kan också ha stor nytta av just IaaS. fördelarna med IaaS är att den är väldigt kostnadseffektiv och kunden betalar för det som används samt att den har hög säkerhet. Säkerheten är hög både i en fysisk men även en virtuell miljö i en IaaS-lösning, för att man delar både fysisk plats och fysiska resurser med andra användare. Om en leverantör har en hög säkerhet får man även som användare detta. (Cygate, u.å.- *Vad är IaaS*).

2.1.2 PaaS

PaaS, (*Platform as a Service*) som på svenska kallas plattform som tjänst är delen mellan mjukvara och hårdvara i XaaS, (*Anything as a Service*). PaaS är en samling med tjänster som består av operativsystem, programinfrastruktur och annan bakomliggande mjukvara som ger utvecklare möjlighet att bygga, testa, utveckla och att utan hjälp av informationsteknikens infrastruktur kunna göra en applikation. Om du använder PaaS behöver du bara välja vilket operativsystem eller vilken plattform du vill använda samt vilka resurser och kapacitet du behöver så är det bara att starta. De vanligaste användningsområden för PaaS är webbservrar och applikationsramverk eller e-handelssystem. Fördelen med denna plattform är att det är smidigt och enkelt att själv börja utveckla på och därför inte tar lång tid att skapa. Andra fördelar är att det är möjligt att flytta applikationer mellan olika moln samt att den är kostnadseffektiv eftersom kunden oftast betalar för det som används. (Cygate, u.å. - *Vad är PaaS*).

2.1.3 SaaS

SaaS, (*Software as a Service*) eller på svenska, mjukvara som tjänst är det sista lagret i vilket användaren använder mjukvaran som leverantören har att erbjuda. Det mest utmärkande för SaaS är att det är webbaserat och därför också tillgänglig var man än befinner sig eller vad man använder för enhet. SaaS är ofta det lager som kallas för molntjänst eller Cloud men man måste komma ihåg att det är bara ett av de 3 lagren i strukturen för en molntjänst. SaaS är alltså tillsammans med PaaS och IaaS de tjänster som behövs för att riktiga molntjänster skall kunna utformas (Visma, 2016 – *Visma Blogg Sverige*). Med SaaS sänds applikationer till klienter eller användare över internet. Applikationen nås endera via applikationer på sin klient eller webbläsare och det är ingen skillnad om det är Mac, smartphone eller PC. De vanligaste användningsområden för SaaS är Google Mail, Salesforce men också Facebook och Twitter. I företagsvärlden använder man SaaS mest för applikationer inom bokföring, säljstöd, marknadsplanering eller bokföring. De största fördelarna med mjukvara som tjänst är att den är väldigt lätthanterlig, kostnadseffektiv, har en hög säkerhet och är alltid tillgänglig över internet var du än befinner dig (Cygate, u.å. – *Vad är SaaS*)



Figur 4. IaaS, PaaS, SaaS, betydelse.

2.2 Typer av moln

Alla moln är inte lika. Det finns tre olika typer av molntjänster, publika moln, hybrida moln och privata moln (Microsoft Azure, 2018 – *What is cloudcomputing*).

2.2.1 Publika moln

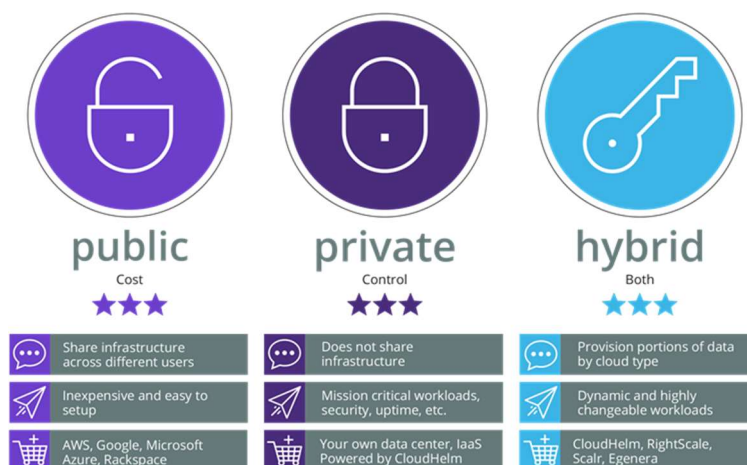
Publika moln är den mest använda och vanligaste typen. Molnresurserna som lagring och servrar drivs och ägs av en tredje parts molntjänstleverantör och sänds sedan ut via internet. Exempel på ett offentligt moln är Microsoft Azure. Med ett offentligt moln hanteras och ägs programvaran, maskinvaran och annan stödjande infrastruktur av molnleverantören. Om man använder ett offentligt moln delar man samma lagrings, maskin och nätverksenheter med andra organisationer eller molnanvändare. Du kan hantera ditt konto och få tillgång till tjänsterna med hjälp av en webbläsare. Publika molntjänster används ofta för att erbjuda internetbaserade e-post, kontors applikationer, test- samt utvecklingsmöjligheter och lagring (Microsoft Azure, 2018 – *What are public, private and hybrid clouds*).

2.2.2 Privata moln

Ett privat moln består av datatillgångar använda endast av en organisation eller ett företag. Det privata molnet kan fysiskt finnas på ett företags datacenter eller ägas av en tredje partsleverantör. I det privata molnet hålls alltid infrastrukturen och tjänsterna i ett privat nätverk. Mjukvaran och hårdvaran är menade endast för ditt företag eller organisation. Därför kan det genom att använda sig av publika moln göra det enklare för företag att anpassa sina tillgångar för att nå upp till speciella IT-krav. Den här typen av moln används av myndigheter, finansinstitut och andra medelstora och stora företag med affärskritiska verksamheter som vill ha bättre kontroll över sin verksamhet (Microsoft Azure, 2018 – *What are public, private and hybrid clouds*).

2.2.3 Hybrida moln

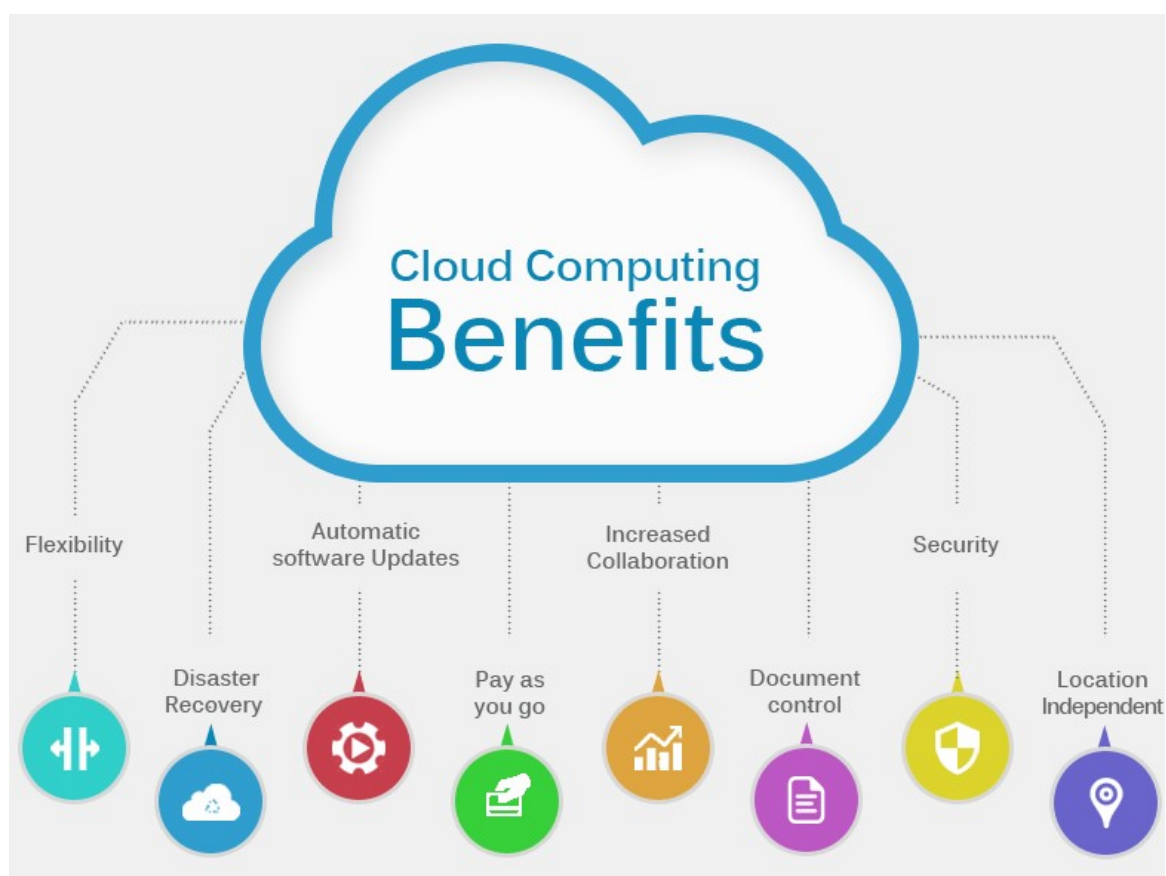
Hybrida moln är en kombination av ett privat och publikt moln. Det kallas ofta på engelska för ”the best of the both worlds”, på svenska ”det bästa av båda världar”. I det hybrida molnet kan applikationer och data flytta mellan det publika och privata molnet för att öka flexibiliteten och tillämpningsmöjligheterna (Microsoft Azure, 2018 – *What are public, private and hybrid clouds*). I det privata molnet hanteras viktig data medan i det publika molnet stödtjänster som exempelvis e-post och CRM (Visma, 2016 – *Visma Blogg Sverige*)



Figur 5. Publikt-, privat- och hybrid-molns betydelse.

2.3 Fördelar med molntjänster

En av de största fördelarna med att ladda upp filer till molntjänster är att de säkerhetskopieras automatiskt. Med det menas att ifall den ursprungliga filen skulle försvinna på något sätt så skulle filen finnas kvar och kan återställas till ditt konto. En annan fördel är att du med molntjänster kan mellan dina olika enheter sammankoppla dina filer och därför få tag på dem var som helst i världen. En till fördel är att du kan dela filerna med andra människor, och därifrån kan de redigera dokumenten. Molntjänster är alltså väldigt bra för att dela med sig av viktiga dokument inom företag, dels p.g.a. att e-post oftast blir för stora att sända. Detta är därför en väldigt bra metod att använda inom företag ifall anställda är utspridda i världen (Fildump, u.å. – *Fördelar med molntjänster*).



Figur 6. Fördelar med molntjänster.

3 3D-molntjänster förutom Infrakit

Infrakit är en molnbaserad mjukvara vars strävan är att fungera tillsammans med alla typer av maskinstyrningssystem som t.ex. Leica iCON, Trimble Earthworks och Sitelink3D. Utan Infrakit fungerar systemleverantörernas maskinstyrningssystem med egna 3D-molntjänster, exempel på dessa är Leica ConX, Trimble Connected Community och Sitelink3D (Marcus Bårdén, 2018 – *Personlig kommunikation*).

3.1 Leica ConX

En annan 3D-molnbaserad plattform är Leica ConX, och som namnet säger så är det Leica Geosystems som står bakom molntjänsten. Leica ConX är en väldigt lätthanterlig och simpel molnbaserad plattform för överföring och hantering av ritningar och information för alla entreprenörer på arbetsplatsen och gör därför det väldigt enkelt för byggföretagen (Leica Geosystems, 2018 – *Leica ConX*).

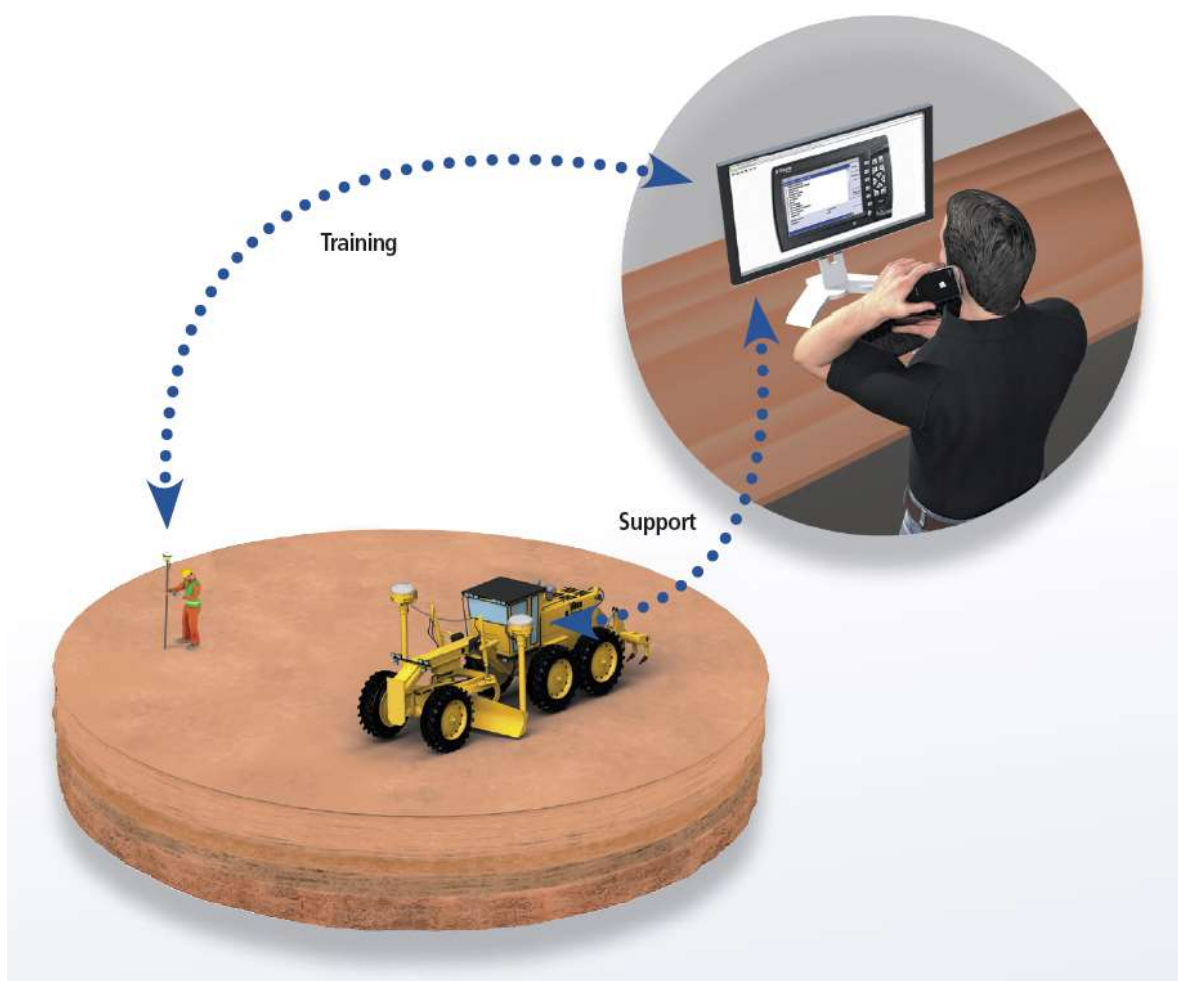


Figur 7. Infraprojekts livscykel, Leica Geosystems.

3.2 Trimble Connected Community

Trimble Connected Community(TCC) är en webbaserad tjänst som förenar arbetsplatsens medlemmar med varandra. TCC är grunden till Trimble Connected Site som hjälper entreprenörer att hantera och dela information i real-tid med hjälp av en internet-uppkoppling. Ritningar och terrängmodeller i TCC får man enkelt tillgång till oberoende om man är ute i fält eller på kontoret. Med Trimbles Remote Assistant kan man snabbt och smidigt assistera de som är ute på fältet och behöver inte ödsla dyrbar tid på att köra ut till arbetsplatsen. Med Remote Assistant har support-teamet och grävmaskinisten på arbetsplatsen samma bild framför sig.

Trimbles Connected Site består av tre komponenter, Connected Office, Connected Controller och Connected Machine. Användandet av TCC och Trimble Connected Site förbättrar infraprojektens effektivitet och hållbarhet vilket resulterar i att projekten slutförs snabbare, med en högre kvalitet och till ett lägre pris.



Figur 8. Trimble Remote Assistant.



Figur 9. Trimble Connected Community kompatibilitet beskriven i bild.

3.3 Sitelink3D

Sitelink3D är en mjukvarulösning som Topcon utvecklat, och fortfarande utvecklar. Byggarbetsplatserna är i dagens läge väldigt stora. Kommunikationen mellan entreprenörer är livsviktig. Sitelink3D erbjuder kontor till maskin, maskin till kontor och maskin till maskin informationsöverföring. Från skrivbordet har man direkt fjärråtkomst och underhåll till varje maskin, filöverföring till en eller flera entreprenörer, samt avancerade mängddata och meddelanden. Med realtidskonstruerade kartläggningar kan man var som helst se i vilket skede bygandet är (Topconpositioning, 2018 – Topcon).



Figur 10. Topcon Sitelink3D kompatibilitet beskriven i bild.

4 Infrakit

Infrakit grundades 2010 som en spinoff för en studie som gjordes vid Uleåborgs universitet. De första projekten där Infrakit användes var år 2011 och sträckorna var Selki-Pölans i Sjundeå och Vt6 Ahvenlampi-Mansikkala i Imatra. (Teemu Kivimäki, 2018 – *Personlig kommunikation*). Infrakit är en internet-baserad molntjänst som är tillgänglig i alla datorer och mobila enheter. Syftet med Infrakit är att hjälpa och förenkla samarbetet mellan olika yrkesgrupper inom väg-, järnvägs- och större jordbyggnadsprojekt, där man använder sig av informationsmodeller – BIM (Infrakit, 2018 - *Wiki*). BIM står för Building Information Model (Wikipedia, 2017 – *Building Information Model*).

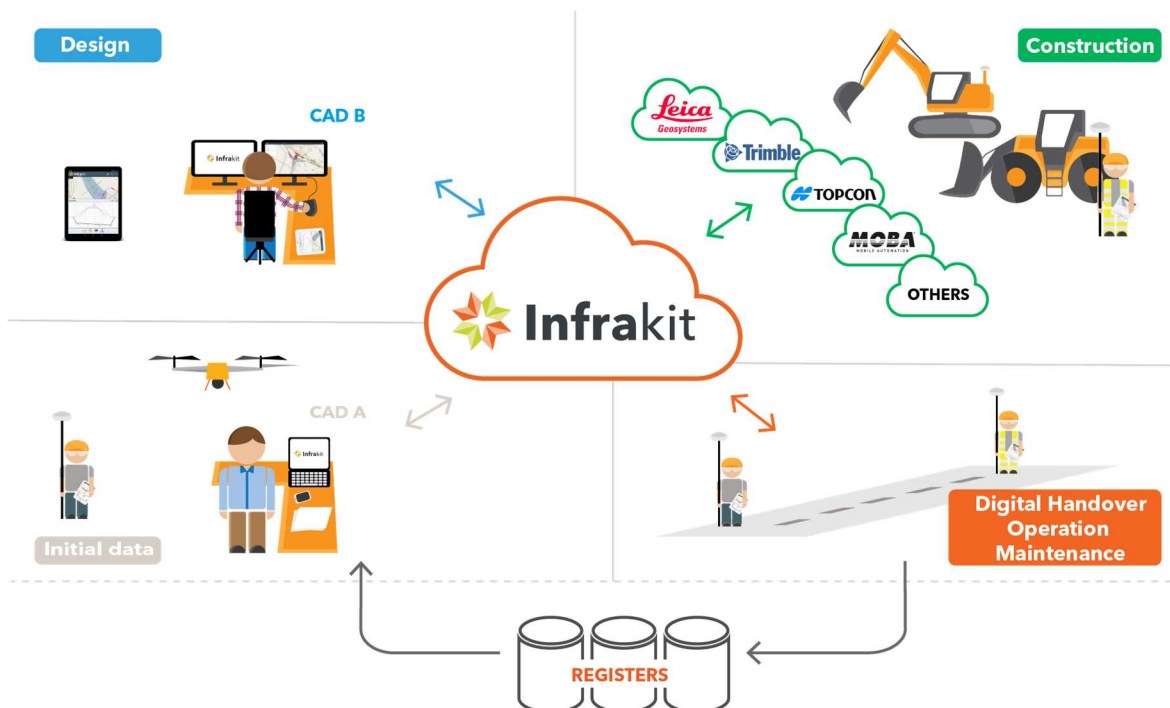
Med Infrakit kan arbetsledare följa med hur projektet framskrider i realtid och jämföra kartlagd data med teoretiska ytor. Vidare kan man godkänna de punkter som är innanför toleranserna samt snabbt reagera ifall det finns punkter som inte är innanför toleransen. På detta sätt hålls en hög kvalitet på arbetet och man har en bättre översikt av hur projektet för att veta om tidtabellen håller (Marcus Bårdén, 2018 – *Personlig kommunikation*).

Att en stor del av kommunikationen ska ske via en person kan innebära fördröjningar för projektet ifall denna person exempelvis inte går att kontakta direkt. Förseningar som orsakats av kommunikationsproblem leder till att maskiner står stilla och tidsgränser överskrids och därmed till extra kostnader för huvudentreprenören (Infrakit, 2018 – *Learn More*). Detta kunde i viss mån förhindras genom användning av Infrakit, där alla inblandade yrkesgrupper har tillgång till samma information om projektet i fråga. (Marcus Bårdén, 2018 – *Personlig kommunikation*).

Infrakits molntjänst har ISO 27001 informationssäkerhetscertifiering och uppfyller toppklassiga säkerhetskrav och all data förvaras på säkra servrar (Infrakit, 2018 – *Learn More*).

4.1 Infrakits mission

Infrakit har som mål att bli en global standard inom digitalt infrabyggnade. De vill utöka sin kundkrets till hundra olika länder och integrera Infrakit med alla program, mätinstrument, mobila enheter och maskinstyrningssystem som används på arbetsfältet, samt via öppna gränssnitt möjliggöra uppkomsten och integreringen av nya verktyg i arbetsplatsens informationsflöde. Deras mission är att för kunden vara oberoende av program- och maskinvara (Teemu Kivimäki, 2018 – *Personlig kommunikation*).



Figur 11. Beskrivning av Infrakit.

5 Resultat

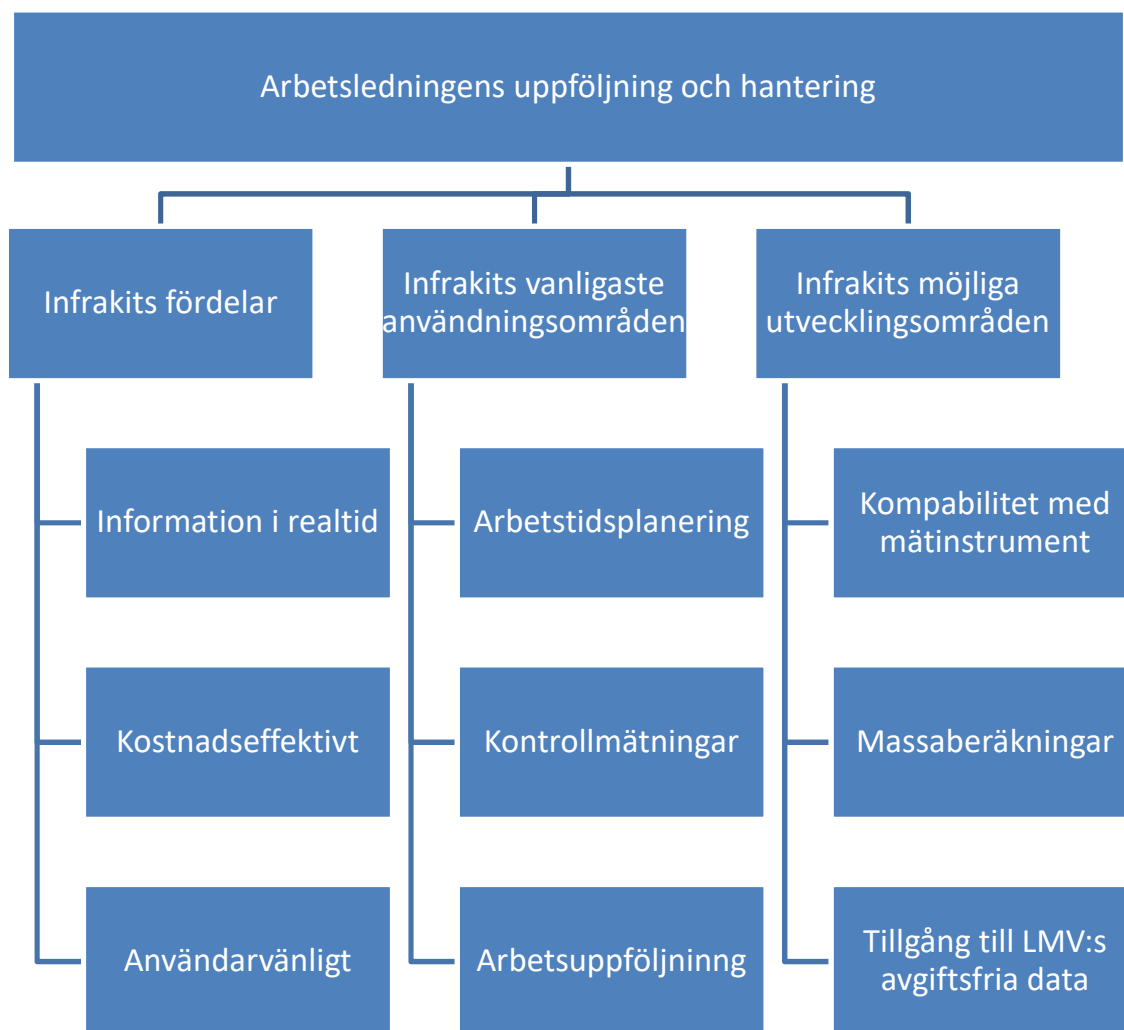
Eftersom utredningen i detta examensarbete var att undersöka hur Ostromap kan dra nytta av Infrakit samt eventuella utvecklingsmöjligheter för programmet så är resultatet delat upp i två delar. Ostromap använder i dagens läge Infrakit till att överföra terrängmodeller och andra nödvändiga filer till grävmaskinerna. Till detta hör god kontakt med arbetsledare och grävmaskinister för att veta vad som sker på arbetsfältet och vilka modellrättigheter maskinisterna behöver för att inte få för mycket information i skärmen att hantera.

Eftersom Infrakit molntjänsten främst är menad för användning inom jordbyggnadsbranschen kan man konstatera att jordbyggnadsföretag drar den största nyttan av att använda plattformen. En fördel med Infrakit är att digitaliseringen av infrabyggnade enligt deras uppskattning inklusive maskinstyrning sparar ca 20 % av kostnaderna på ett byggprojekt. Infrakits del i detta är ca 10 %. Användningen av maskinstyrningssystem har resulterat i att det som i dagsläget kartläggs och mäts på arbetsfältet ofta utförs av grävmaskinerna. Detta minimerar därför nyttan av Infrakit inom mätningföretagens egna användningsområden (Marcus Bårdén, 2018 – *Personlig kommunikation*).

5.1 Infrakit-tjänster och användningsområden

Infrakit möjliggör användning både ute på fält och på kontoret. I terrängen kan man använda sig av en surfplatta för att enkelt navigera sig. Detta sker med plattans inbyggda positioneringssystem. På fältet kan man även använda Infrakits egenutvecklade applikation som kallas Infrakit FIELD™. På kontoret använder man sig av Infrakits hemsida för att vidare logga in till Infrakit OFFICE™. En annan tjänst är Infrakit LINK™. Det används för länkning mellan maskinstyrningssystem och dess register till Infrakit. Vidare finns mobilapplikationen Infrakit Truck Tracking för att följa upp lastbilschaufförer, Infrakit mängduppföljning och tidtabell samt Infrakit modellgranskningsmodul (Infrakit, 2018 – WIKI).

Till Infrakits- vanligaste användningsområden hör arbetstidsplanering, kontrollmätningar samt arbetsuppföljning. Det är därför möjligt för arbetsledare, beställare, övervakare och maskinförare att följa men hur projektet fortlöper i realtid via mobiltelefon, surfplatta eller dator (Marcus Bårdén, 2018 – *Personlig kommunikation*).

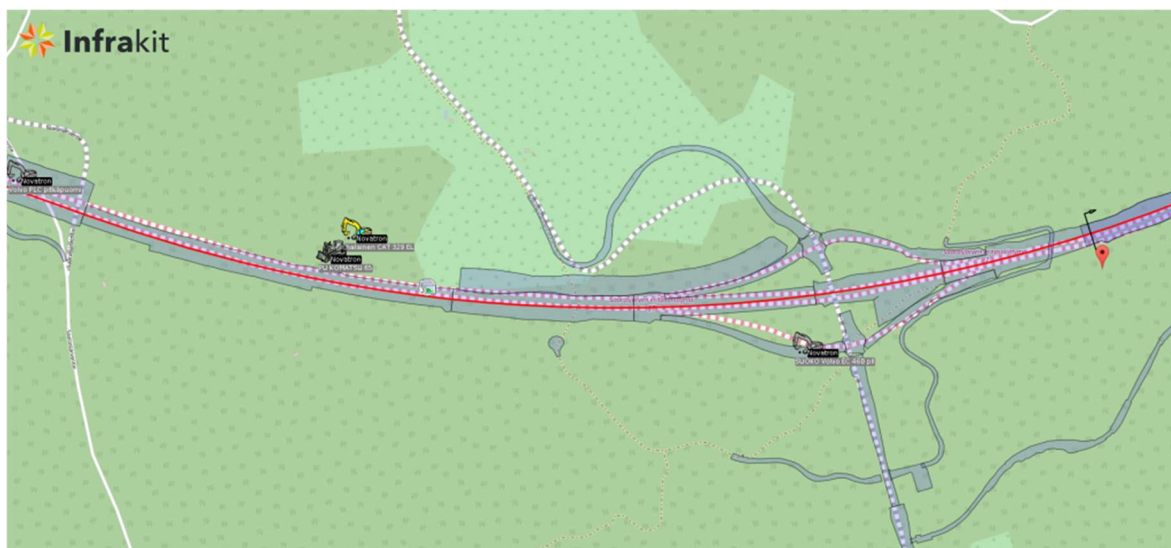


Figur 12. Infrakit som bild.

När man kartlägger vid olika tillfällen är det lätt hänt att man skapar en ny fil vid varje mätning. Om man efteråt söker efter någon särskild punkt i någon av dessa filer kan det vara tidskrävande att hitta rätt. Med alla kartläggningar i Infrakit är det inte ett problem eftersom alla punkter är i samma projekt och man kan enkelt hitta den punkt man söker efter via kartvyn med planeringen som bakgrund.

5.1.1 Infrakit OFFICE™

Infrakit OFFICE är ett gränssnitt som tillåter visualisering av modeller och planering, visar as-built information, bilder och dokument. Via Infrakit OFFICE hanterar man de anslutna instrumentens och maskinernas information och modellrättigheter. Marcus Bårdén som är avdelningschef för maskinstyrning på Ostromap (personlig kommunikation 22.2.2018) säger att Infrakit OFFICE även kan beskrivas som en webbsida och via själva webbsidan kan man göra allt vad Infrakit erbjuder. Enligt Bårdén kan man ladda upp material som t.ex. modeller, ritningar och dokument. Vidare kan man även göra, mängduppföljningar och tidtabeller, hantering av kartlagda punkter, göra en 3D modell för att visualisera om fel uppstått, införa tvärskärningar vid utvalda påttal samt kontrollera kartlagda punkter i förhållande till modeller. Det sistnämnda är väldigt användbart för arbetsledningen. Som bakgrund kan man exempelvis använda en flygbild eller en vanlig bakgrundskarta. Infrakit OFFICE fungerar för alla maskinstyrningssystem men Bårdén poängterar att det fungerar bäst med Novatrons system eftersom det skapades för just användning av detta maskinstyrningssystem. Novatron är därför längst i utvecklingen. I Infrakit OFFICE kan man skapa projekt samt användare. Vid skapande av användare får man välja vilka rättigheter användarna skall ha, som t.ex. modellgranskare, beställare, planerare, administratör, operatör eller arbetsledare. Novatrons maskiner är direktkopplade till Infrakit medan de övriga tillverkare som exempelvis Leica är kopplade via sina egna servrar. Man kan även styra vilka maskiner som skall ha rättigheter till en specifik modell (Marcus Bårdén, 2018 – *Personlig kommunikation*).



Figur 13. Översiktsbild.

5.1.2 Infrakit FIELD™

Infrakit FIELD™ är en mobilapplikation till det mobila operativsystemet Android. Med andra operativsystem som t.ex. iOS måste man logga in via tablet-versionen på Infrakits hemsida. Applikationen är menad för arbetsledare ute på arbetsplatsen, men det har även blivit allt vanligare att grävmaskinschaufförer använder den. Grävmaskinschaufförer kan använda applikationen som komplement till maskinstyrningsskärmen. I applikationen får man fram alla filer, bakgrundsbilder och modeller som laddats upp till ett Infrakit-projekt som man har rättigheter till. Med hjälp av den mobila enhetens interna lokalisering ser man var i projektet man befinner sig i förhållande till planeringen. Man kan bl.a. se tvärskärningar, ta bilder eller göra anteckningar som direkt laddas upp till Infrakit-servern. När man tagit bilder kan man t.ex. vid färdigt utfört arbete kombinera det med en modell, bakgrundsbild eller linje. I Infrakit FIELD™ används Google Maps som ”bakgrundsbild” där man även kan välja om man vill ha flygbild eller vanlig bakgrundskarta som bakgrundsbild. Man kan därför genom att ha på positioneringen på den mobila enheten som används kombinera exempelvis en tagen bild med rätt position. Detta kräver förstås att den mobila enheten som används stöder användning av GPS (Infrakit, 2018 – *Infrakit Office*).



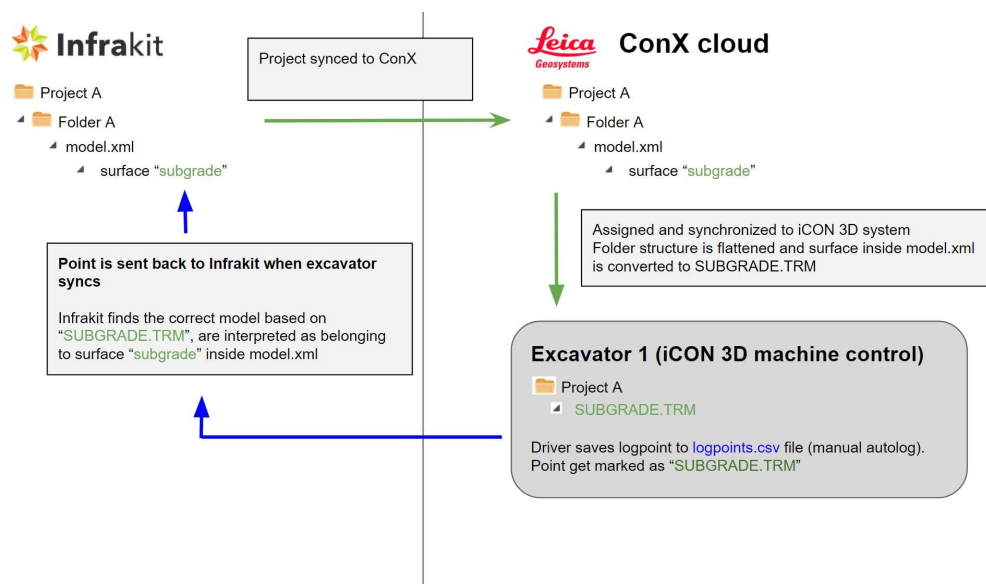
Figur 14. Från OFFICE till FIELD.

Inom mättningsbranschen kunde man använda FIELD™-applikationen till att dokumentera ledningskartläggningar med bilder och kommentarer. Med applikationen som hjälpmedel underlättar det att även i ett senare skede redogöra för vad som blivit kartlagt och hur det såg ut. Att bilderna, som tidigare nämndes, dessutom binds till rätt position eliminerar gissningsarbetet avsevärt om det uppstår problem eller osäkerheter vid slutdokumentation.

Ett annat användningsområde för FIELD™-applikationen inom mättningsbranschen är om man ute på fältet är i behov av ritningar. Om man inte använder sig av Infrakit innebär det att man är tvungen att gå till bilen eller arbetsplatsens barack där man har tillgång till en dator. Med användningen av Infrakit kunde man ladda upp alla projektets ritningar och få dem direkt till sin mobila enhet där och då man behöver dem. Om det dessutom inte finns ritningar i pdf-format till förfogande är det möjligt att via Infrakit FIELD™ se ritningar i dwg-format (Marcus Bårdén, 2018 – *Personlig kommunikation*).

5.1.3 Infrakit LINK™

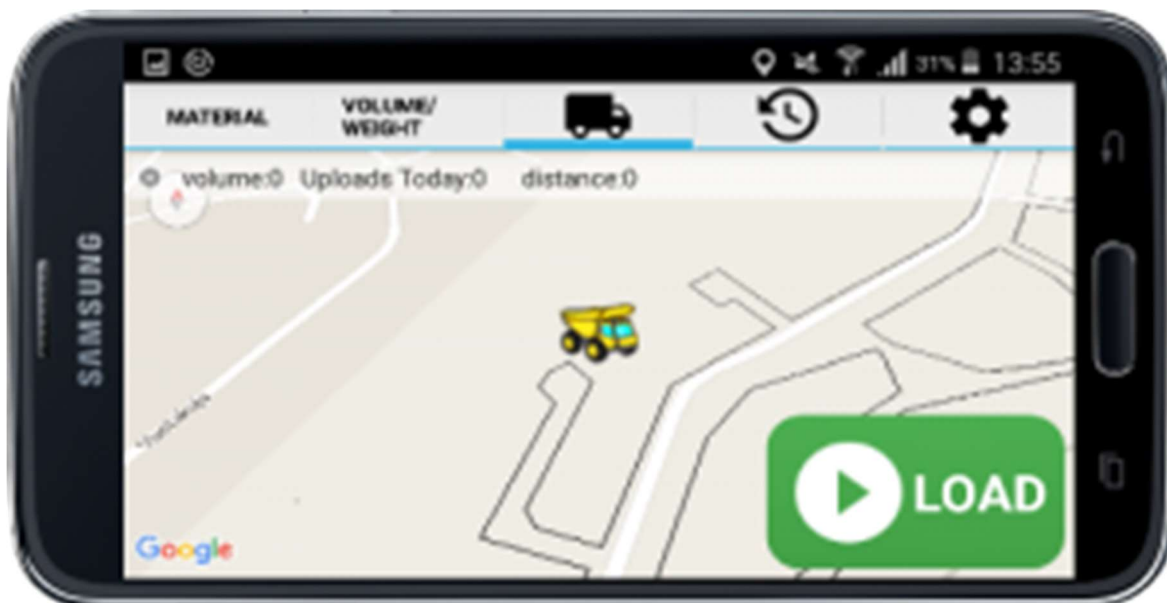
Infrakit LINK används för att länka maskinstyrningssystemet och dess register till Infrakit. På så vis kan maskinföraren via fjärrsynkronisering få de nyaste ritningarna och maskinstyrningsmodellerna. Utöver detta överförs även av maskinerna kartlagda punkter till Infrakit. Man får även ut maskinernas användningsgrad som direkt korrelerar med arbetsplatsens effektivitet (Infrakit, 2018 – *Infrakit LINK*).



Figur 15. Beskrivning på länken mellan Infrakit och ConX.

5.1.4 Infrakit Truck Tracking

Infrakit Truck Tracking är en applikation som används för att följa med var lastbilar rör sig och deras mängduppföljning. Det gör därför det mycket lättare för lastbilschaufförerna när allt pappersarbete försvinner. Applikationen fungerar med vilken Android baserad enhet som helst och förstås i kombination med Infrakit servern. Chaufförens enda uppgift när han använder applikationen är att välja typen av material och hur stor mängd som lastas. Vidare behövs endast en knapptryckning på "LOAD" (figur 11) när han tar emot en lastning och trycka på "UNLOAD" när han lossar lasten (Infrakit, 2016 – Blog).



Figur 16. Överblick från Infrakit Truck Tracking applikationen.

5.1.5 Infrakit mängduppföljning och tidtabell

Med hjälp av ”mängduppföljningssidan” kan man bestämma arbetsuppgifter åt fordonen. Vidare går det att beräkna den exakta mängd byggnadsmaterial mellan modellen och nuvarande läge, för att kunna följa med hur arbetet framskrider under en viss tid. Vid användning av ”mängduppföljningssidan” skall man komma ihåg att ha giltiga modeller som redan är sparade i ett projekt, så att man kan beräkna mängderna.

Med hjälp av ”tidtabellsidan” kan man skapa och visualisera delar av ett projekt för att visualisera på bästa möjliga sätt (Infrakit, 2018 – *WIKI*).

Förutsatt att tidtabellen (*figur 12*) regelbundet skulle vara uppdaterad, skulle mätningföretag kunna ha nytta av mängduppföljningen. Ifall mängder mellan kartlagda ytor skall beräknas på en viss sträcka av exempelvis en väg och man vill veta när detta skede är klart kan man följa med detta i tidtabellen. Då borde alla punkter vara kartlagda så att man kan använda materialet till att göra en mängdberäkning.

The screenshot shows a software interface for project management. On the left, there is a configuration form with fields for 'Läge', 'Arkivpost', 'Loppuppsat', 'Referenspunkt', and 'Välj parametrar'. Below the form, it indicates 'Väljningsstatus: yttärsida: 56.36%'. On the right, there is a table with columns for 'PUNKT', 'TÄTTID (MG)', 'TÄTTID (MS)', 'TÄTTID SUMMA (MG)', 'RAJA (MG)', 'RAJA (MS)', 'SUMMARAJA (MG)', 'VALBERÄDNING TÄTTID', and 'FÖRBEREDNING'. The table contains 20 rows of data, showing values for each column and checkboxes in the 'VALBERÄDNING TÄTTID' column.

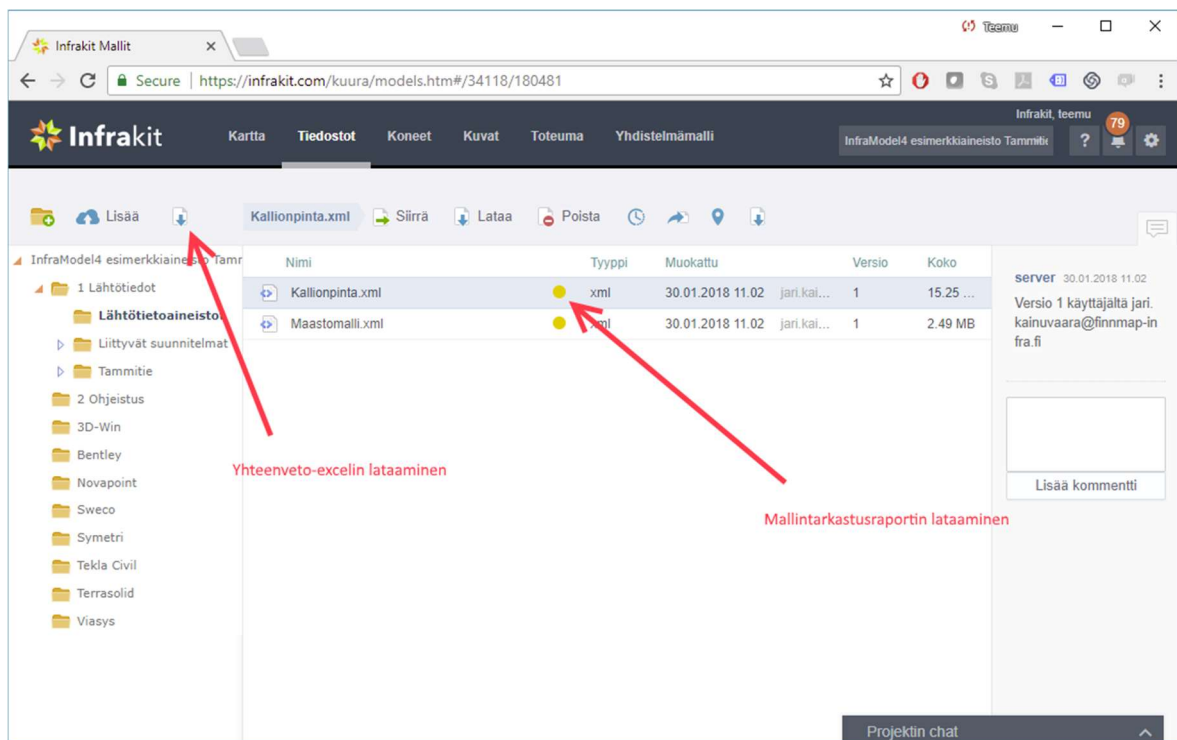
PUNKT	TÄTTID (MG)	TÄTTID (MS)	TÄTTID SUMMA (MG)	RAJA (MG)	RAJA (MS)	SUMMARAJA (MG)	VALBERÄDNING TÄTTID	FÖRBEREDNING
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	15.03.2015
20.00	3.11	31.10	31.10	0.00	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	15.03.2015
40.00	3.15	62.60	63.70	0.00	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	15.03.2015
60.00	3.11	62.60	106.30	0.00	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	15.03.2015
80.00	3.11	62.20	218.50	0.00	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	15.03.2015
100.00	3.90	70.10	288.60	0.00	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	15.03.2015
120.00	3.11	70.10	358.70	0.00	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	15.03.2015
140.00	2.70	58.10	416.80	0.00	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	15.03.2015
160.00	2.67	53.70	470.50	0.00	0.00	0.00	<input type="checkbox"/>	
180.00	2.67	53.40	523.90	0.00	0.00	0.00	<input type="checkbox"/>	
200.00	2.67	53.40	577.30	0.00	0.00	0.00	<input type="checkbox"/>	
220.00	2.93	56.00	633.30	0.00	0.00	0.00	<input type="checkbox"/>	
240.00	3.40	63.30	696.60	0.00	0.00	0.00	<input type="checkbox"/>	
260.00	3.48	66.60	763.20	0.00	0.00	0.00	<input type="checkbox"/>	
280.00	4.69	64.90	849.70	0.00	0.00	0.00	<input type="checkbox"/>	
300.00	4.28	63.40	943.10	0.00	0.00	0.00	<input type="checkbox"/>	
320.00	4.35	67.00	1030.10	0.00	0.00	0.00	<input type="checkbox"/>	
340.00	5.66	103.30	1133.40	0.00	0.00	0.00	<input type="checkbox"/>	
345.00	0.00	14.95	1148.35	0.00	0.00	0.00	<input type="checkbox"/>	

Figur 17. Bild från Infrakits mängduppföljning.

5.1.6 Infrakit modellgranskingsmodul

Med hjälp av Infrakits modellgranskingsmodul kontrolleras modellgranskningens status. Som bilden nedan (*figur 13*) visar, finns på högra sidan av modellnamnet en gul rund boll som visar statusen på modellgranskningen. Bollarna har 4 olika färgkoder, grönt, gult, rött, grått. Om modellen har en grön boll så har den gått genom granskningen. Om den visar gult har den inte gått igenom granskningen och det finns brister i modellinformationen. Ifall bollen har en röd färg finns det allvarliga brister eller fel som kan förhindra användningen av modellen i byggnadsskedet och har därför inte gått igenom granskningen. Om modellen har en grå boll pågår kontrollen fortfarande.

Som den vänstra pilen visar i *figur 13* får man ladda ner ett sammandrag av Excel projekt från alla olika modeller (Infrakit, 2018 – WIKI).



Figur 18. Beskrivning av modellgranskningens status och sammandrag av Excel projekt från olika modeller.

5.1.7 Infrakit i planeringsskedet

Användningen av Infrakit i planeringsskedet kan man dela upp i tre delar, terrängsyn, teknisk granskning och visualisering samt samarbete med beställare och tredje parter.

Vid terrängsyn kan man ta bilder, granska linjedragningsmöjligheter samt förutse eventuella problem som kan uppstå i planeringen. I terrängsynen kan man vid behov också göra mindre terrängmätningar med GPS.

Teknisk granskning och visualisering innebär att man först i planvy granskar bakgrunds- och planeringsbilder, enskilt men också på varandra. Vidare kan man också kontrollera längd- och tvärskärningar. I 3D-visualiseringen kan man enkelt se om det finns grova fel i terrängmodellerna, om konstruktionslagren har rätt tjocklek och ifall terrängmodellerna avviker från utgångsmaterialet.

Vid samarbete med beställare och tredje part kan Infrakit användas för att granska planeringen. Beställare kan spara en skärmdump från kartvyn och kommentera med frågor angående det som syns på skärmdumpen. Man kan även använda sig av chat-funktionen som finns i Infrakit i varje projekt. Infrakits kartmiljö är mer användarvänlig än pappersritningar och om man är i terrängen med t.ex. markägare är det lättare att i en surfplatta se var man är i förhållande till planeringen och utifrån det ta beslut om olika planeringslösningar (Infrakit, 2018 – *Blog*).

5.1.8 Infrakit i byggnadsskedet

I byggnadsskedet används Infrakit främst för att överföra data från Infrakit till grävmaskinerna och vice versa. Under arbetets gång kan arbetsledaren följa med hur arbetet fortskrider och se till att grävmaskinisterna kartlägger det som grävs och att kartläggningarna uppfyller toleranskraven. Ifall toleranserna överskrids hinner man reagera innan allvarliga fel uppstår eller grävningsarbetet är färdigt utfört. Då grävningsarbetet har utförts skall alla maskinernas kartläggningar finnas samlade på samma ställe i Infrakit, vilket underlättar sammanställningen av materialet åt beställaren avsevärt.

Överlåttandet av sammanställningsmaterialet sker allt oftare via Infrakit. Då skapas ett nytt projekt där man kan använda sig av mappstrukturen enligt YIV 2015 (Marcus Bårdén, 2018 – *Personlig kommunikation*). YIV står för *yleiset inframallivaatimukset* (Building SMART Finland, 2018 – *Yleiset inframallivaatimukset*).

5.2 Infrakits utvecklingsmöjligheter

Eventuella utvecklingsmöjligheter för Infrakit som skulle ge Ostromap en ännu större nytta vore om de mätinstrument som används på fältet kunde kopplas direkt till Infrakit. Det skulle spara en hel del tid om man kunde hämta CAD-ritningar och terrängmodeller direkt från ett moln till mätinstrumenten istället för att vara tvungen att överföra filer från en egen server via en dator till mätinstrumentet. Tid skulle det även spara om kartläggningar från ett projekt direkt skulle laddas upp till Infrakit och man eventuellt kunde skriva dessa filer till ett format som direkt kunde läsas av maskinstyrningssystemet.

När grävmaskinerna gör kartläggningar som synkroniseras in till Infrakit jämförs de mot den aktiva terrängmodellen. Ifall en terrängmodell är aktiv men grävningen görs mot en linjemodell jämförs dessa punkter felaktigt mot ytmodellen istället för just linjemodellen. I utvecklingsansende kunde detta undvikas genom att man får välja att punkterna som kartläggs skall bindas till den rätta typen av modell.

Vid tillfällen där hjulgrävmaskiner används händer det att de flyttas från projekt till projekt. Varje gång en maskin flyttar till ett annat projekt och senare återvänder försvinner modellrättigheterna för den maskinen i det ursprungliga projektet. Detta kunde utvecklas genom att Infrakit skulle komma ihåg all projekthistorik för maskinerna. Denna utveckling är idag längst hunnen med Novatrons maskinstyrningssystem.

6 Diskussion

Med resultatet av denna utredning kan man se att Infrakit är mest användbar inom infrabranschen. Där kan jordbyggnadsföretagen spara på både tid och pengar.

För Ostromaps del kunde Infrakits tjänster till viss del användas på annat sätt än att bara fungera som återförsäljare av tjänsten. Med Infrakit FIELD™-applikationen kunde arbetet ute på fältet effektivieras genom att alltid ha tillgång till projektens alla dokument via Infrakit. Med modellgranskningsmodulen kan man enkelt se om maskinstyrningsmodellerna innehåller både små och stora brister.

Som med alla andra tjänster finns det även inom Infrakit en del som skulle gå att göra enklare och utveckla. Den kanske största utveckling som skulle ge Ostromap och även andra mätningföretag en bra användningsmöjlighet är just direktuppkoppling av mätinstrument som GPS eller takymeter direkt till Infrakit servern. Med hjälp av användarnas feedback sker Infrakits utveckling snabbt och effektivt vilket innebär att det bara är en tidsfråga innan det ovannämnda blir verklighet.

Ett exempel på nyttan av direktuppkoppling till Infrakit är om man ute på fältet kartlägger många olika objekt som exempelvis bultgrupper, brunnar och kablar. Om detta görs vid olika tillfällen händer det att man gör en ny mätningstil vid varje tillfälle. Att senare sortera de olika kartläggningsobjekten från alla filer tar tid. Denna tid kunde effektivieras om de kartlagda punkterna redan i mätningsskedet automatiskt laddades upp till Infrakit. Med en bra kodning av kartläggningarna är det sedan lätt att sortera ut de punkter som behövs.

Teoridelen i detta arbete är en sak som skulle gå att skriva hur lång som helst, vi försökte få med de viktigaste delarna för att ge läsaren en uppfattning om vad Infrakit är och hur det används. Arbetet har gett en bra inblick i vilka typer av tjänster Infrakit erbjuder. Både för de som jobbar på kontor och de som jobbar ute i fält. Det har även varit lärorikt att få en bild av vilka andra typer av molntjänster det finns och hur de används.

7 Källförteckning

Ostromap, 2018. [Online]

<http://ostromap.fi/> [hämtat: 15.03.2018].

Salesforce, 2018. *Cloudcomputing*. [Online]

<https://www.salesforce.com> [hämtat: 06.02.2018].

Salesforce, 2018. *Cloudcomputing*. [Online]

<https://www.salesforce.com> [hämtat: 06.02.2018].

Cygate, u.å. *Vad är IaaS*. [Online]

<https://www.cygate.se> [hämtat: 06.02.2018].

Cygate, u.å. *Vad är PaaS*. [Online]

<https://www.cygate.se> [hämtat: 06.02.2018]

Visma, 2016. *Visma Blogg Sverige*. [Online]

<https://www.visma.se> [hämtat: 06.02.2018].

Cygate, u.å. *Vad är SaaS*. [Online]

<https://www.cygate.se> [hämtat: 06.02.2018]

Microsoft Azure, 2018. *What is cloudcomputing*. [Online]

<https://azure.microsoft.com> [hämtat: 06.02.2018].

Microsoft Azure, 2018. *What are public, private and hybrid clouds*. [Online]

<https://azure.microsoft.com> [hämtat: 06.02.2018].

Microsoft Azure, 2018. *What are public, private and hybrid clouds*. [Online]

<https://azure.microsoft.com> [hämtat: 06.02.2018].

Microsoft Azure, 2018. *What are public, private and hybrid clouds*. [Online]

<https://azure.microsoft.com> [hämtat: 06.02.2018].

Visma, 2016. *Visma Blogg Sverige*. [Online]

<https://www.visma.se> [hämtat: 06.02.2018].

Fildump, u.å. *Fördelar med molntjänster*. [Online]

<http://www.fildump.se> [hämtat: 06.02.2018].

Infrakit, 2018a. *Learn More*. [Online]

<https://www.infrakit.com> [hämtat: 28.01.2018].

Infrakit, 2018b. WIKI. *Infrakit OFFICE*. [Online]

<https://www.infrakit.com> [hämtat: 28.01.2018].

Infrakit, 2018c. WIKI. [Online]

<https://www.infrakit.com> [hämtat: 28.01.2018].

Building Information Model, 2017. [Online]

<https://sv.wikipedia.org> [hämtat: 31.01.2018].

Infrakit, 2018d. WIKI. *Infrakit LINK*. [Online]

<https://infrakit.zendesk.com> [hämtat: 21.02.2018]

Infrakit, 2018e. WIKI. *Infrakit FIELD*. [Online]
<https://infrakit.zendesk.com> [hämtat: 21.02.2018]

Infrakit, 2018f. WIKI. *Infrakit LINK*[Online]
<https://infrakit.zendesk.com>- [hämtat: 15.03.2018]

Infrakit, 2016. *Blog. Jan van den Brandt*[Online]
<https://infrakit.com> [hämtat: 15.03.2018]

Infrakit, 2018g. *Blog. Tanja Heikkinen* [Online]
<https://infrakit.com/> [hämtat: 15.03.2018]

Building SMART Finland, 2018. [Online]
<https://buildingsmart.fi/> [hämtat: 29.03.2018]

Leica Geosystems, 2018. *Leica ConX*. [Online]
<https://www.leica-geosystems.com> [hämtat: 22.02.2018].

Trimble, 2018. *Trimble Connected Community*. [Online]
<https://construction.trimble.com> [hämtat: 11.04.2018].

Topcon, 2018. *Connect your world in real-time*. [Online]
<https://topconpositioning.com> [hämtat: 22.02.2018].

Figurförteckning:

Figur 1. Böcker och bärbar dator

<https://sv.vecteezy.com/vektor-konst/75600-b-cker-och-b-rbar-dator-vektor>
 (hämtad 29.03.2018)

Figur 2. Molntjänster

<https://www.aditso.se/vara-tjanster/molntjanster/> (hämtad 29.03.2018)

Figur 3. IaaS, PaaS & SaaS - This Sounds More Complicated Than It Is

<https://www.boxcryptor.com/en/blog/post/what-is-the-cloud-a-beginner-s-guide/>
 (hämtad 06.02.2018)

Figur 4. Vad är IaaS eller infrakstruktur som tjänst

<https://www.cygate.se/ms/vad-ar-iaas/> (hämtad 06.02.2018)

Figur 5. The one fundamental difference between public and privat clouds

<https://www.cloudhelm.com/the-one-fundamental-difference-between-public-and-private-clouds/> (hämtad 06.02.2018)

Figur 6. Benefits of cloudcomputing

<http://micraclouds.com/cloud-computing-and-its-benefits/> (hämtad 06.02.2018)

Figur 7. Leica ConX – Cloud Solution & Web Interface to Share and Visualise Data

http://leica-geosystems.com/products/machine-control-systems/software/leica-conx?utm_source=PressRelease&utm_campaign=ConX&utm_medium=Email (hämtad 22.02.2018)

Figur 8. Connected Community

<https://construction.trimble.com/products-and-solutions/connected-community> (hämtad 11.04.2018)

Figur 9. Connected Community

<https://construction.trimble.com/products-and-solutions/connected-community> (hämtad 11.04.2018)

Figur 10. Sitelink 3D

<https://geoshack.com/sitelink3d> (hämtad 22.02.2018)

Figur 11. Infrakit Learn more

<https://infrakit.com/en/learn-more/> (hämtad 29.03.2018)

Figur 12. Egen bild, Arbetsledningen uppföljning och hantering

Figur 13. Infrakit OFFICE

<https://infrakit.zendesk.com/hc/en-us/sections/115001617785-Infrakit-FIELD-> (hämtad 29.03.2018)

Figur 14. Infrakit FIELD

<https://infrakit.zendesk.com/hc/en-us/sections/115001617785-Infrakit-FIELD-> (hämtad 29.03.2018)

Figur 15. Infrakit LINK

<https://infrakit.zendesk.com/hc/en-us/sections/115001600029-Infrakit-LINK-> (hämtad 29.03.2018)

Figur 16. Infrakit Truck Tracking

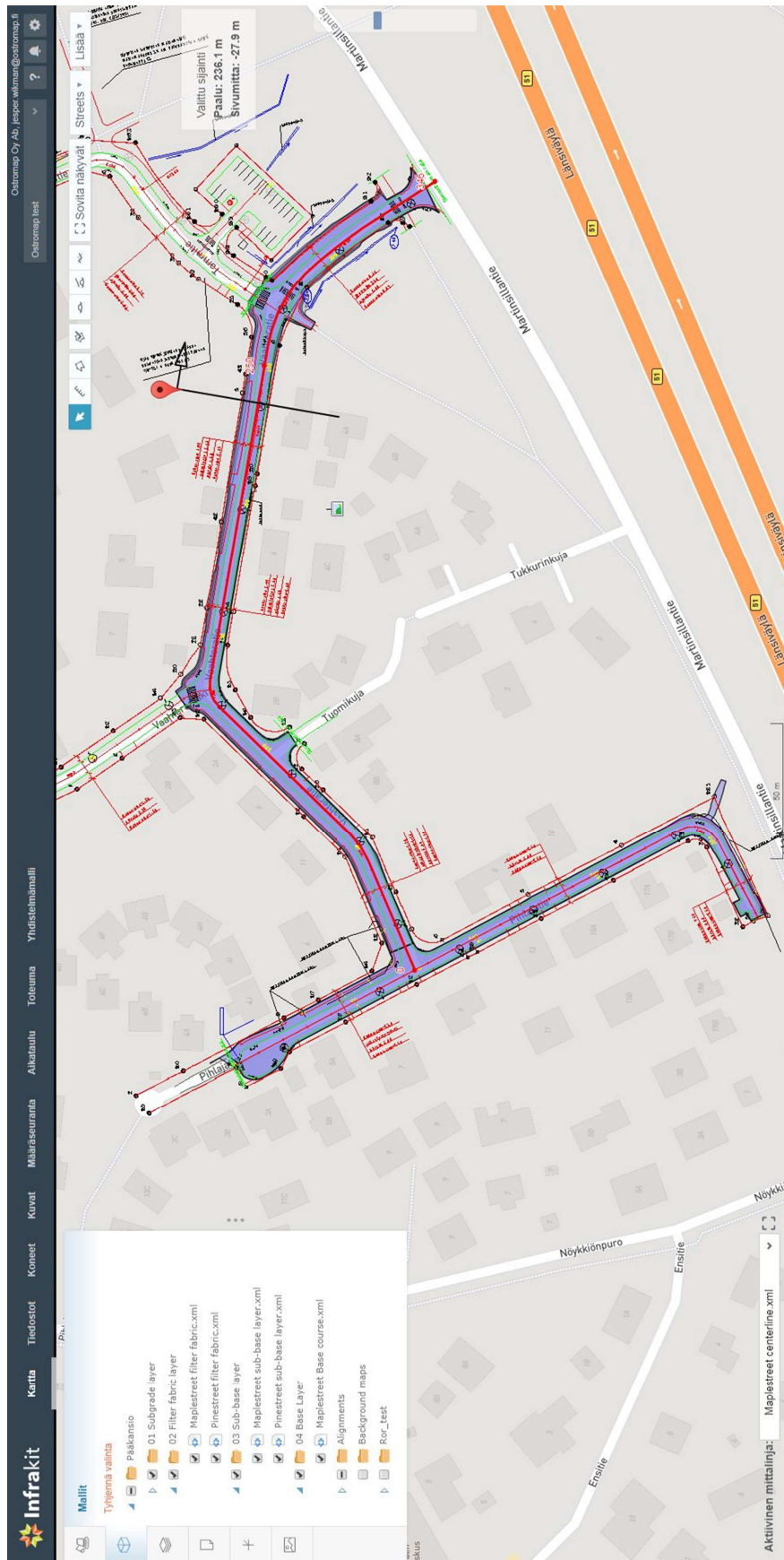
<https://infrakit.zendesk.com/hc/en-us/sections/360000010645-Infrakit-Trucks-Tracking> (hämtad 29.03.2018)

Figur 17. Infrakit Masses and Schedule

<https://infrakit.zendesk.com/hc/en-us/sections/360000011689-Infrakit-Masses-Schedule> (hämtad 29.03.2018)

The screenshot displays the 'InfraKit Admin' interface. At the top, a navigation bar includes 'Hankkeet', 'Käyttäjät', 'Koneet', and 'Kartta'. The user profile 'Ostromap Oy Ab, jasper.wikman@ostromap.fi' is visible in the top right. The main content area is titled 'Muokkaa hanketta' and contains several form fields: 'Hankkeen nimi' (empty), 'Koordinaatisto' (set to 'Amersfoort / RD New'), 'Korkeusjärjestelmä (Geoid)' (set to '-'), and 'Organisaatio' (set to 'Ostromap Oy Ab'). Below these are buttons for 'Käytä', 'Tallenna ja sulje', and 'Peruuta'. A secondary section, 'Kutsutut käyttäjät / työkoneet', features a table with columns: 'Käyttäjät/työkone', 'Rooli', 'Tila', 'Muutos päivämäärä', 'Viesti', and 'Kutsun lähettäjä'. Under 'Käyttäjät/työkone', there are buttons for 'Kutsu käyttäjä' and 'Kutsu työkone'. The 'Projektin integraatiot' section lists 'Leica Geosystems' and 'Trimble Connected Community', each with a description: 'Tallenna projekti ennen yhdistämistä muihin palveluihin.'

Skapande av projekt



Kartvy

The screenshot shows the Infrakit web application interface. At the top, there is a navigation bar with the Infrakit logo and several menu items: Käytä, Tiedostot, Koneet, Kuvat, Määräseuranta, Alkatulut, Toteuma, and Yhdistelmämalli. Below the navigation bar, there is a toolbar with icons for 'Lisää', 'Muokkaa', 'Siirrä', 'Lataa', and 'Poista'. The main content area displays a file management view for the folder '03 Sub-base layer'. The file list includes:

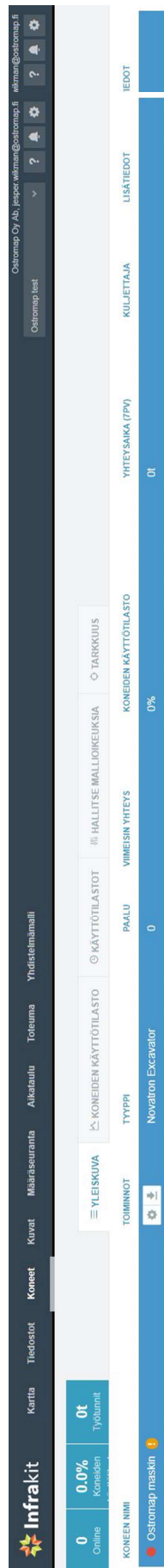
Nimi	Tyyppi	Muokattu	Versio	Koko
Maplestreet sub-base layer.xml	xml	18.10.2017 13:52	1	788.8716
Pinestreet sub-base layer.xml	xml	18.10.2017 13:52	1	494.1218

Below the file list, there is a sidebar with a tree view showing the folder structure:

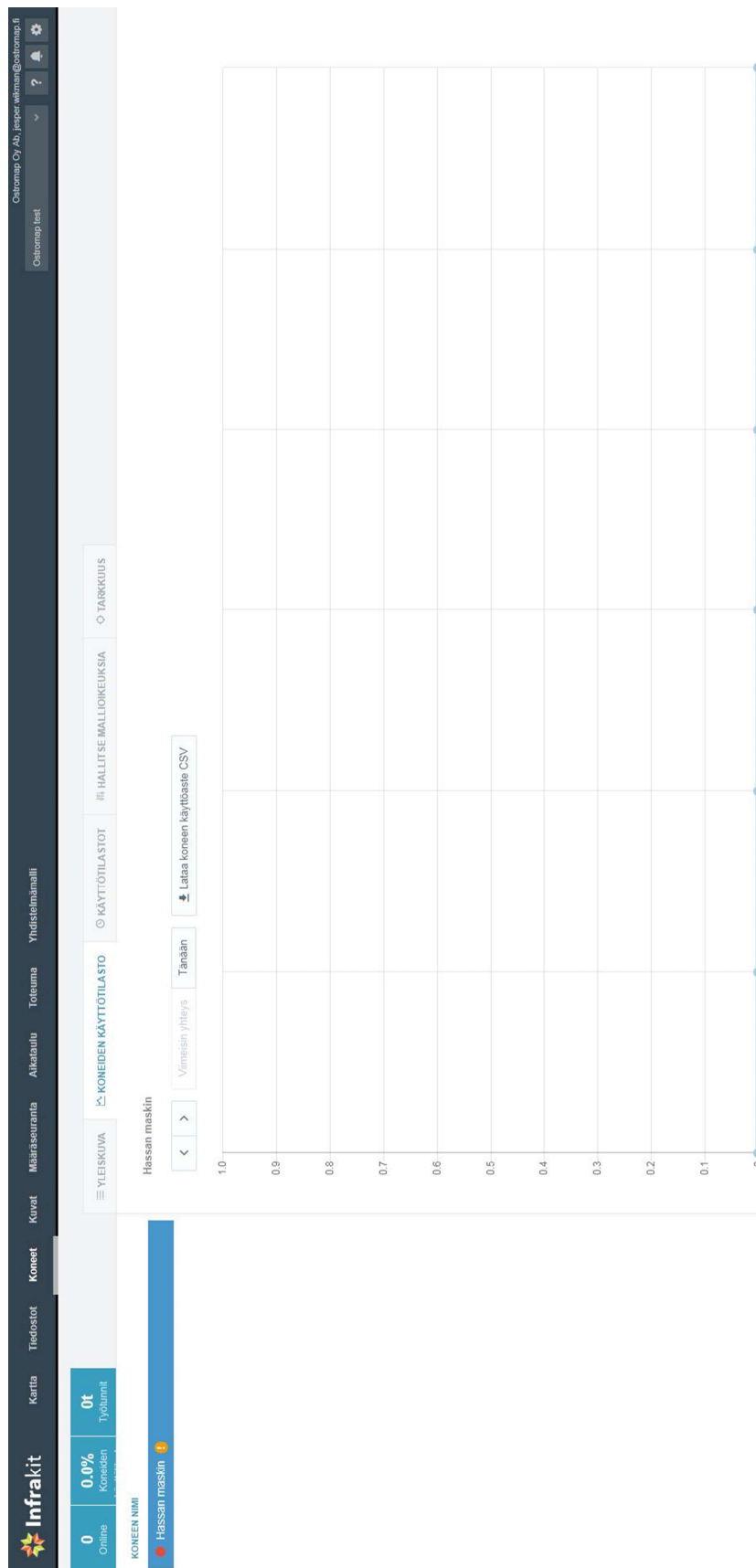
- Ostromap test
 - Pääkansio
 - 01 Subgrade layer
 - 02 Filter fabric layer
 - 03 Sub-base layer**
 - 04 Base Layer
 - Alignments
 - Background maps
 - Ror_test

The top right corner of the interface shows the user's name 'Ostromap Oy Ab, jesper.wikman@ostromap.fi' and the current map name 'Ostromap test'.

Mapper med filer och dokument




Vilka grävmaskiner som används



Grävmaskinernas användarstatus

The screenshot displays the Infrakit software interface. At the top left, the Infrakit logo is visible, along with project statistics: 0 Online, 0.0% Konsaiden, and 0t Työlämmi. The main navigation bar includes options like Karita, Tiedostot, Koneet, Kuvat, Määräseuranta, Alkupaalu, Toteuma, and Yhdistelmämalli. The top right corner shows the user 'Ostromap test' and the email 'Ostromap Oy Ab, jasper.wikman@ostromap.fi'. The central area features tabs for 'YLEISKUVA', 'KONEIDEN KÄYTTÖTILASTO', 'KÄYTTÖTILASTOT', 'HALLITSE MALLIOIKUUKSIA', and 'TARKKUUUS'. Below these tabs, there are buttons for 'Tallenna', 'Kopio mallioikeudet toisille koneille', 'Palauta muutokset', and 'Kaikki'. A dropdown menu is open, showing a list of layers: Paakansio, 01 Subgrade layer, 02 Filler fabric layer, 03 Sub-base layer, 04 Base Layer, Alignments, Background maps, and Ror_test. The '02 Filler fabric layer' is currently selected.



0 Online

0.0% Koneiden Työaika

0t Työaika

0 YLEISKUVA

0 KONEIDEN KÄYTTÖTILASTO

0 KÄYTTÖTILASTOT

0 HALLITSE MALLIDOKKEIKSIA

0 TARKKIUUS

Kurvit

Koneet

Tiedostot

Kartta

Määräsuoritus

Alkudaulu

Totuma

Yhdistelmämalli

Ostromap maskin

KONEEN NIMI

Ostromap maskin

Ostromap maskin

Manuaalinen	Referenssi	KOODI	N	E	Z	DN	DE	DZ	ETAISYYS	LÄHDE	AIKALEIMA	COMMENT
n:0	n:0	Kontrollpunkt 1	7001800.324	22481200.471	2.323	0.003	0.05	0.002	0.0501	jesper.wikman@ostromap.fi	10.04.2018 20:33	vecka 15

Manuaalinen

Referenssi

Koodi

Dn: 0

De: 0

Dz: 0

Etäisyys: 0

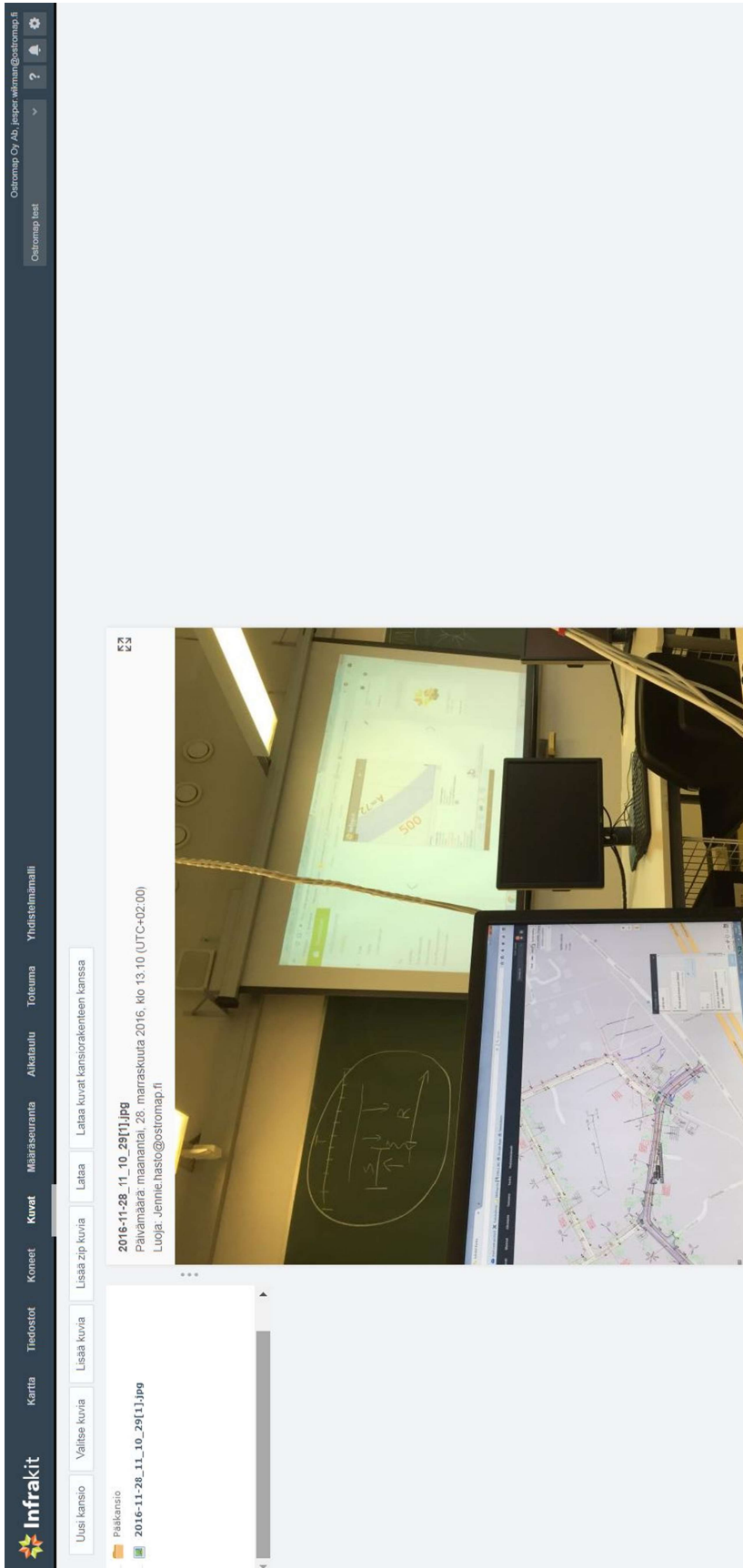
Koodi:

Kommentti:

Alkaleima:

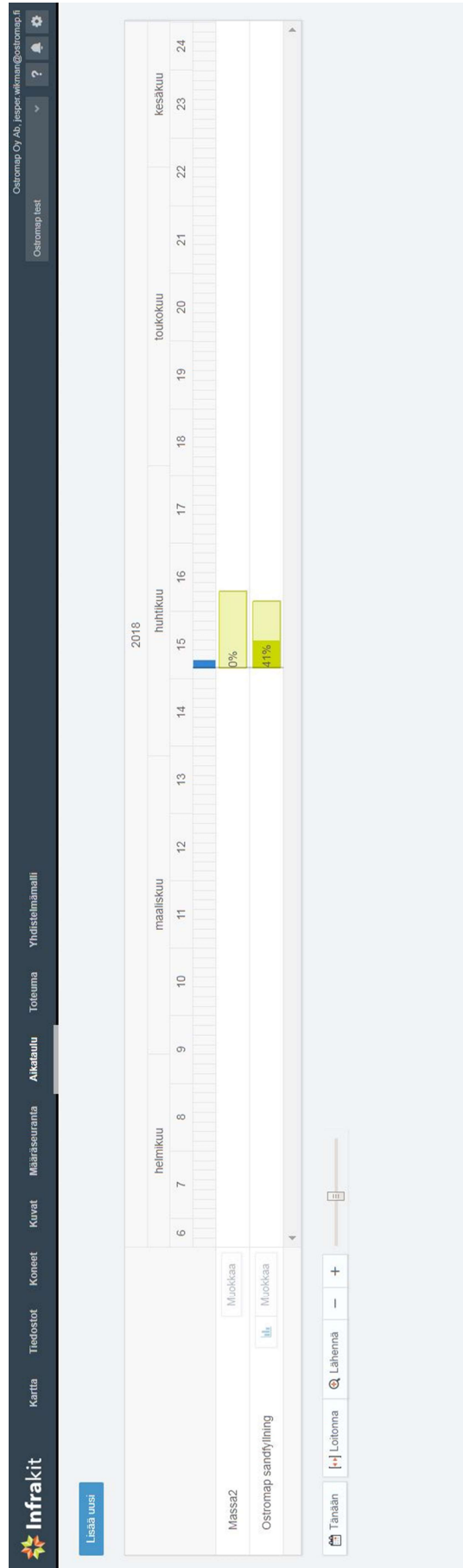
+ Lisää piste

Grävmaskinernas noggrannhet mot kontrollpunkt



Dokumentering av bilder

Tidsplan



Ostromap Oy Ab, jesper.wilman@ostromap.fi
Ostromap test

Kartta Tiedostot Koneet Kuvat Määräseuranta Alkitaulu Toteuma Yhdistelmämalli

Lisää toteumapisteleitä

- 01 Subgrade layer (673)
 - 02 Filter fabric layer
 - 03 Sub-base layer
 - 04 Base Layer
 - Alignments
 - Background maps
 - Ror_test

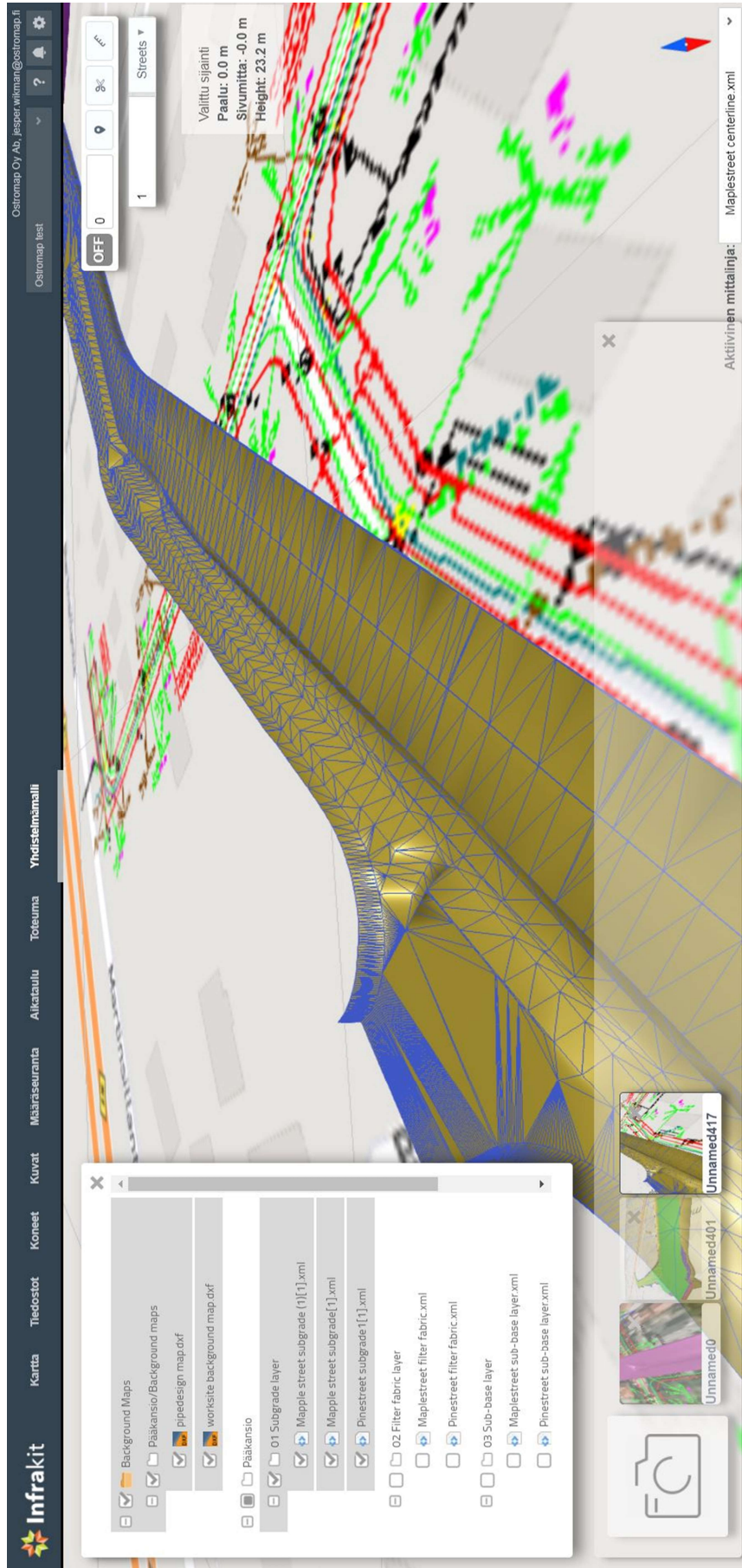
Näytetään kaikki 673 pistettä | Lataa toteumapisteeet | Poista filtrit

Lataa PDF-raportti

Valhida...

TOIMINNOT	PAIVAYS	PISTEMUMERO	PINTATUNNUS	X	Y	Z	DZ	HYVAKSYNTA	TYYPPI	MALLIN NIMI	MITTALINJA	PAALU
	18.10.2017 14.07	0--1	0	6671805.798	25482691.329	3.881	-19.402	Hyvaksymat	TOTAL_STATION	Pinestreet subgrade[1].xml	Pinestreet centerline.xml	124.500
	18.10.2017 14.07	0--1	0	6671586.903	25482419.838	13.031	-0.039	Hyvaksymat	TOTAL_STATION	Pinestreet subgrade[1].xml	Pinestreet centerline.xml	216.829
	18.10.2017 14.07	0--105_r	0	6671745.957	25482367.353	24.818	-0.008	Hyvaksymat	TOTAL_STATION	Pinestreet subgrade[1].xml	Pinestreet centerline.xml	27.167
	18.10.2017 14.07	0--3	0	6671589.745	25482425.663	12.836	0.084	Hyvaksymat	TOTAL_STATION	Pinestreet subgrade[1].xml	Pinestreet centerline.xml	210.350
	18.10.2017 14.07	0--1	0	6671805.798	25482691.329	3.881	-19.402	Hyvaksymat	TOTAL_STATION	Pinestreet subgrade[1].xml	Pinestreet centerline.xml	124.500
	18.10.2017 14.07	0--1	0	6671589.744	25482424.987	12.755	-0.026	Hyvaksymat	TOTAL_STATION	Pinestreet subgrade[1].xml	Pinestreet centerline.xml	210.951
	18.10.2017 14.07	0--2	0	6671588.204	25482425.195	12.769	0.006	Hyvaksymat	TOTAL_STATION	Pinestreet subgrade[1].xml	Pinestreet centerline.xml	211.475
	18.10.2017 14.07	0--1	0	6671805.798	25482691.329	3.881	-19.402	Hyvaksymat	TOTAL_STATION	Pinestreet subgrade[1].xml	Pinestreet centerline.xml	124.500
	18.10.2017 14.07	0--2	0	6671588.204	25482425.195	12.769	0.006	Hyvaksymat	TOTAL_STATION	Pinestreet subgrade[1].xml	Pinestreet centerline.xml	211.475
	18.10.2017 14.07	0--1	0	6671589.744	25482424.987	12.755	-0.026	Hyvaksymat	TOTAL_STATION	Pinestreet subgrade[1].xml	Pinestreet centerline.xml	210.951
	18.10.2017 14.07	0--2	0	6671588.204	25482425.195	12.769	0.006	Hyvaksymat	TOTAL_STATION	Pinestreet subgrade[1].xml	Pinestreet centerline.xml	210.951

1 34 20



3D modell