

**SAVONIA**

ammattikorkeakoulu

OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO  
TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA

# LAADUNHALLINTAJÄRJESTELMÄT KUNTOTARKASTUKSISSA JA VALVOJAN TEHTÄVISSÄ

TEKIJÄ Teemu Pakarinen

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala	
Tutkinto-ohjelma Rakennustekniikan tutkinto-ohjelma	
Työn tekijä(t) Teemu Pakarinen	
Työn nimi Laadunhallintajärjestelmät kuntotarkastuksissa ja valvojan tehtävissä	
Päiväys 17.3.2024	Sivumäärä/Liitteet 30
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Talovalvonta Savinainen/Antti Savinainen Oy	
Tiivistelmä <p>Opinnäytetyön tavoitteena oli kehittää yrityksen Talovalvonta Savinainen laadunhallintajärjestelmää. Lisäksi tavoitteena oli vertailla eri yritysten sovelluksien mahdollisuuksia nopeuttaa asuntokaupan yhteydessä tapahtuvia kuntotarkastuksia ja niiden raportointia. Opinnäytetyössä otettiin kantaa myös sovelluksien luomiin muihin etuihin, kuten yrityksen sisäisen viestinnän kehittämiseen. Aihe valikoitui kehittämisen kohteeksi, koska yrityksellä oli vanhanaikainen tapa dokumentoida kuntoarvioita asuntokaupan yhteydessä ja raportoinnista aiheutuva työmäärä oli suuri. Yritys on suorittanut kuntoarvioita, kuntotutkimuksia, sekä toiminut erilaisissa valvontatehtävissä vuodesta 2011 lähtien. Asuntokauppariitojen yleistyttyä on oikeaoppisten ja riittävän tarkkojen kuntotarkastuksien ja kuntoarvioiden merkitys kasvanut.</p> <p>Työtä tehtäessä käytössä oli Smart-menetelmä, jolla tehtiin pohja työntoteutukseen. Smart-menetelmässä työllä on konkreettiset tavoitteet, jotka ovat mitattavissa ja toteutettavissa. Tavoitteena työlle oli 30 % ajallinen säästö kaikesta raportointiin käytetystä työstä. Opinnäytetyössä tehtiin kahteen (2) eri sovellukseen raportointipohjia, joita hyödynnettiin kahdessa (2) kuntotarkastuksessa, työmaavalvonnassa, sekä asuinkeuhkotaloyhtiön 1-vuotistarkastuksessa. Tuloksia verrattiin ajallisesti aikaan ennen sovelluksien käyttöönottoa.</p> <p>Opinnäytetyön tulokset tulkittiin projektin päätyttyä myönteisiksi, koska raportointiin käytettävästä ajasta saatiin vähennettyä 30–50 %. Lisäksi yrityksen sisäinen viestintä helpottui huomattavasti, koska tietoa ei erikseen tarvitse siirtää eri apuvälineiden avulla yrityksessä työskentelevien välillä. Opinnäytetyötä tullaan hyödyntämään ja kehittämään tulevaisuudessa erilaisissa rakennushankkeissa, jolloin työmäärää saadaan laskettua useammalla osa-alueella yrityksessä ja parannettua yrityksen laadunhallintajärjestelmää ja tehokkuutta.</p>	
Avainsanat asuntokauppa, rakentaminen, laatu, laadunhallinta, kuntotarkastus	

Field of Study Technology, Communication and Transport	
Degree Programme Degree Programme in Civil Engineering	
Author(s) Teemu Pakarinen	
Title of Thesis Quality Management Systems in Condition Inspections	
Date 17 March 2024	Pages/Appendices 30
Client Organisation /Partners Talovalvonta Savinainen Oy/ Mr Antti Savinainen, Chief Executive Officer	
<p><b>Abstract</b></p> <p>In the thesis, the goal was to improve the efficiency, quality management system, and documentation of Talovalvonta Savinainen to meet today's requirements. The primary objective was to find ways to reduce the time spent on the condition inspections and reporting in connection with the selling of apartments by comparing different applications from different manufacturers.</p> <p>The thesis was implemented as a functional work, indicating that the company had a problem that required a solution. In the thesis, two different application manufacturers were compared. The chosen software was Easoft Oy's combined software for construction professionals whose task is to improve the quality of construction. In addition, reporting templates were made for two different applications, which were used in two condition inspections, construction site supervision, and in the 1-year inspection of a residential apartment building company.</p> <p>As a result, it was noticed that the results exceeded the company's expectations. Easoft was enabling faster and more efficient reporting on different sites and in health inspections. The company was saving 30–50% of the workload caused by reporting compared to the time before the applications were being implemented.</p>	
<p><b>Keywords</b></p> <p>housing trade, construction, quality, quality management, building condition inspection</p>	

## SISÄLTÖ

1	JOHDANTO .....	6
1.1	Käsitteet.....	7
2	ASUNTOKAUPAN KUNTOTARKASTUS .....	8
2.1	Kuntotarkastajan pätevyudet asuntokaupan yhteydessä .....	8
2.2	Sovellettavat lait .....	9
2.3	Kuntotarkastuksen vaiheet .....	10
3	VALVOJAN TEHTÄVÄT.....	12
3.1	Työmaakokoukset.....	12
3.2	Valvonta käynnit .....	12
3.3	Vastaanottotarkastukset .....	12
3.4	Märkätila valvonnat ja vedeneristys mittaukset .....	12
4	LAADUNHALLINTATYÖKALUT .....	13
4.1	Laadunhallintatyökalujen Määritelmä.....	13
4.2	Congrid Oy .....	13
4.3	Easoft ERB Oy .....	13
5	TARKASTUSPOHJIEN LUOMINEN JA KÄYTTÖ KOHTEISSA.....	14
5.1	Yleistietoa työntoteutuksesta .....	14
5.2	Kuntotarkastuspohjien luominen ohjelmistoihin.....	15
5.3	Kuntotarkastuksen suorittaminen .....	18
5.4	Kuntotarkastus 1977-luvun rakennukseen Conrid Oy:n sovelluksella .....	18
5.5	Kuntotarkastus 1961-luvun rakennukseen Easoft ERB Oy:n sovelluksella .....	19
5.6	Vesikattosaneerauksen valvonta .....	22
5.7	1. vuotistakuutarkastus Easoft ERB Oy:n sovelluksella.....	22
6	YHTEENVETO.....	25
7	POHDINTA.....	29
	LÄHTEET .....	30

## KUVALUETTELO

Kuva 1. Kuntotarkastuksen vaiheet.....	10
Kuva 2. Smart-kaavio (Pakarinen 2024, CC BY-ND) .....	14
Kuva 3. Tarkastuspohjien luomisen prosessikaavio (Pakarinen 2024, CC BY-ND) .....	15
Kuva 4. Kuvaleike Congrid Oy:n kuntotarkastuspohjan kohdan 8. Rakenteet ja rakenneosat tarkastuskohdat (Congrid Oy, 2024).....	16
Kuva 5. Kuvaleike Easoft ERB Oy:n Kuntotarkastuspohjan kohta rakenteet ja rakenneosat (Easoft ERB Oy, 2024).....	16
Kuva 6. Kuvaleike Congrid Oy:n Näkymä kohdan 8.2 Rakenteet ja rakenneosat näkymä mobiilisovelluksessa (Congrid Oy, 2024) .....	17
Kuva 7. Kuvaleike Congrid RAK valvontamuistion kohtien 2.3 ja 3.3 kohdat raportissa esitettynä (Congrid Oy, 2024).....	22
Kuva 8. Kuvaleike Easoft ERB Oy:n 1.vuotistarkastuksen tarkastuspohja huoneisto kohtaisesti (Easoft ERB Oy, 2024).....	23
Kuva 9. Kuvaleike Näkymä Congrid Oy:n sovelluksen valokuvahavainnoista raportin lopussa (Congrid Oy, 2024).....	26
Kuva 10. Kuvaleike Näkymä Easoft ERB Oy:n sovelluksen valokuvahavainnoista .....	27

## 1 JOHDANTO

Opinnäytetyön tarkoituksena on kehittää yrityksen Talovalvonta Savinaisen laadunhallintajärjestelmää, sekä nopeuttaa ja helpottaa asuinkauppojen yhteydessä toteutettavia kuntotarkastuksia ja arvioita. Työssä luodaan eri yritysten raportointipohjiin sellainen tietopohja, jota voidaan hyödyntää asuntokaupan yhteydessä tapahtuvissa kuntotarkastuksissa ja kuntoarvioissa.

Yritys on suorittanut kuntoarvioita, kuntotutkimuksia, sekä toiminut erinäisissä valvontatehtävissä jo vuodesta 2011 lähtien. Yrityksessä on ollut aiempina vuosina samankaltaisia sovelluksia, mutta on todettu, ettei palveluiden hyöty ole ollut tarpeeksi suuri tai palveluiden tarjonta ei ole ollut riittävän edistyneellä tasolla kuntotutkimuksien suorittamiseen. Työskennellessäni yrityksessä kuormittavaksi tekijäksi on ilmennyt raportoinnista johtuva suuri työmäärä. Tätä työmäärää on tarkoitus kyseisessä työssä vähentää huomattavasti. Opinnäytetyötä suunnitellessa osoittautui suurimmaksi kuormittajaksi asuntokauppojen yhteydessä suoritettavat kuntotarkastukset, joiden raportin laatiminen vie useita päiviä. Tämän takia työn painopiste tulee suuntautumaan sovelluspohjiin ja niiden kehittämiseen, jotta voidaan lyhentää työmäärää kyseisessä tehtävässä. Kuntotarkastuksen kohteena on vuonna 1961 ja 1977 rakennetut omakotitalorakennukset Pohjois-Savon alueella.

Työtä tehdessä käytetään Smart-menetelmää, jolla tehdään pohja työntoteutukseen. Smart menetelmässä työlle on laadittu konkreettiset tavoitteet, tavoitteet ja tulokset ovat mitattavissa ja toteutettavissa. Työssä luotiin eri sovelluksiin raportointipohjia, joita hyödynnettiin erilaisissa työkohteissa. Tuloksia verrataan ajallisesti aikaan ennen sovelluksien luomia mahdollisuuksia. Menetelmän takia työlle on asetettu tavoitteeksi vähentää 30 % toimistotyön määrää, mikä johtuu raportoinnin aiheuttamasta työkuormasta. Tavoitteen saavuttamiseksi on verrattu kahta (2) erilaista sovelluksien tuottaja yritystä ja heidän palveluitaan yrityksen tarpeisiin. Tavoitteena 30 % on realistinen ennalta tehtyjen selvittelyjen mukaan. Ajallinen säästö luo yritykselle mahdollisuuden tehostaa raportointia, parantaa raportoinnin laatua ja kasvattaa yrityksen liikevaihtoa jo kaudella 2024.

Kuntotutkimuksia ja kuntoarvioita suorittaessa, on erityisen tärkeää ottaa huomioon riittävä tarkkuus ja huomioida arvioiden vastaanottajien kokemattomuus ja tietämättömyys termistöjä kohtaan. Raportoinnin tulee olla riittävän selkeä ja yksiselkoinen, jotta raportti on luettavissa, vaikkei lukija olisi rakennusalan ammattilainen. Hyvin suoritettavat kuntotarkastukset vähentävät huomattavan määrän asuntokauppariitoja, jotka ovat usein hyvin ikäviä ja kustannuksiltaan kalliita prosesseja osakkaille.

## 1.1 Käsitteet

Congrid	Congrid on kattava ratkaisu rakennusalan ammattilaisille, jonka tavoitteena on nostaa rakentamisen laatua uudelle tasolle. Tarjoamme yhden ohjelmiston, joka kattaa kaikkien rakennusprojektien laatu- ja turvallisuusjohtamisen tarpeet. Ohjelmisto edistää työmaan turvallisuutta ja laatua, optimoi työtehoa ja samalla pienentää kustannuksia. (Congrid 2013)
Easoft erp Oy	Easoft on vaivaton ja intuitiivinen ohjelmisto yritysten hallintaan, erityisesti remontointiin, saneeraukseen, rakentamiseen ja urakointiin. Sen avulla voit hallita kaikkea työajanseurannasta laskutukseen saakka. Pilvipalveluna toimiva järjestelmä mahdollistaa sen käytön verkossa milloin tahansa ja millä tahansa laitteella. (Easoft julkaisu aika tuntematon)
Kuntoarvio	on selvitys, jossa pääasiassa aistinvaraisesti, kokemusperäisesti ja ainetta rikkomatta selvitetään rakennuksen tai laitteen kunto ja korjaustarpeet (RT 103098 kiinteistön kuntoarvio 2019, 2).
Kuntotarkastus asuntokaupan yhteydessä	<i>"Asuntokaupan yhteydessä tehtävän aistinvaraisen ja rakennetta rikkomattoman kuntotarkastuksen tavoitteena on tuottaa puolueetonta tietoa asuntokaupan osapuolille rakennuksen rakennusteknisestä kunnosta, korjaustarpeista, vaurio-, käyttöturvallisuus- ja terveysriskeistä sekä toimenpide-ehdotuksista"</i> (LVI 01-10413, kuntotarkastus asuntokaupan yhteydessä Suoritusohje 2007 2.)
Riskirakenne	Riskirakenne on rakennetyyppi, joka on havaittu käytännössä ja rakenteita tarkasteltaessa alttiiksi vaurioille. Tällainen rakenne on yleensä noudattanut aikakauden määräyksiä ja ohjeita, mutta riskit on havaittu vasta myöhemmin. Tämän seurauksena kyseisen rakenteen käytöstä on päätetty luopua. (Raksystems 2017.)

## 2 ASUNTOKAUPAN KUNTOTARKASTUS

### 2.1 Kuntotarkastajan pätevyudet asuntokaupan yhteydessä

Asuntokaupan yhteydessä tulisi suorittaa laaja kuntotarkastus rakennuksen kunnosta ammattitaitoisen kuntotarkastajan toimesta. Lähivuosina asuntokauppariitojen määrä on lähtenyt nousuun, ja yhä useampi asuntokauppa päättyy riitatilanteeseen, jossa asunnon ostaja vaatii rahallista hyvitystä, tai pahimmillaan jopa kaupanpurkua. Riitatilanteissa yhä useammin nousee esille ns. riittämättömällä tarkkuudella ja pätevyydellä suoritettut kuntotarkastukset, joissa ostajalle ei ole tuotu riittävän selkeästi tietoa, tai tietoa ei ole ollenkaan ilmoitettu ongelmista. Olennaisten tietojen ja tarkastuksella tehtyjen havaintojen puuttuminen tarkastusraportista voi johtua tarkastajan tietämättömyydestä, huolimattomuudesta tai jopa välinpitämättömyydestä.

Asuntokaupan yhteydessä tapahtuvien kuntotarkastuksien laatijan vaatimuksia ei ole säädelty laissa, joten tarkastuksia saa suorittaa kuka tahansa. Siksi asuntokaupan kuntotarkastuksiin on toteutettu alan tarvelähtöinen pätevyys, asuntokaupan kuntotarkastaja (AKK), jonka tavoite on lisätä suoritettavien kuntotarkastuksien laatua ja vähentää kuntotarkastuksien väärinkäytöksiä asuntokaupan yhteydessä. AKK pätevyysvaatimuksena tulee olla suorittanut soveltuva rakentamisen alalla tutkinto, joka on vähintään rakennusmestari (AMK) tai vastaava, tai vähintään teknikon tutkinto. Lisäksi tulee olla hankkinut vähintään viiden vuoden (60 kuukauden) työkokemus talonrakennus ja/tai kiinteistöalalta. Työkokemuksen pitää sisältää joko arviointi- ja tarkastustehtäviä tai avustamista tutkimustehtävissä. Vaihtoehtoisesti voit täyttää vaatimuksen, jos sinulla on vähintään viiden vuoden työkokemus pääasiassa kosteus- ja homevaurioiden selvittämisestä, vaurioista aiheutuneeseen suunnitteluun ja korjaamiseen erikoistuneissa tehtävissä. Tärkeää on, että tarvittava työkokemus on hankittu vasta sen jälkeen, kun olet suorittanut pätevyyteen vaaditun tutkinnon. Työnäytteenä pätevyyteen on normaaliin rakennukseen toteutettu KH-kortin mukainen kuntoarvioraportti oikeasta kohteesta ja raportin tulee olla hakijan laatima. Tarvittavien työnäytteiden pienin vaadittu määrä on kolme (3) kappaletta. Kuntotarkastajan vastuu työstä on tilaajalla ja tarkastaja vastaa työstään kuluttajasuojalain mukaisesti, mikäli työn tilaajan on yksityinen henkilö, eikä yritys. (Fise julkaisuaika tuntematon.)

Kuntotarkastajan on suoritettava työtehtävänsä ammatillisesti ja huolellisesti, lain vaatimalla tasolla. Kuntotarkastajan tulee työssään huomioida, että kuntotarkastus tulee suoritetuksi kattavasti, havainnot ovat tarkkoja, oikeita, sekä riittävän laajoja. Lisäksi kuntotarkastajan tulee ohjata tilaajaa ja selvittää selkeästi, mitä kuntotarkastus sisältää ja mitä ei. Erityisesti tulee tiedottaa tilaajalle mahdollisista rajoituksista asunnon tutkimuksessa tai käytetyissä tutkimusmenetelmissä, kuten mitä tietty menetelmä voi tai ei voi paljastaa. Jos tarkastuksen aikana ilmenee selkeä riskipaikka, kuntotarkastajan tulee tarvittaessa suositella lisätutkimuksia. (Kilpailu- ja kuluttajavirasto, julkaisuaika tuntematon.)



## 2.2 Sovellettavat lait

Yleisimmin kuntotarkastuksia suoritetaan asuntokaupan yhteydessä. Lakikäsittelyissä on huomattu, jos kuntotarkastaja on tehnyt virheen suorittaessaan kuntotarkastusta, minkä takia ostaja on kärsinyt huomattavaa vahinkoa, on mahdollista, että tarkastaja joutuu vastuuseen seuraamuksista myyjän ohella. Useimmiten kuntotarkastuksia suoritetaan asuntokaupan yhteydessä, joten kuntotarkastuksen suorittaja on tehnyt virheen, jonka takia ostaja kärsii huomattavaa vahinkoa, on mahdollista, että tarkastaja joutuu virheestä vastuuseen myyjän ohella. "Kuntotarkastaja on kuluttajansuojalain 8 luvun 10 ja 20 §:n mukaan velvollinen korvaamaan vahingon, jonka toimeksiantaja on kärsinyt tämän tekemän virheen vuoksi" (Kiinteistölakiemies, julkaisuaika tuntematon).

Asuntokauppariidoissa ostajan ennakkotarkastusvelvollisuuden laajuuden määrittelemineen on jokseenkin hankalaa, vaikka se kuulostaisikin yksiselitteiseltä. Tapaukset katsotaan usein saatavilla olevien tietojen kokonaisarviointina. Maakaaren (12.4.1995/540, MK) ja asuntokauppalain (23.9.1994/843, AsKL) mukaan ostaja ei voi vedota laatuvirheeseen, joka olisi ollut havaittavissa kiinteistön tai asunnon tarkastuksessa ennen kaupan tekemistä (MK 22 § ja AsKL 6:12). (Selonottovelvollisuus 2020). Tapauksissa KKO 2019:16 ja KKO 2020:23 on tarkasteltu kuntotarkastuksien ja kosteusmittauksien vaikutusta ostajan selonottovelvollisuuden laajuuteen ja toteutukseen. (Paukku 2020, 753.)

Toinen kiinteistökaupan osapuolista osti kaksi kiinteistöä. Toinen näistä kiinteistöistä oli alun perin vuonna 1958 rakennettu, aluksi liikekäyttöön tarkoitettu rakennus. Myöhemmin tämä rakennus oli muutettu kokonaan asuinrakennukseksi. Ennen asunto-/kiinteistökauppaa suorittaessa ostajaosaapuoli oli saanut käyttöönsä asuinkauppaan liittyvän kuntotarkastusraportin, jossa oli tuotu julki rakennuksen riskirakenteita, sekä korjaus- ja lisätutkimussuosituksia. Ostaja osapuoli oli hakenut käräjäoikeudelta kaupanpurkua, käräjäoikeus hylkäsi kanteen perustuen ostajien ennakkotarkastukseen liittyvien toimenpiteiden puutteellisuudesta. Ostajat veivät tapauksen hovioikeuteen ja toistivat siellä samat vaatimuksensa kuin olivat esittäneet käräjäoikeudessa. Hovioikeus päätteli, että kuntotarkastusraportin perusteella ei ollut kyse laatuvirheestä tietyissä kohdissa. Kuitenkin mitä tuli virheelliseen tietoon alapohjarakenteesta, se luokiteltiin laatuvirheeksi maakaaren 2 luvun 17 §:n 1 momentin 2 kohdan mukaan, ja alapohjarakenteiden vauriot puolestaan salaiseksi virheeksi saman momentin 5 kohdan mukaan. Nämä virheet katsottiin merkittäviksi. Hovioikeus kumosi käräjäoikeuden päätöksen ja purki kaupan. (Korkein oikeus 2019.) Lopuksi korkein oikeus katsoi, että hovioikeuden tuomio kumotaan ja kanne hylätään. Tämä esimerkki korostaa kuntotarkastuksen vastuuta ja merkitystä asuinkaupan yhteydessä, sekä vaikutusta ostajan selonottovelvollisuuden laajuuteen ja toteutukseen.

Korkeimman oikeuden ratkaisussa KKO2020:23 todettiin, että ostajat eivät ole voineet täyttää tarkastusvelvollisuuttaan, koska he eivät ole voineet kohtuudella odottaa, että rakenteiden sisällä oleva kosteus ja sen aiheuttamat vauriot olisivat tulleet ilmi, jos olisi tehty pintakosteusmittauksia. Pintakosteusmittauksen lisäksi rakenteisiin on suoritettu avauksia ja tarkastusreikiä, korkeimman oikeuden tulkinnan mukaan seitsemän (7) tarkastuskohtaa ovat olleet riittävät, että ostajat ovat voineet luottaa rakenteiden olevat kunnossa. (Korkein oikeus 2019).



Ensimmäisenä kuntotarkastajan tulee tutustua saatavilla oleviin liitteisiin ja asiakirjoihin kohteesta, kuten pääpiirustukset ja huoltokirjat tai vastaavat, tiettyinä aikakausina on kuitenkin harvinaisempaa, että kyseisiä asiakirjoja on laadittu. Liitteiden ja asiakirjojen lisäksi kohteen omistajan haastattelua käytetään hyödyksi kartoituksen toteuttamisessa. (KH 90-00394 Kuntotarkastus asuntokaupan yhteydessä suoritusohje 2007, 3.)

Kuntotarkastaja tekee tarkastussuunnitelman ennen oikeaa tarkastusta. Siinä tarkennetaan, mihin tarkastuksessa kiinnitetään huomiota johtuen kohteen ominaispiirteistä, alkuhaastattelusta sekä alustava keskustelu ja dokumentaatiotietojen arviointi huomioiden kohteen rakennustapa ja ikä.

”Kuntotarkastajan tehtävänä on välittää tilaajalle asianmukaiset ohjeet tai LVI 01-10413, KH 90-00393 -nimisen ohjeen ennen tarkastusta kirjallisesti, jotta tilaaja voi täyttää omat velvollisuutensa asianmukaisesti” (KH 90-00394, kuntotarkastus asuntokaupan yhteydessä Suoritusohje 2007, 6).

Kuntoarvio on rakennuksen teknisen toimivuuden ja kunnonarvio, jossa otetaan kantaa kohteen kuntoon, toimivuuteen, korjaustarpeeseen ja riskirakenteisiin. Kuntotarkastus perustuu tarkastajan paikan päällä tekemiin aistinvaraisiin, sekä tehtyjen havaintojen tulkittamiseen. Laajempi taloteknisten järjestelmien tutkiminen tehdään aina erillisin menetelmin. Mikäli kohteeseen on aiemmin tehty kuntotarkastuksia, on niistä saatua tietoa mahdollista hyödyntää kuntotarkastuksen yhteydessä.

Omakotitalojen kuntotarkastuksessa tarkastukseen kuuluvat kaikki LVI 01-10413, kuntotarkastus asuntokaupan yhteydessä suoritusohje 2007 mainitut kohdat. Osakehuoneistoja tarkastaessa tarkastus rajautuu huoneiston sisäpuolisille osille. (KH 90-00394 Kuntotarkastus asuntokaupan yhteydessä suoritusohje.) Yleensä tarkastus suoritetaan pintapuolisella katselmoinnilla. Pintapuolinen tarkastus sisältää aistienvaraisen tarkastuksen lisäksi mittauksia kosteudentunnistimilla ja muilla tarvittavilla välineistöillä. Riskirakenteeksi määritetyllä rakenteeseen on kiinnitettävä erityistä huomiota ja pyrittävä selvittämään rakenteen kunto tarpeellisin tarkastusmenetelmin tai kehottaa mahdollisiin jatko-tutkimuksiin.

Omakotitalon kuntotarkastuksissa ja sovelluspohjia luodessa tulee ottaa huomioon vähintään rakennuksen ulkopuoliset osat, salaoja- ja sadevesijärjestelmät, perustukset ja alapohjarakenteet, ulkoseinät ja julkisivut ja muut kantavat seinärakenteet, väliseinät ja välipohjat, ikkunat, ulko-ovet ja parvekeovet, katokset, parvekkeet, terassit yms. rakennukseen liittyvät julkisivun rakenneosat, yläpohja, ullakko ja vesikatto, märkätilat ja kosteat tilat, muut sisätilat, muut tilat. (KH 90-00394 Kuntotarkastus asuntokaupan yhteydessä suoritusohje 2007, 3–7.)

Kuntotarkastuksien raportoinnin tulee olla yksiselitteinen, helposti luettava, jotta raportin perusteella asiaan perehtymätön henkilö, jolla ei ole rakennusteknistä osaamista, voi muodostaa oikean käsityksen kohteen rakenteista ja kunnosta. (KH 90-00394 Kuntotarkastus asuntokaupan yhteydessä suoritusohje 2007, 7).

### 3 VALVOJAN TEHTÄVÄT

#### 3.1 Työmaakokoukset

Työmaan valvontatehtävissä pidetään työmaakokouksia, joihin osallistuu tilaajaorganisaatio, urakoitsijan edustajat sekä valvoja. Työmaakokouksia pidetään ennen urakan aloittamista nimellä aloituskokous. Työmaakokouksien ajankohdan määräytyvät työn etenemän mukaan. Työmaakokouksissa käydään läpi työmaan edistymiseen ja ongelmiin liittyviä seikkoja. Työmaakokouksista luodaan viralliset kokouspöytäkirjat, jolloin niitä voidaan pitää pitävinä sopimuksina allekirjoituksineen, joissa molemmat osapuolet ovat sitoutuneet työmaakokouksissa sovittuihin ehtoihin. Congrid-ohjelmistoa yrityksessä hyödyntämään kyseisten työmaakokous pöytäkirjojen luomiseen paikan päällä, jolloin saatamme säästää raportin kirjoituksen työmäärässä ja pöytäkirjat saadaan allekirjoitettua jo kokouksen yhteydessä, mikä vähentää myöhemmin tapahtuvaa sähköpostiviestintää.

#### 3.2 Valvonta käynnit

Valvontakäynneillä kiinnitetään huomiota työmaan yleiseen etenemiseen, siisteyteen, työnlaatuun ja oikeaoppiseen toteutumiseen, sekä työn aikatauluun. Valvontakäynneistä kirjataan pöytäkirjat, joissa tuodaan puutteet sekä huomiot esille. Työmaan päätyttyä luodaan tarkastuskäynneistä kooste, joka luovutetaan tilaajan käytettäväksi, jotta kohteen tietoihin saadaan tallennettua tieto siitä, mitä korjauksia kohteessa on tehty. Congrid-ohjelmisto mahdollistaa koosteen luomisen tehokkaasti, sillä se helpottaa virheiden havainnointia ja korjauksien toteutumisen valvontaa. Ohjelmista helpottaa myös työmaan ajantasaista valvontaa

#### 3.3 Vastaanottotarkastukset

Ennen työmaiden päättymistä ja kohteiden luovuttamista, suoritetaan kohteille vastaanottotarkastus, jossa käydään läpi tilaajan kanssa työntoteutus, suoritetaan taloudellinen loppuselvitys ja tarkastetaan työsuoritus, mikäli puutteita ilmenee, sovitaan korjauksien toteutuksen aikataulusta. Congrid-ohjelmistoa hyödynnetään vastaanottotarkastuksen raportoinnissa, sekä korjauksien keskeneräisyyden valvonnassa.

#### 3.4 Märkätila valvonnat ja vedeneristys mittaukset

Sertifioitu märkätilojen valvoja on asiantuntija, joka tiedostaa ja on perillä märkätilojen toimivuudesta ja teknisistä seikoista. Märkätilojen toteutukseen liittyy erilaisia työvaiheita, kuten vesieristäminen, mahdolliset purkutyöt sekä laatoitukset. Märkätilojen valvojan tehtäviin kuuluu kosteusmittaukset, katselmuksset, vedeneristemittaukset ja raportointi.

Vedeneristys on ratkaiseva ja oleellinen osa märkätiloja ja niiden teknistä toimivuutta. Vedeneristettä tarkastettaessa tulee ottaa myös huomioon vedeneriste asentajan sertifikaatin ja niiden voimassa olo. Mikäli asentajan sertifikaatit eivät ole ajantasaiset, ei vedeneriste valmistajaa voida reklamoida, mikäli vedeneristeessä havaittaisiin jälkikäteen jokin virhe. Märkätila valvontoihin sisältyy yleensä purkutyökatselmus, vesieristemittaukset sekä loppukatselmus. Vesieristemittauksia voidaan joutua suorittamaan kaksi (2) kertaa, mikäli seinien ja lattioiden vedeneristys, toteutetaan eriaikaisesti.

## 4 LAADUNHALLINTATYÖKALUT

### 4.1 Laadunhallintatyökalujen Määritelmä

Laadunhallinta työkaluilla tarkoitetaan eri yritysten tuottamia palveluita, joita pystytään hyödyntämään suorittaessamme yrityksemme työtehtäviä. Tämänlaisia yrityksiä ovat Congrid Oy ja Easoft ERP Oy. Jokaisella palvelun tuottajalla on omat työkalunsa ja erikoisosaaminen omallaan alallaan, kuten työmaan sisäinen viestintä ja dokumentointi, rakennusvalvonnan tehtävät ja kuntotarkastajan tehtävät.

### 4.2 Congrid Oy

Congrid tarjoaa kattavan ratkaisun kaikkiin rakennushankkeisiin, olipa kyse sitten havainnoista, korjauksista, valvonnasta, tarkastuksista tai raportoinnista. Sen avulla voit hoitaa nämä tehtävät nopeasti ja tarkasti. Congridin palveluihin kuuluu tehtävälistat, laatutarkastukset, BIM-mobiilisovellus, turvallisuusmittaukset, turvallisuustarkastukset, turvallisuushavainnot, ympäristöhavainnot, työmaamuistiot, dokumentit ja suunnitelmat, valokuvadokumentointi, CongridLite, työmaapäiväkirja ja betonointi pöytäkirja (Congrid julkaisuaika tuntematon.)

Yrityksen valikoimasta löytyy valmiiksi luotuja tarkastuspohjia yleisimpiin tarpeisiin, kuten valvontakäynnit ja rakennetarkastukset. Asuntokaupan yhteydessä tapahtuvaan kuntotarkastukseen ei sovelluksessa ole valmiita pohjia. Kuntotarkastuspohjia toteuttaessa on muistio työkalulla mahdollista luoda käyttötarkoitukseen sopivat raportointi pohjat.

### 4.3 Easoft ERB Oy

Easoft on ohjelmisto yritysten laadunhallinnan kehittämiseen ja raportoinnin helpottamiseen niin urakoitsija kuin toimihenkilötasolla. yrityksen palvelut suuntautuvat erityisesti remontoinnin, saneeraus- ja rakentamisen alalle. Pilvipalveluna toimiva järjestelmä mahdollistaa sen käytön verkossa milloin tahansa ja millä tahansa laitteella. (Easoft ERB Oy julkaisuaika tuntematon). Yrityksen valikoimasta löytyy valmiiksi luotuja tarkastuspohjia yleisimpiin tarpeisiin, kuten rakennetarkastukset ja muistiot. Asuntokaupan yhteydessä tapahtuvaan kuntotarkastukseen ei sovelluksessa ole valmiita pohjia. Kuntotarkastuspohjia toteuttaessa on sovelluksen työkalulla mahdollista luoda käyttötarkoitukseen sopivat raportointi pohjat. Easoft ERB Oy:n järjestelmällä on mahdollista toteuttaa juuri asiakkaalle käyttökelpoinen ja asianmukainen raportti.

## 5 TARKASTUSPOHJIEN LUOMINEN JA KÄYTTÖ KOHTEISSA

### 5.1 Yleistietoa työntoteutuksesta

Talovalvonta Savinaisen yrityksessä raportointi toteutettiin asuntokaupan kuntotarkastuksessa paikan päällä vihkoon merkitsemällä sekä valokuvin, jonka jälkeen toimistolla tiedot kootaan valmiiksi raportiksi asiakkaalle, opinnäytetyön tarkoituksena on lyhentää tätä kyseistä toimistotyön määrää huomattavasti siten, että raportti saadaan valmistumaan jo tarkastusta tehdessä, sillä se kuluttaa ison osan aikaa suhteessa tarkastukseen nykyisillä toimintamenetelmillä.

Entisillä toiminta menetelmillä toimittaessa osoittautui tiedonsiirto kahden eri työntekijän välillä työlääksi, koska kaikki tiedostot, raportoinnit sekä valokuvahavainnot jouduttiin välittämään toiselle henkilölle sähköpostin tai muistitikun välityksellä. Kyseinen toimintatapa luo myös riskin raportoinnin katoamiseen, mikäli muistitikku katoaa. Sovelluksilla tullaan helpottamaan myös tiedonsiirtoa niin työntekijöiden välillä, kuin myös tilaajan välillä reaaliaikaista dokumentointia, jolloin saadaan tilaaja organisaatiolla ajantasaista tietoa, esimerkiksi työmaan etenemästä valvontakäyntien yhteydessä.

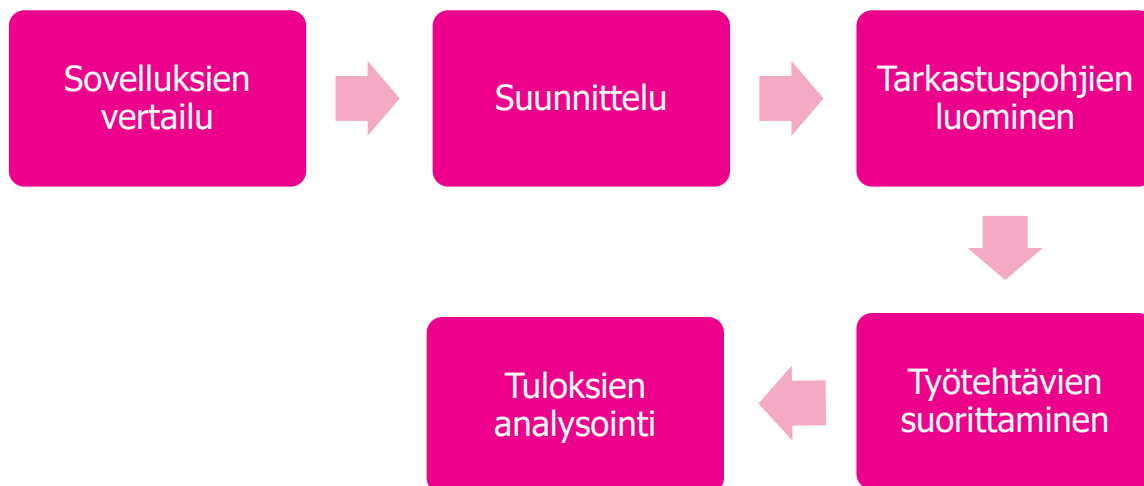


Kuva 2. Smart-kaavio (Pakarinen 2024, CC BY-ND)

Ennen varsinaista työskentelyn aloitusta laadittiin yrityksemme Smart-menetelmä, jonka tarkoituksen on luoda raamit ja selkeä suunta ja tavoite, mitä koitetaan saavuttaa (Kuva 2.). Menetelmän takia työlle asetettiin tavoitteeksi vähentää 30 % toimistotyön määrää, mikä johtuu raportoinnin aiheuttamasta työkuormasta. Tavoitteen saavuttamisesta vertasimme kahta (2) erilaista sovelluksien tuottaja yritystä ja heidän palveluitaan yrityksemme tarpeisiin. Tavoitteena 30 % on realistinen ennalta tehtyjen selvittelyjen mukaan. Ajallinen säästö luo yritykselle mahdollisuuden tehostaa raportointia, parantaa raportoinnin laatua ja kasvattaa yrityksen liikevaihtoa jo kaudella 2024.

## 5.2 Kuntotarkastuspohjien luominen ohjelmistoihin

Keväällä 2023 otimme yrityksen toimitusjohtajan Antti Savinaisen kanssa yhteyttä Congrid Oy:n henkilökuntaan, joiden kanssa keskustelimme eri vaihtoehdoista tarpeisiimme sopivan pohjan luomiseen. Heidän sovelluksensa muistiopohja osoittautui lähes vapaasti muokattavaksi omiin käyttötarkoituksiin, joten päädyimme kokeilemaan sovellusta käytännössä.



Kuva 3. Tarkastuspohjien luomisen prosessikaavio (Pakarinen 2024, CC BY-ND)

Keväällä 2023 otimme yrityksen toimitusjohtajan Antti Savinaisen kanssa yhteyttä Congrid Oy:n henkilökuntaan, joiden kanssa keskustelimme eri vaihtoehdoista tarpeisiimme sopivan pohjan luomiseen. Heidän sovelluksensa muistiopohja osoittautui lähes vapaasti muokattavaksi omiin käyttötarkoituksiin, joten päädyimme kokeilemaan sovellusta käytännössä.

Kuntotarkastuspohjien luominen aloitettiin tammikuussa 2024 yhteistyössä Congridin henkilökunnan kanssa, joiden kanssa katsottiin läpi aiempia luomiamme kuntotarkastuspohjia, joista kartoitimme minkälaisia kohtia raporttiin tulemme tarvitsemaan. Kuntotarkastuspohjaa luodessa otimme huomioon aikaisemmissa kuntotarkastuksissa havaitut tarpeet, sekä edellä mainitut ohjeistuksen (kohta 2 Kuntotarkastuksen suorittaminen). Sovelluspohjia luodessa otimme huomioon eri aikakausien rakenteiden eroavuudet ja erityistarpeet tarkastusta ajatellen, jolloin pohjasta saadaan mahdollisimman tarkka ja helposti käytettävä kyseisessä tehtävässä. Sovelluksen ensimmäinen kuntotarkastuspohja oli hieman puutteellinen, koska siitä puuttui joitakin tietoja, mikä olisi ollut esteenä tulostaa sovelluksesta täysin valmis kuntotarkastusraportti.

Tammikuussa 2024 otimme yrityksen toimitusjohtajan Antti Savinaisen kanssa yhteyttä Easoft ERB Oy:n henkilökuntaan, koska yrityksellämme oli halu vertailla vaihtoehtoisia palvelimia raportin toteuttamiseen. Helmikuussa 2024 yrityksemme otti Easoft ERB Oy:n palvelut demokäyttöön ja sovellukseen loimme eri tehtäville sopivia tarkastuspohjia. Sovelluspohjia luodessa otimme huomioon eri

aikakausien rakenteiden eroavuudet ja erityistarpeet tarkastusta ajatellen, jolloin pohjasta saadaan mahdollisimman tarkka ja helposti käytettävä kyseisessä tehtävässä.

Verratessamme sovellusten helppoutta, muokattavuutta, raporttien ulkoasua, hintaa ja sopivuutta yrityksemme käyttökohteisiin, valikoitui käytettäväksi sovellukseksi Easoft ERB Oy. Valitsimme sovelluksen, koska sen raportoinnin ulkoasu saadaan muokattua yrityksen tarpeisiin mieleiseksi, minkä lisäksi sovelluksen muokattavuus on helppoa ja mahdollistaa erilaisien kohteiden toteutuksen. Congrid Oy:n raportin ulkoasun muokkaus ei ollut yrityksemme tarpeisiin nähden riittävä, heidän yrityksensä palvelut suuntautuvat enemmän isojen työmaiden suuntaan, missä meidän yrityksemme toiminta on vähäistä.

8. Rakenteet ja rakenneosat
Kohdat
8.1. Rakennuspaikka, tontti ja rajat
8.2. Perustukset, sokkeli, alapohjat ja rakennuksen vierustat
8.2.1. Perustusten ja alapohjan rakenteet, sekä korkeusasema
8.2.2. Maanpinnan vietot/kallistukset, rakennuksen vierustat

Kuva 4. Kuvaleike Congrid Oy:n kuntotarkastuspohjan kohdan 8. Rakenteet ja rakenneosat tarkastuskohdat (Congrid Oy, 2024)

Rakenteet ja rakennusosat, kuntoarvion havainnot
☰

**Rakennuspaikka, tontti ja rajat**

Kirjoita teksti...

**Perustukset, sokkeli ja alapohjarakenteet**

**Kuvat**

Lisää kuva tai PDF-tiedosto
📎

**Maanpinnan vietot/kallistukset, rakennuksen vierustat**

Kirjoita teksti...

**Kuvat**

Lisää kuva tai PDF-tiedosto
📎

**Salaoja- ja sadevesijärjestelmät**

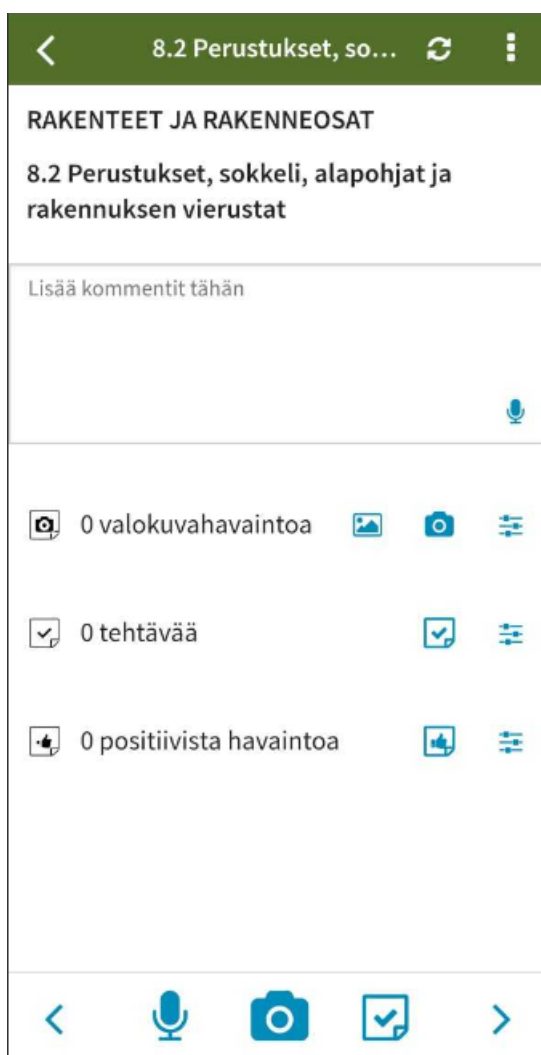
Kirjoita teksti...

**Kuvat**

Kuva 5. Kuvaleike Easoft ERB Oy:n Kuntotarkastuspohjan kohta rakenteet ja rakenneosat (Easoft ERB Oy, 2024)



Tarkoituksena oli luoda selkeät pääkohdat eri tarkastettavien pääosa-alueiden mukaan, joiden alapuolella on tarkemmat katselmoitavat kohdat kohteessa. Raportin selkeys ja helppolukuisuus ovat suuressa osassa raportin oikein ymmärrettävyydessä, koska kuten lakiosiossa on mainittu vaikuttaa kuntotarkastuksen suorittaminen ja raportin ymmärrettävyys suuresti myös mahdollisen ostajan se-  
lonottovelvollisuuteen mikä on määritelty asuntokauppalaisissa. Pääkohtia luodessa on otettu huomi-  
ioon tarkastuksen tavanomainen kulku, mikä on yrityksellämme tapana suorittaa aina samassa jär-  
jestyksessä, jotta raportoinnista saataisiin mahdollisimman vaivaton ja tehokas. Kuntotarkastukset  
aloitetaan käymällä läpi rakennukseen liittyvät dokumentit ja piirustukset, jonka jälkeen katselmoi-  
daan rakennuksen ulkopuoliset osat. Tämän jälkeen tarkastetaan rakennuksen sisätilat, mukaan lu-  
kien tekninen tila ja asuinhuoneet. Pääkohtien ollessa aina samassa järjestyksessä, kun tarkastusta  
toteutetaan, vältetään ylimääräiseltä oikeankohdan etsimiseltä.



Kuva 6. Kuvaleike Congrid Oy:n Näkymä kohdan 8.2 Rakenteet ja rakenneosat näkymä mobiilisovel-  
luksessa (Congrid Oy, 2024)

Tarkastusta suorittaessa käytössä on molemmilla yrityksillä mobiilisovellus, johonka saadaan kirjoit-  
tettua lisätietoja havainnoista, lisättyä kuvia, havaintoja ja tehtäviä reaaliaikaisesti, jotka päivittyvät  
ajantasaisesti palvelimelle tietokoneelle. Kuvia ja huomioita on mahdollista lisätä myös jälkikäteen  
toimistolla, mikäli jotain tiettyä huomiota ei tarkastuksella ole saatu kirjoitettua.

### 5.3 Kuntotarkastuksen suorittaminen

Työhön valittiin kohteeksi 1977- ja 1961-luvulla rakennetut omakotitalot Pohjois-Savosta, joten työssä on otettu huomioon juuri tämän aikakauden rakenteiden tavanomaiset rakennustavat ja riskirakenteet, joita tullaan tarkastelemaan tarkastusta suorittaessa. Tarkastus hetkillä ei ollut mahdollista katselmoida rakenteiden ulkopuolisia osia ja piha-alueita, koska tarkastus suoritettiin talvella lumien ollessa maassa, tämä seikka tulee ottaa huomioon raporttia tarkasteltaessa.

Tarkastusta aloittaessa kohteen dokumentit ja piirustukset olivat molemmissa kohteissa vähäiset, mikä on tavanomaista 1970–1960-luvun rakennuksissa, jolloin ei ollut vielä nykypäivän mukaisten piirustuksien dokumentointia, tai piirustukset ovat vuosien saatossa hukattu.

### 5.4 Kuntotarkastus 1977-luvun rakennukseen Conrid Oy:n sovelluksella

Tarkastus aloitettiin rakennuksen ulkopuolisilta osin, jotka eivät olleet vallitsevien sääolojen takia tarkasteltavissa kovinkaan laajasti. Rakennuksen sokkelinpinnoitteessa havaittiin maalipinnoitteen hilseilyä ja kalkkihärmettä, mikä on merkki rakennuksen perustuksille kohdistuvasta kosteusrasituksesta. Tarkastuksessa tehtyjen havaintojen perusteella rakennuksessa on tuolle aikakaudelle tavanomainen valesokkeli rakenne, joka on riskirakenteeksi nykypäivänä tunnistettu ja luokiteltu toteutus-tapa. Kohteessa sokkelin pystyeriste, ns. sokkelin katkaisueriste sijaitsee maanpinnan alapuolella. Tarkastus hetkellä rakenteesta ei ollut saatavilla rakennepiirustuksia. Mikäli sokkelin lämpökatkoeristeenä on joillakin osilla rakennusta käytetty villaeristettä, on mahdollista ja jopa todennäköistäkin että villaeriste on kärsinyt kosteusrasituksesta. Kyseessä on eristetyypistä riippumatta riskirakenteeksi nykypäivänä tunnistettu ja luokiteltu toteutustapa ja kyse on ikäiselleen rakennukselle tavanomaisesta rakenteesta.

Tarkastuksessa tehtyjen havaintojen perusteella ei salaojajärjestelmän olemassaoloa ja toimivuutta voitu luotettavasti todeta. Vaikkakin tuona aikakautena olisi salaojajärjestelmä asennettu, ei se nykypäivänä ole todennäköisesti enää toimintakuntoinen tuon aikakauden salaojajärjestelmän materiaalien perusteella. Lisäksi tuon aikakauden salaojajärjestelmän tekninen käyttöikä on ylittynyt. Puuttuva tai toimimaton tuon aikakauden salaojajärjestelmä on nykypäivänä tunnistettu ja luokiteltu riskirakenteeksi.

Rakennuksessa on puurunkoinen tiilivuorattu ulkoseinärakenne, käytettävissä olevien piirustusten mukaan ulkoseinäeristys on toteutettu villaeristeellä käsittäen tuon aikakauden muovipinnoitetun ilmansulkupaperin. Julkisivun tiilivuorauksen alimpaan tiiliriviin ei ole toteutettu ilma/tuuletusaukkoja, mikä nykypäivänä on tunnistettu ja luokiteltu riskirakenteeksi. Omistajan edustajan mukaan tiiliulkovuorauksen takana on ilmarako, tuon aikakauden ”kynsirako”. Aikakautensa rakennustavan huomioiden on todennäköistä, että tiiliulkovuorauksen takainen ilmarako on riittämätön, jossa tuona aikakautena oli yleistä, että tiilijulkisivun takaista ilmarakoa ei puhdistettu laastipurseista ja julkisivutiilien laastipurseet ovat usein/yleensä täyttäneet ilmaraon.

Rakennuksessa on alkuperäiset kolmilasiset puupuitteiset ikkunat. Tarkastuksessa tehtyjen havaintojen perusteella puupuitteet ovat teknisen käyttöikänsä lopussa ja vesipeltien kallistus on osalla ikkunoita vähäinen ja vesipellit ovat paikoin vaakatasossa. Pellityksen kaltevuuden ei todettu täyttävän ny-

kyistä 15–30 asteen vähimmäissuositusta. Vaakatasossa oleva vesipellitys on nykypäivänä tunnistettu ja luokiteltu riskirakenteeksi. Rakennuksen ulko-ovet ovat uusittu myöhemmässä vaiheessa rakennuksen aikakautta, arviolta 2010-luvulla. Ulko-ovien toiminnassa ei havaittu puutteita, joskin ovien pinnoitteessa on naarmuja ja auringon haalistamaa kulumaa.

Kohteessa on suoritettu vesikattosaneeraus 2013-luvulla, omistajan antamien tietojen ja tarkastuksessa tehtyjen havaintojen perusteella on oletettavaa, että saneerauksen on suunnitellut ja valvonut kohteeseen pätevä suunnittelija. Tarkastuksessa vesikattorakenteissa ei havaittu korjausta vaativia puutteita. Vesikattorakenteiden korotuksen myötä on uusien rakenteiden alle jätetty alkuperäinen huopakatto, joka on aukotettu sen aikaisien rakennusmääräyksien mukaisesti. Tämä on nykypäivänä luokiteltu vääräksi toimintatavaksi, mutta ei aiheuta toimenpiteitä.

Tarkastuksessa tehtyjen havaintojen perusteella märkätilat ovat remontoitu arviolta 2000-luvun loppupuolella. Kylpyhuoneen seinät ja lattia ovat laatoitettu ja seinät ovat osittain puu- ja levyrakenteisia ja osittain kivi- ja tiilirakenteisia. Märkätilojen käyttövesiputket ovat toteutettu pinta-asennettuna 2000-luvulla tapahtuneet märkätilaremontin yhteydessä. Vesieristeen olemassaolosta ei tarkastushetkellä saatu täyttä varmuutta, joskin tuon aikakauden kosteussulkukäsittelyn olemassaolo on mahdollista. Tarkastuksessa tehtyjen havaintojen perusteella märkätilojen tekninen käyttöikä on lopussa ja märkätilat suositellaan pintaremontoitavaksi enintään 5- vuoden sisällä tarkastuksesta.

Rakennuksen asuintiloissa on suoritettu pintaremontteja eri aikakausien aikana, tarkastus hetkellä pintarakenteissa oli havaittavissa normaalia käytöstä johtuvaa kulumaa ja naarmuisuutta.

Tarkastuksessa tehtyjen havaintojen perusteella sisäilman laatua suositellaan tarkasteltavaksi tarkemmin rakennuksen ollessa asuinkäytössä, jossa sisäilman laatua on mahdollista tarkastella esim. erillisellä sisäilmatutkimuksella seuraavana talvikautena/pakkaskautena.

Sähköjärjestelmän johdotukset on tehty uppoasennuksena ja osittain pinta-asennettuna. Pääkeskuksessa olevan merkinnän mukaan pääsulakekoko on 3\*25 A ja sähköpääkeskus sijaitsee pääkäynnin tuulikaapissa. Sähkökeskuksen sulakkeissa on merkinnät, joskaan kaikkia sulakkeita ei sähkökeskuksessa ole merkitty.

Rakennuksessa on öljylämmitys ja öljysäiliö sijaitsee maan alla etupihan puolella rakennusta. Tarkastuksessa tehtyjen havaintojen perusteella öljylämmityskattila on alkuperäinen. Lämmönjako asuinhuoneiloissa tapahtuu vesikiertoisilla lämmityspattereilla. Omistajan edustajan mukaan lämmityspatteriverkoston putkitukset on uusittu 2000-luvulla ja tuolloin lämmityslinjan putket on muutettu huonetilan yläosaan. Lämmitysjärjestelmän osalle on käyttövuosien aikana toteutettu normaaleja huolto- ja korjaustoimenpiteitä.

## 5.5 Kuntotarkastus 1961-luvun rakennukseen Easoft ERB Oy:n sovelluksella

Tarkastuksen kohteena oli kaksikerroksinen puuvuorattu omakotitalo Vehmersalmella. Rakennus on valmistunut vuonna 1961. Päärakennuksen lisäksi tontilla on 2 erillistä ulkorakennusta. Rakennus on tyypillinen oman aikakautensa rakennustavalle ja edustaa aikakaudelleen tyypillisiä rakenteita ja rakenneseosia. Rakennuksen kantava runko on puurakenteinen ja julkisivu on puuvuorattu. Yläpohjan ja

vesikaton kantavina rakenteina on paikalla rakennetut kattorakenteet. Rakennus on toteutettu paikalla rakennettuna. Asuinhuonetilojen väliseinät ovat puu/levyrakenteisia ja märkätilojen väliseinät on toteutettu pääosin kivi/tiilirakenteisena. Rakennuksessa on puulämmitys, joka sijaitsee kellaritiloissa. Ilmanvaihto on painovoimainen. Lämmönjako asuinhuonetiloissa tapahtuu vesikiertoisilla lämmityspattereilla. Kiinteistöllä sijaitsevien rakennusten rakenteiden ja rakentamisen toteutustavan todettiin edustavan oman aikakautensa mukaisia rakentamismääräyksiä ja suosituksia. Tarkastuksessa tehtyjen havaintojen perusteella rakennuksissa oli havaittavissa ikäisilleen rakennuksille tyypillisiä kiinteistön ikääntymisestä ja aikakautensa toteutustavoista johtuvia yksittäisiä rakenneosia, joiden huolto- ja kunnossapitotoimenpiteet suositellaan suoritettavaksi lähitulevaisuudessa ja ko. rakenneosat on esitetty raportissa. Kuntotarkastuksen aikana katselmoiduissa rakenneosissa todettiin yksittäisiä rakentamisajalleen tyypillisiä riskirakenteita, jotka ikäisilleen rakennukselle ovat tavanomaisia. Riskirakennehavainnot on esitetty jäljempänä raportissa. Kuntoarvioraporttiin on korjaussuosituksen lisäksi kirjattu toimenpide ehdotuksia ja huoltovinkkejä, jotka ovat pääsääntöisesti normaaleja omakotitalon huoltoon, kunnossapitoon tai tarkkailuun liittyviä tehtäviä tai sellaisiin tehtäviin rinnastettavia, joiden tarve on syntynyt rakennukseen sen käytön ja iän myötä tai rakennusmääräysten muuttuessa rakennuksen elinkaaren aikana. Rakennuksessa ei pintapuolisella tarkastelulla havaittu vaurioita, jotka eivät olisi korjattavissa tai muutoin huollettavissa.

Tarkastuksissa tehtyjen havaintojen perusteella ei voida varmistaa salaojajärjestelmän olemassaoloa toimivuus tulee tarkastaa avaamalla rakennetta ja mikäli salaojajärjestelmä on tuona aikakautena asennettu, tulee salaojajärjestelmä vähintäänkin huuhdella. Myös purkuputken sijainti tulee selvittää. Vaikkakin tuona aikakautena olisi salaojajärjestelmä asennettu, ei järjestelmä käsitä tarkastuskaivoja ja salaojajärjestelmä suositellaan ensisijaisena toimenpidesuosituksena uusittavaksi jo salaojajärjestelmän nykyaikaistamistarkoituksessa. Ikäisensä rakennuksen huomioiden vähintäänkin salaojajärjestelmän huuhteluun ja purkuputken uudelleentoteutukseen tulee varautua. Pihakaivon kansi tulee lukita tarvittavin menetelmin esim. ruuvikiinnityksellä lapsiturvallisuuden kannalta. Istutukset suositellaan poistettavaksi perustusten vierustoilta vähintään 600 mm:n etäisyydelle sokkelista. Tarkastuksessa tehtyjen havaintojen perustusten ulkopuolisten osien perusparannukseen käsittäen salaoja- ja sadevesijärjestelmien uusimisen, sekä sokkelin vedeneristyksen uusimiseen tulee lähitulevaisuudessa varautua jo pelkästään rakennuksen iän perusteella. Perustusten ulkopuolisten osien perusparannustoimenpiteet ovat tärkeitä perustusrakenteiden kuivana pysyvyyden ja rakenteiden toimivuuden varmistamiseksi. Tulevaisuudessa tapahtuva alkuperäisen osan perustusten ulkopuolisten osien perusparannus- ja korjaustoimenpiteet edellyttävät erillistä korjaussuunnittelua ja korjaustyön yhteydessä tulee huomioida mahdollinen rakennusluvan varaisuus.

Asuinrakennuksessa on puurunkoinen paneelivuorattu ulkoseinärakenne. Käytettävissä olevien piirustusten mukaan ulkoseinäeristys on toteutettu purueristeellä käsittäen tuon aikakauden ilmansulukupaperin. Julkisivujen rakenteiden alkuperäisen ulkovuoraus on toteutettu uusi puuvuoraus 1980-luvulla, jonka alla on 50 mm kivivilla, joka on nykymääritelmien mukaan riskirakenne. Ulkovuorauspaneloinnin ala- tai yläosissa ei ole pieneläinverkkoja. Rakennuksen julkisivujen puuosissa oli havaittavissa maalipinnoitteen ikääntymistä auringon ja säärasituksen vaikutuksesta. Julkisivujen puuosat suositellaan lähivuosina huoltomaalattavaksi kiinteistön normaaleina huoltotoimenpiteinä.

Suosittelaa pieneläinverkkojen asentamista puu-ulkovuorauksen ylä- ja alaosiin esim. tulevaisuudessa tapahtuvan huoltomaalauksen yhteydessä.

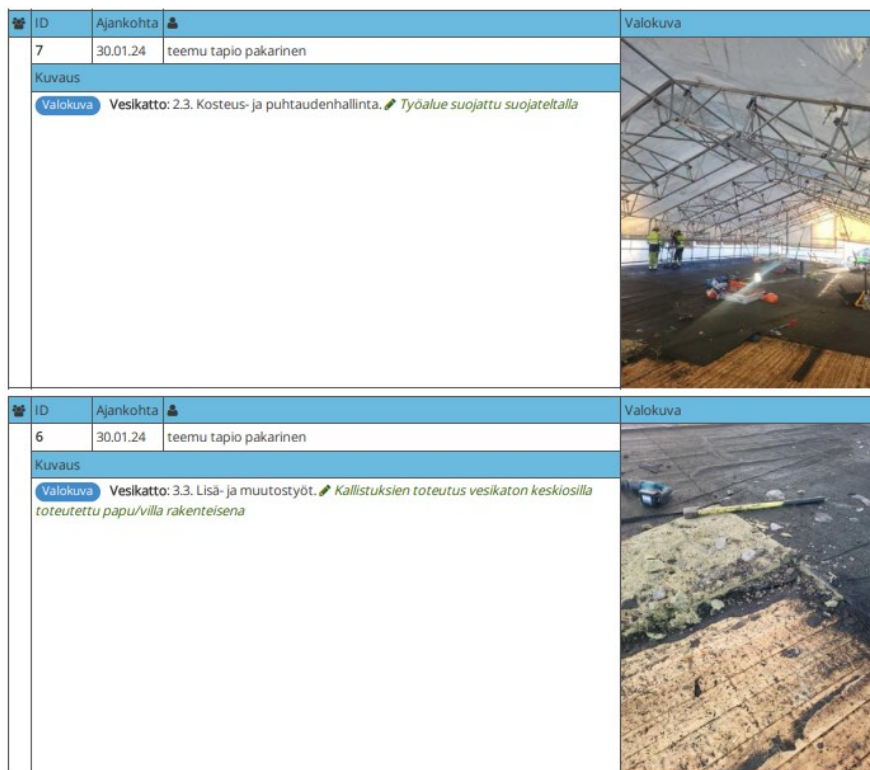
Vesikattorakenteet ovat paikalla rakennetut ja rakennuksen vesikattorakenteet eivät aikakautensa mukaisesti sisällä aluskatteella varustettua nykyaikaista kattorakennetta, mikä luokitellaan riskirakenteeksi. Vesikaton ruodelaudoituksissa oli havaittavissa naulauksien kohdalla lahovaurioita. Tarkastuksessa tehtyjen havaintojen perusteella vesikattorakenteiden jäykistys ja vino tuennat eivät ole nykymääritelmien mukaiset ja rakenteita suositellaan parannettavaksi nykyisien määräyksien tasolle mahdollisimman nopeasti tarkastuksen jälkeen. Ullakkotilan tuuletukselta on paranneltu myöhemmässä vaiheessa rakennuksen aikakautta päätykolmioihin asennettavilla tuuletusventtiileillä, tarkastuksessa tehtyjen havaintojen perusteella ullakkotilan tuuletus on riittävä. Rakennuksen vesikattorakenteet suositellaan perusparannettavaksi viiden (5) vuoden kuluessa tarkastuksesta.

Rakennuksen seinäpinnoitteena sisäpuolisissa osin on lastulevy ja katossa on styrox-pinnoite. Tuon aikainen styrox-pinnoite on todettu olevan riskirakenne tulipalotilanteissa, jolloin pinnoita palaessaan saa aikaan myrkyllisiä palokaasuja. Kattopinnoitteet suositellaan purettavaksi lähitulevaisuudessa mahdollisimman nopeasti tarkastuksen jälkeen.

Yhteenvedona tarkastuksessa tehtyjen havaintojen perusteella rakennuksen salaojajärjestelmä on teknisen käyttöikänsä lopussa ja salaojaremonttiin tulee valmistautua kolmen (3) vuoden kuluessa. Sähköjärjestelmät suositellaan tarkastettavaksi välittömästi tarkastuksen jälkeen. Lvi-järjestelmästä suositellaan tehtäväksi ajantasaiset LVI piirustukset Rakennuksen julkisivut ja räystäsrakenteiden puuosat lahovaurioituneilta osin suositellaan kunnostettavaksi ja rakenteen huoltomaalattavaksi kesäkautena 2024 keittiön kalusteet ja taustaseinä suositellaan remontoitavaksi lähitulevaisuudessa vesikattorakenteet, mukaan lukien sadevesijärjestelmät suositellaan täydennettäväksi ja korjattavaksi kahden (2) vuoden kuluessa. Vesikattorakenteet suositellaan tarkastettavaksi keväällä 2024 lumien sulettua. Huonetilojen tuuletukselta suositellaan parannettavaksi korvausilmaventtiileillä joka huoneiston osalta. Kellarirakenteet suositellaan korjattavaksi välittömästi ennen käyttöönottoa, korjauksia suunniteltaessa tulee olla yhteydessä pätevään rakennesuunnittelijaan ja työn suorite tulee valvoa osaavan valvojan toimesta.

## 5.6 Vesikattosaneerauksen valvonta

Vesikattosaneerauksen valvonnan raportoinnissa käytimme Congrid sovelluksen olemassa olevaa RAK valvontamuistio -pohjaa. Kyseinen pohja osoittautui työn edetessä käyttökelpoiseksi meidän tarpeisiimme, minkä takia uutta omaa muistiopohjaa ei sovellukseen tehty. Tarkastuskäynneillä otettiin huomioon työmaan työturvallisuus, aikataulu, rakennustekniset työt, työmaahavainnot, tarkastuksen perusteella korjattavat toimenpiteet, kosteus- ja puhtaudenhallinta, sekä lisä- ja muutostyöt.

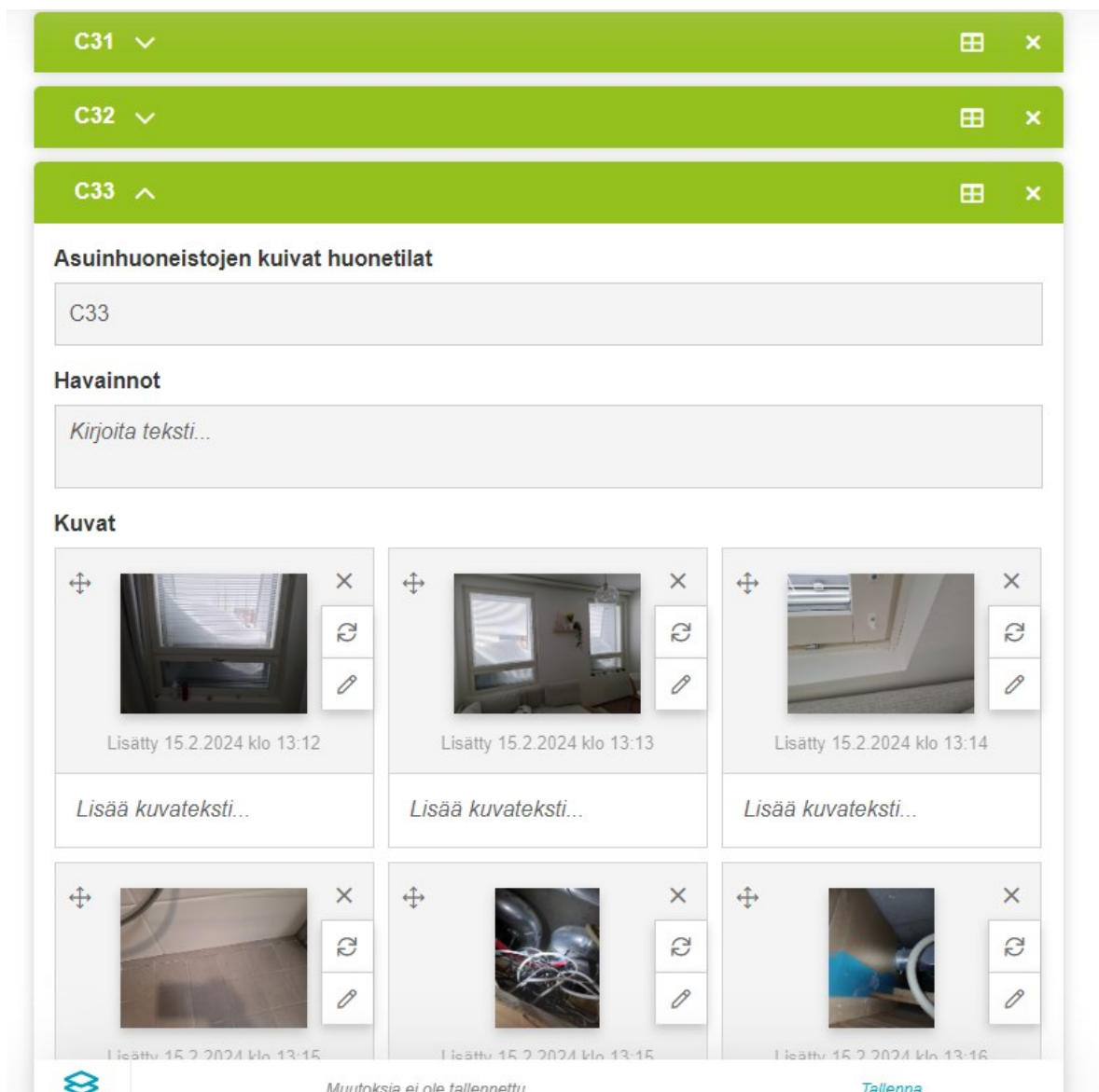


Kuva 7. Kuvaleike Congrid RAK valvontamuistion kohtien 2.3 ja 3.3 kohdat raportissa esitettynä (Congrid Oy, 2024)

## 5.7 1. vuotistakuutarkastus Easoft ERB Oy:n sovelluksella

Suoritimme asuinkerrostaloyhtiön 1-vuotistarkastuksen helmikuussa 2024 hyödyntäen Easoft ERB Oy:n raportointia. Asuinkerrostaloyhtiöissä suoritettava 1-vuotistarkastus on määritelty asuntokauppalaisissa, jonka mukaan perustajaurakoitsija on vastaava virheistään asunnoissa ja kiinteistön osissa. Virheilmoitukset täytyy tulla urakoitsijan tietouteen vuositarkastukseen mennessä, jolloin urakoitsija on velvollinen korjaamaan kyseiset virheet, jotka katsotaan virhevastuun listalle. Tarkastus pidetään yleisesti 12–15 kuukauden päästä viranomaisen suorittamasta rakennuksen käyttöönotosta.

Tarkastusta tehtäessä osoittautui sovelluksessa muokkauksen tarpeita raportoinnin ulkoasussa ja pohjissa. Ulkoasussa kuvat ja tekstit eivät sijoittuneet yrityksemme haluamalla tavalla, jolloin jouduimme olemaan yhteydessä Easoft Oy:n henkilökuntaan, josta neuvottiin oikeat toimintatavat ulkoasun muuttamiseen. Näiden muutoksien jälkeen ei havaittu muutostarpeita raportoinnissa kyseisen tarkastuksen osalta. Ennen tarkastusta taloyhtiölle oli huoneistoihin jaettu asukaskyselyt, joihin osakkailla on ollut mahdollista ilmoittaa heidän jo valmiiksi havaituista puutteista. Asukaskyselyt lisätään liitteeksi raporttia.



Kuva 8. Kuvaleike Easoft ERB Oy:n 1.vuotistarkastuksen tarkastuspohja huoneisto kohtaisesti (Easoft ERB Oy, 2024)

Tarkastuspohja luotiin siten, että jokaiselle huoneistolle tulee raporttiin oma kohta, johon täytetään kyseisen asunnon havainnot, jolloin raportoinnista saadaan selkeä ja helposti luettava. Tarkastusta suoritettiin yhdessä yrityksemme toimitusjohtajan Antti Savinaisen kanssa yhtäaikaaisesti kahdella mobiilisovelluksella. Tarkastuksessa tehtyjen havaintojen perusteella sovelluksen käyttö kahdella palvelimella yhtäaikaisesti toimii ja nopeuttaa yhtäaikaista raportin luomista jo tarkastusta tehtäessä. Rakennuksen yhteiset tilat ja ulkopuoliset rakenteet raportointiin omaan kohtaansa saman raportin yhteyteen, jotta sovelluksesta voidaan tulostaa vain yksi raportti taloyhtiölle.

Tarkastuksessa tehtyjen havaintojen perusteella rakennuksen huoneistossa oli urakoitsijalle kuuluvia puutteita mm. listoitusten epäsiisteyttä ja irtoitua, huoneisto-ovien säätötarpeita, ikkunan pielissä

halkeamia ja ratkeamia, puutteita kylpyhuoneiden alas laskettujen kattojen yläpuolisilla osin, parvekekattojen alapinnoissa epäsiisteyttä ja kopoja laattoja kylpyhuonetiloissa.


Tarkastuksen jälkeen käynnistä luotiin raportti käyttäen Easoft Oy:n sovellusta ja raportti toimitetaan taloyhtiölle.




## 6 YHTEENVETO

Opinnäytetyön tavoitteena oli luoda Congrid Oy:n palveluun sellainen tietopohja sovellukseen, millä on mahdollista luoda tarpeeksi tarkka ja oikeaoppinen kuntotarkastus raportti paikan päällä tarkastusta suorittaessa, ja lyhentää toimistolla tarvittavaa raportin kirjoituksen kuluvaan työn määrää, sekä suorittaa sovellusta hyödyntäen kuntotarkastus kohteeseen. Työtä suorittaessa yrityksemme toimitusjohtaja Antti Savinainen halusi vertailla eri sovelluksien mahdollisuuksia kyseisessä tehtävässä. Toiseksi sovellukseksi valikoitui Easoft ERB Oy:n palvelut. Sovelluksia verratessamme keskenään otimme huomioon sovelluksien hinnan, helppokäyttöisyyden, nopeuden ja raportin ulkoasun. Vertauksia toteuttaessa suoritimme molemmilla sovelluksilla kullakin yhden (1) asuntokaupan yhteydessä tapahtuvan kuntotarkastuksen ja jonkun muun yrityksemme toimenkuvaan kuuluvan työtehtävän.

Yrityksen käyttöön valikoitui Easoft ERB Oy:n palvelut, johtuen sovelluksen selkeästä raportoinnin ulkoasusta, jossa kohteessa otetut valokuvahavainnot saadaan raportoinnissa näkyviin käytettävän osion kohdalle, kun taas Congrid Oy:n palveluissa valokuva havainnot näkyvät raportoinnissa lopussa. Tämä kyseinen raportinselkeys oli ratkaisevassa osassa päätöstä, koska opinnäytetyön pääpainoarvo oli asuntokaupan yhteydessä tapahtuvat kuntotarkastukset. Raportoinnin selkeys on suuressa merkityksessä kyseisessä tehtävässä, koska korkeimman oikeiden päätöksissä on katsottu kuntotarkastuksen vaikuttavan ostajien selonottovelvollisuuteen, mikäli kuntotarkastuksessa on asiat tuotu epäselkeästi esille, tämä voi vaikeuttaa asioiden ymmärtämistä ja jatkotoimenpiteitä. Congrid Oy:n edun olivat selkeästi työmaakäytännön puolella, koska yrityksellämme ei ole suurempien työmaiden valvontoja paljon, ei työmaan hallintaan liittyvistä työkaluista todettu olevan yrityksellemme niin paljon etua.

ID	Ajankohta	👤	Valokuva
4	30.01.24	teemu tapio pakarinen	
<b>Kuvaus</b> Valokuva Vesikatto: 1.3. Rakennustekniset työt. 🛠️ Kallistuksien toteutus vesikaton keskiosilla toteutettu papu/villa rakenteisena			

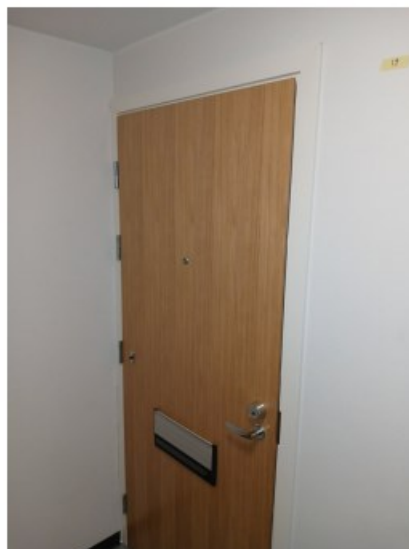
ID	Ajankohta	👤	Valokuva
3	30.01.24	teemu tapio pakarinen	
<b>Kuvaus</b> Valokuva Vesikatto: 1.2. Työturvallisuus. 🛠️ Sammutus kalusto vesikatolla			

Kuva 9. Kuvaleike Näkymä Congrid Oy:n sovelluksen valokuvahavainnoista raportin lopussa (Congrid Oy, 2024)

### Tarkastushetkellä käynnissä olevat työvaiheet

- A-talon asennukset menossa 3. Kerroksessa.
- Talojen B ja C ovet työmaalle 19.2.2023
- A-rappu valmiina arviolta 21.2.2023

### Huoneisto-ovet



Teemu Pakarinen 19.2.2024 klo 08.28

Kuva 10. Kuvaleike Näkymä Easoft ERB Oy:n sovelluksen valokuvahavainnoista

Tavoitteena opinnäytetyöllä oli vähentää toimistotiloissa tapahtuvaa raportin kirjoitus aikaa sovelluksilla, jolloin raportti saadaan luotua jo paikan päällä kuntotarkastuksissa, työmaalla ja muissa tarkastuksissa. Ajan säästämistä työn aikana laskettiin työhön ja raportin toteutukseen käytetyillä työtunneilla, joita verrattiin aiempiin vastaaviin työtehtäviin ja niiden vaatimaan työmäärään. Työn arvioinnissa käytettiin Smart menetelmään, jonka tavoitteeksi on merkattu 30 % sääötavoite raportointiin menevästä työmäärästä. Selkeiden aika tavoitteiden lisäksi opinnäytetyössä tavoitteena oli parantaa Talovalvonta Savinaisen laadunhallinta järjestelmää ja dokumentoinnin reaaliaikaisuutta tilaajan kanssa, sekä helpottaa töiden yleistä suorittamista ja dokumentointien siirtämistä yrityksen sisällemme.

	Lähtötiedot/ projektin luominen:	Aktiivinen työ:	Raportin täydentäminen:	Yhteensä:
Kuntotarkastus	0,5 h	4–6 h	8–12 h	n. 13–20 h
Työmaamuistio	-	0,5 h	1 h	n. 1,5–2 h
1. vuotistarkastus	1 h	16 h	8–12 h	n. 29 h

TAULUKKO 1. Projekteihin käytetty työaika ennen sovelluksia (Pakarinen 2024, CC BY-ND)

	Lähtötiedot/ projektin luominen	Aktiivinen työ	Raportin täydentäminen	Yhteensä:
Kuntotarkastus	1 h	4–7 h	1–2 h	n. 6–8 h
Työmaamuistio	-	0,5 h	-	n. 0,5–1 h
1.vuotistarkastus	1 h	16 h	4 h	n. 21 h

TAULUKKO 2. Projekteihin käytetty työaika käyttäen sovelluksia (Pakarinen 2024, CC BY-ND)

Työn tuloksia tarkasteltaessa tulee ottaa huomioon, että kuntotarkastuksia on suoritettu vain kahden (2), jolloin tuntimäärät voivat vaihdella tulevaisuudessa kumpaan suuntaan vain, riippuen kohteen haasteellisuudesta ja sovelluksen käyttöönoton jälkeisistä parannuksista sovellukseen. Oletettavaa on myös, että kuntotarkastuksia suorittaessa jatkossa työaika tulee lyhenemään, johtuen sovellukseen tarkennettavien pohjien luomisesta, jolloin raportin luominen paikan päällä kohteessa nopeutuu huomattavasti. Laskennallisesti opinnäytetyö ja sovelluspohjat nopeuttavat asuntokauppa

yhteydessä tapahtuvaa kuntotarkastusta siten, että työaika saadaan puolitettua alkuperäiseen toimintatapaan verrattuna, mikä on 30 % säästö tavoitteeseen nähden vielä odotettua suurempi. Sovellus mahdollisti ajansäästön lisäksi selkeän parannuksen yrityksen laadunhallintajärjestelmään, koska dokumentointi on helpompaa ja tehokkaampaa kuin aiemmin. Dokumentoinnin reaaliaikaisuus, tarkkuus ja helppous paranivat oman kokemuksen mukaan huomattavan paljon. Nykyisillä toimintatavoilla tilaajalle saadaan toimitettua ajantasaista tietoa kohteiden tarkastus- ja valvontakäynteiltä jo työmaalta käsin. Sovellusten välillä ei havaittu suuria poikkeamia ajallisesti raporttien luomisessa.

## 7 POHDINTA

Teoriaosuutta toteuttaessa haasteeksi ilmeni hyvin nopeasti kuntotarkastajan vastuu asiat ja lakisääteilyt, koska asuntokaupan kuntotarkastus on uusi ja kasvava ala, on lainsäädäntö yleisesti hieman jäljessä kehityksessä. Tämän takia opinnäytetyössä jouduttiin paljon nojautumaan korkeimman oikeuden käsittelyihin, kuinka kuntotarkastajan vastuu on vaikuttanut tuomioissa. Tulevaisuudessa kuntotarkastajan pätevyysiin ja lainsäädäntöön tulee muutoksia, Fise pätevyys Asuntokaupankuntotarkastaja (AKK) vaatimuksineen tulee uusiutumaan jo 2024 vuoden aikana, jolloin opinnäytetyössä käsiteltyjen asioiden tiedon voivat muuttua.

Opinnäytetyössä onnistuttiin hyvin parantamaan yrityksen Talovalvonta Savinaisen laadunhallintaa ja raportoinnin tehostamista, jopa parhaimmillaan puolittamalla työhön käytettävä aika. Tulevaisuudessa sovelluksen luomia mahdollisuuksia tullaan kehittämään laajemmin eri aikakausien rakennuksille eri tarkastuspohjien avulla. Lisäksi sovellus mahdollistaa monien muiden erityyppisten kohteiden dokumentoinnin nopeuttamisen, joita ei opinnäytetyössä aikataulun puutteissa kerennyt toteuttamaan.

Opinnäytetyön takia yrityksemme sisäinen viestintä helpottui huomattavasti, koska ei tarvitse siirtää tietoa erikseen erivälineiden avulla yrityksessä työskentelevien välillä. Tästä johtuvaa ajansäästöä oli työtä tehdessä vaikea laskea tarkasti, joten työssä päätettiin keskittyä ajallisesti vain raportin valmistamiseen menevään aikaan, vaikkakin tässäkin saavutetaan ajallisia säästöjä, sekä huomattavaa helppoutta.

## LÄHTEET

- Congrid Julkaisuaika tuntematon. Verkkojulkaisu. <https://www.congrid.fi/yritys/>. Viitattu 24.2.2024
- Easofterp, julkaisuaika tuntematon. Verkkojulkaisu. <https://easoft.fi/>. Viitattu 24.2.2024
- FISE julkaisuaika tuntematon. Pätevyyspalvelu. Asuntokaupan kuntotarkastaja (AKK). Verkkojulkaisu. <https://www.patevyyspalvelu.fi/fi/wagtail/pages/hakuohjeet/energia-ja-kuntoasiantuntijat/asuntokaupan-kuntotarkastaja-akk/>. Viitattu 16.2.2024
- KH 90-00394 Kuntotarkastus asuntokaupan yhteydessä, suoritusohje, 2007. Helsinki: Rakennustieto Oy, Rakennustietosäätiö RTS. Viitattu 14.2.2024
- KH 90-00393 Kuntotarkastus asuntokaupan yhteydessä, tilaajanohje, 2007. Helsinki: Rakennustieto Oy, Rakennustietosäätiö RTS. Viitattu 16.2.2024
- Kuntotarkastaja voi joutua myyjän ohella vastuuseen kiinteistön virheestä, hinnanalennuksesta tai kaupan purusta 2021. Kiinteistölakimies 18.6.2021. <https://kiinteistolakimies.fi/artikkelit/kuntotarkastaja-voi-joutua-myyjan-ohella-vastuuseen-kiinteiston-virheesta-hinnanalennuksesta-tai-kaupan-purusta/> Viitattu 16.2.2024
- Kilpailu- ja kuluttajavirasto julkaisuaika tuntematon. kuntotarkastajan vastuu. Verkkojulkaisu. <https://www.kkv.fi/kuluttaja-asiat/asuminen/kuntotarkastus/kuntotarkastajan-vastuu-2/>. Viitattu 16.2.2024
- Korkein oikeus 2019. KKO: 2019:16, Päivitetty 27.2.2019. Verkkojulkaisu. <https://korkeinoikeus.fi/fi/index/ennakkopaatokset/1551176453823.html>. Viitattu 16.2.2024
- Paukku, Henna 2020. Ostajan selonottovelvollisuus korkeimman oikeuden ratkaisukäytännössä ja kuntotarkastuksen merkitys. Defensor Legis 5/2020 s.753–769. <https://www.osmomakinen.fi/wp-content/uploads/2022/10/Henna-Paukku-Ostajan-selonottovelvollisuus.pdf>. Viitattu 16.2.2024
- Rakentamisen sertifikaatit julkaisuaika tuntematon. Märkätilojen valvoja. Verkkojulkaisu. [https://www.rakentamisensertifikaatit.fi/sertifikaatit/markatilatoiden\\_valvoja](https://www.rakentamisensertifikaatit.fi/sertifikaatit/markatilatoiden_valvoja). Viitattu 24.2.2024
- Raksystems 2017. sanasto riskirakenne. verkkojulkaisu. päivitetty 17.5.2017. <https://rakersystems.fi/sanasto/riskirakenne/>. Viitattu 16.2.2024