

Kuivaketju10

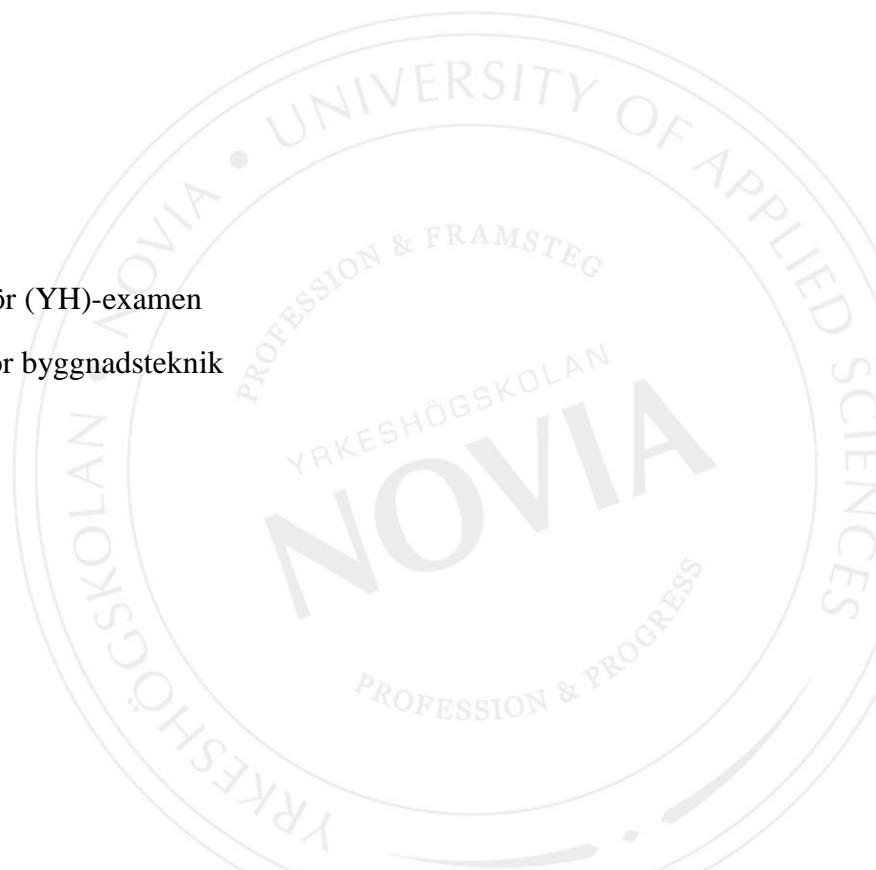
Utveckling av elektroniskt dokument på byggarbetsplats

Kevin Nylund

Examensarbete för ingenjör (YH)-examen

Utbildningsprogrammet för byggnadsteknik

Vasa 2019



EXAMENSARBETE

Författare: Kevin Nylund
Utbildning och ort: Byggnadsteknik, Vasa
Inriktningsalternativ/Fördjupning: Produktionsteknik
Handledare: Kimmo Koivisto (Novia),
Mika Piironen (SRV Rakennus)

Titel: Kuivaketju10 – Utveckling av elektroniskt dokument på byggarbetsplats

Datum: 16.4.2019

Sidantal: 45

Bilagor: 1

Abstrakt

Som uppdragsgivare i detta examensarbete har verkat byggnadsbranschens föregångare, byggföretaget SRV Rakennus. Skribenten valde att utforska fuktsäkerhetsmetoden Kuivaketju10 eftersom ämnet verkade intressant och aktuellt. Dessutom hade SRV Rakennus ett behov av att någon kunde sätta sig in i ämnet och dess utveckling i form av en programvara. I fuktsäkerhetsmetoden Kuivaketju10 förhindras fuktrisker i alla arbetskedan under byggnadsprojektet.

Syftet med examensarbetet var att ge läsaren en god uppfattning om vad Kuivaketju10 handlar om. Dessutom skulle alla delmoment som ingår i Kuivaketju10 gås igenom och beskrivas mera ingående. Tack vare att Kuivaketju10-innehållet är förknippat med en programvara vars namn är Congrid blev det aktuellt att undersöka och utveckla detta program. I examensarbetet har skribenten förklarat hur modifieringen i programmet Congrid går till. Detta för att de flesta byggprojekt skiljer sig från varandra och förändringar i Kuivaketju10 innehållet blir aktuellt. Hur verifieringen på byggarbetsplatsen bör utföras har också beskrivits i examensarbetet, detta eftersom alla fuktrisker som är aktuella i ett byggprojekt bör verifieras.

Metodvalen i detta examensarbete var systematisk informationssökning samt utförande av intervjuer med sakkunniga inom byggnadsbranschen.

Det som åstadkommit under examensarbetets gång är en kvalitetsmatris för Kuivaketju10:s del som kan användas som utgångspunkt då man i framtiden påbörjar nya byggprojekt inom bostadsproduktionen i SRV Rakennus. Dessutom har man lyckats väcka intresse på SRV:s byggarbetsplatser om hur byggnadsmaterial bör förvaras ur ett fukttekniskt perspektiv.

Språk: svenska

Nyckelord: Kuivaketju10, fuktsäkerhetsmetod

OPINNÄYTETYÖ

Tekijä: Kevin Nylund
Koulutus ja paikkakunta: Rakennustekniikka, Vaasa
Suuntautumisvaihtoehto/Syventävät opinnot: Rakennustuotanto
Ohjaajat: Kimmo Koivisto (Novia),
Mika Piironen (SRV Rakennus)

Nimike: Kuivaketju10 – Sähköisen asiakirjan kehitystyö rakennustyömaalle

Päivämäärä: 16.4.2019

Sivumäärä: 45

Liitteet: 1

Tiivistelmä

Toimeksiantajana tässä opinnäytetyössä on toiminut rakennusalan edelläkävijä, rakennusliike SRV Rakennus. Allekirjoittanut päätti tutkia kosteudenhallintamenetelmä Kuivaketju10:ä koska aihe vaikutti kiinnostavalta ja ajankohtaiselta. Tämän lisäksi SRV Rakennus tarvitsi jonkun henkilön joka paneutuisi aiheeseen ja Kuivaketju10:n kehittämiseen ohjelmiston muodossa. Kuivaketju10 kosteudenhallintamenetelmässä kosteusriskit torjutaan rakennusprosessin kaikissa vaiheissa.

Opinnäytetyön tarkoituksena oli antaa lukijalle hyvä käsitys siitä mistä Kuivaketju10:ssä on kyse. Tämän lisäksi piti myös käsitellä kaikki vaiheet, jotka kuuluvat Kuivaketju10 ja perusteellisesti kuvailla kaikkia vaiheita. Kuivaketju10 toimintamallia käytetään Congrid nimisessä ohjelmistossa, SRV Rakennus käyttää tätä toimintatapaa. Tämän ansiosta ohjelmiston tutkiminen ja kehittäminen Kuivaketju10 osalta tuli ajankohtaiseksi. Työnjohtajien olisi hyvä tietää miten Congrid ohjelmistoa pystyy muokkaamaan, siksi se on käyty läpi opinnäytetyössä. Tämä sen vuoksi koska useimmat rakennusprojektit eroavat toisistaan ja muutoksia pitää silloin pystyä tekemään Kuivaketju10 sisällön osalta. Miten työmaatodentamiset tulisi suorittaa on myös selitetty opinnäytetyössä. Tämä on tehty sen takia koska kaikki kosteusriskit jotka ovat mahdollisia rakennushankkeessa tulisi todentaa.

Opinnäytetyön aikana suoritettiin haastatteluja asiantuntevien ihmisten kanssa, jotka toimivat rakennusalalla. Sen lisäksi systemaattinen tiedonhaku kuului niihin menetelmiin mitä tässä opinnäytetyössä käytettiin.

Tällä opinnäytetyöllä on saatu aikaan laatumatriisi Kuivaketju10 osalta. Pohja on näin ollen luotu laatumatriisin osalta. Kun tulevaisuudessa ryhdytään uusiin rakennusprojekteihin asuntotuotannossa SRV Rakennus rakennusliikkeessä edellytykset ovat olemassa Kuivaketju10 laatumatriisin osalta. Tämän lisäksi on SRV:n rakennustyömailla pystytty herättämään mielenkiintoa siitä, miten rakennusmateriaaleja tulisi varastoida kosteusteknisestä näkövinkkelistä.

Kieli: ruotsi

Avainsanat: Kuivaketju10, kosteudenhallintamenetelmä

BACHELOR'S THESIS

Author: Kevin Nylund
Degree Programme: Civil and Construction Engineering, Vaasa
Specialization: Production design
Supervisors: Kimmo Koivisto (Novia),
Mika Piironen (SRV Rakennus)

Title: "Kuivaketju10" – Development of electronic document at construction site

Date: 16.4.2019

Number of pages: 45

Appendices: 1

Abstract

In this bachelor's thesis, the standard-bearer in construction industry SRV Rakennus has functioned as employer. The author decided to explore "Kuivaketju10", a method to prevent moist damage in the construction industry. This subject sounded interesting and up to date. Besides that, SRV Rakennus needed someone to dig deeper in the subject and its development in the form of a software program. In the method called "Kuivaketju10", all the risk factors that can be combined with moisture damage will be prevented in every work stage of the construction project.

The purpose of this thesis was to give the reader a good understanding of "Kuivaketju10". In addition to that, all the steps of "Kuivaketju10" would be described more detailed. "Kuivaketju10" is combined with a software program named Congrid. That is why it became accurate to do research and develop this software. In this thesis, the writer has explained how the modification in the software is done. Changes in "Kuivaketju10" might be necessary because of the variations in different construction projects. How the verification on the construction site should be done is also explained in the thesis. This is the case because the verification must be done with every moisture risk that is present in a construction project.

The methodology of this thesis was to systematically select information and to perform interviews with specialists in the construction field.

Under the ongoing work of this thesis, the author has produced a quality matrix for "Kuivaketju10". This quality matrix can be used as a base in upcoming construction projects in the apartment division in SRV Rakennus. On SRV Rakennus construction sites, an interest has been awoken about how construction materials should be stored from a moisture technical view.

Language: Swedish

Key words: Kuivaketju10, moist management method

Innehållsförteckning

1	Inledning.....	1
1.1	Syfte	1
1.2	Målsättning	2
1.3	Metodval	2
1.4	Avgränsning.....	3
1.5	Beställare: SRV Rakennus	3
1.6	Fuktsäkerhetsbeskrivning.....	4
1.7	Definitioner och begrepp med några meningar	5
2	Kuivaketju10.....	5
2.1	Uppkomsten av Kuivaketju10	5
2.1.1	Pilotprojekt: Saunamajuri	7
2.2	Beställning	8
2.3	Planering.....	9
2.4	Produktion	10
2.5	Ibrukttagande.....	11
2.6	Underhåll	12
2.7	Fuktkoordinator	13
2.8	Risklista.....	15
2.8.1	Verifieringsanvisning.....	16
2.9	Kuivaketju10 status.....	16
3	Byggnadstillsyn.....	17
3.1	Helsingfors stad byggnadstillsyn	18
3.1.1	Fukthantering	19
3.2	Byggnadslov	19
4	BYKVA-byggandets kvalitet	20
5	Congrid	21
5.1	Congrid programvaran.....	21
5.1.1	Live-tjänsten.....	22
5.1.2	Mobilapplikationen.....	22
5.2	Modifiering i programmet Congrid	23
5.2.1	Projekt.....	23
5.2.2	Kvalitetsmatris	24
5.2.3	Modifiering.....	25
5.2.4	Verifiering på byggarbetsplats	27
5.2.5	Hur planerare kan tillägga dokument	30
5.3	Kontrollrunda på byggarbetsplats.....	31

5.3.1	Kvalitetskontroll	32
6	Intervjuer.....	36
6.1	Kuivaketju10	36
6.2	Fukthantering.....	37
6.3	Slutsats	38
7	Resultat	39
8	Diskussion.....	39
	Källförteckning	42
	Figurförteckning	45

Bilageförteckning

Bilaga 1 Intervjufrågor

1 Inledning

Betydelsefulla samhällliga och nationalekonomiska påverkningar uppkommer på grund av byggnaders fukt- och mögelskador. Varje år orsakar dessa skador flera miljarder euros kostnader och allvarliga hälsoproblem.¹

I en undersökning som Peab hållit framkommer det att finländarnas åsikt är att det tidigare byggdes bättre än i dagsläget. Dessutom är man av den åsikten att fukthanteringen i byggprojekt är ett av de största problemen som byggnadsbranschen handskas med. Några av de första sakerna som finländarna tänker på då man diskuterar byggandet i Finland är mögel och fuktskador. Av de resultat som framkommer i undersökningen kan man snabbt konstatera det faktum att de som verkar inom byggnadsbranschen bör skärpa sig.²

En fuktsäkerhetsbeskrivning bör framställas då ett byggprojekt inleds, den som inleder byggprojektet ser till att denna handling skapas.³

När ett byggprojekt påbörjas måste den som tar sig an projektet se till att byggnaden planeras och byggs enligt de förutsättningar som finns gällande miljöförhållanden och det användningsändamål byggnaden kommer att ha. Allt detta skall ske med vikt på bland annat inomhusluft, fuktförhållanden och framför allt med sunda projekterings- och produktionsvanor som tillämpas inom byggnadsbranschen. Med byggnaden får man inte förknippa bland annat hälsoäventyrande föroreningar i inomhusluften, fukt i byggnadsdelar eller konstruktioner.⁴

1.1 Syfte

Det fanns två orsaker som ledde till att skribenten i detta examensarbete valde att forska och skriva om Kuivaketju10. Första kontakten med Kuivaketju10 uppkom under ett undervisningstillfälle och ämnet verkade från första början intressant och dessutom aktuellt. När byggföretaget SRV Rakennus dessutom hade behov av att någon fördjupade sig i

¹ Ympäristöministeriö. Rakennusalan yhteinen sitoumus onnistuneen kosteudenhallinnan ja terveellisen rakennuksen puolesta.

² Nyt se on selvitetty: Rakentamisen maine on mennyt.

³ Lag om Miljöministeriets förordning om byggnaders fukttekniska funktion 782/2017 12 §

⁴ Miljöministeriet/Markanvändning och byggande/Lagstiftning och anvisningar/Byggbestämmelser/Sunda byggnader

Kuivaketju10 och dess utveckling tog skribenten det slutgiltiga beslutet att ta sig an projektet.

Syftet med detta examensarbete var att ge läsaren en uppfattning om vad Kuivaketju10 är men också gå igenom hela Kuivaketju10-processen mera ingående. I byggföretaget SRV Rakennus är Kuivaketju10 innehållet och verifieringsprocessen kopplat till en programvara vars namn är Congrid. Avsikten var att undersöka och utveckla programmet Congrid angående Kuivaketju10. Dessutom hade skribenten som uppgift att förklara hur modifieringen av programmet Congrid går till samt hur man skall gå till väga när verifieringen på byggarbetsplatsen utförs. En instruktionsmanual för hur planerare tillägger dokument i kvalitetsmatrisen skulle även skapas. Tanken var också att ge en utgångspunkt för all personal på SRV:s byggarbetsplatser att bättre kunna övervaka hur material förvaras på byggarbetsplatserna.

1.2 Målsättning

Målsättningen med detta examensarbete var att åstadkomma en fullständig Kuivaketju10-kvalitetsmatris som i framtiden kan användas som botten och utgångspunkt i kommande projekt inom bostadsproduktionen i SRV Rakennus.

Skribenten skulle också skapa en anvisning för hur modifieringen i programmet Congrid angående Kuivaketju10 går till. Dessutom skulle en anvisning framställas för hur verifieringen med programmet Congrid går till på byggarbetsplatsen. För att planerare enkelt skulle kunna tillägga dokument i kvalitetsmatrisen utfördes det en instruktionsmanual för planerares del. Tanken var också att upplysa läsaren om vad Kuivaketju10 är men också mera grundligt gå igenom hela Kuivaketju10-processen.

1.3 Metodval

I detta examensarbete har det använts som metod att systematiskt söka och hämta information som har varit aktuellt och väsentligt angående det valda ämnet. Vikt har också lagts på att den litteratur som använts varit pålitlig och trovärdig. Intervjuer har också utförts med personer som är specialister inom olika delområden som detta examensarbete omfattar.

1.4 Avgränsning

Den enda fuktsäkerhetsmetod som tagits upp i detta examensarbete är Kuivaketju10-metoden. Detta eftersom tanken redan från början var att lägga stor vikt på denna fuktsäkerhetsmetod och mera djupgående gå in på vad Kuivaketju10 är och består av. Congrid kvalitetsmatrisen som modifierats under examensarbetets gång är lämpad endast för bostadsproduktionen inom byggföretaget SRV Rakennus. Denna avgränsning dels för att skribenten jobbar inom bostadssektorn i SRV Rakennus men också därför för att de olika byggavdelningarna inom SRV Rakennus skiljer sig från varandra.

1.5 Beställare: SRV Rakennus

SRV Rakennus är Finlands ledande projektledningsentreprenör som bygger bostäder, affärs- och företagslokaler samt infra- och logistikprojekt. Dessa verksamheter bidrar till SRV:s ambition att ständigt utvecklas inom byggbranschen. Företaget är grundat år 1987 och är verksam förutom i Finland även i Ryssland och Estland. För SRV jobbar det cirka 1000 personer och dessutom sysselsätter SRV också nästan 4000 underentreprenörer i sina projekt.

SRV:s mål är att vara byggnadsbranschens mest inspirerande arbetsplats och dessutom erbjuda den bästa kundupplevelsen som byggare av stadscentrum. SRV beskriver sig själv också som byggnadsbranschens modiga utvecklare och förnyare.⁵

Efter att för över 20 år sedan tagit projektledningsentreprenaden till Finland har SRV efter det utvecklat detta till något som man nu kallar för SRV-modellen. Genom att utföra projekt med hjälp av denna modell kan man säkerställa kundens behov, åstadkomma ett helhetsförmånligt slutresultat och säkerställa en snabb tillverkning. SRV-modellen anses vara så suverän på grund av att alla olika delmoment i ett projekt utförs smidigt och parallellt med varandra. SRV sköter projektledningen i projekten medan alla olika arbetskedan konkurrensutsätts och utförs av underentreprenörer som alla är specialister inom sitt område.⁶ Härefter kommer benämningen målföretag användas i examensarbetet istället för SRV Rakennus.

⁵ SRV Yhtiönä

⁶ SRV Malli

1.6 Fuktsäkerhetsbeskrivning

För att framgångsrikt kunna hantera fuktrisker i ett byggprojekt krävs det att man kan avvärja riskerna i byggprocessens alla skeden enda från beställningen till underhållet av byggnaden.⁷

Miljöministeriet meddelade den 24.11.2017 att från och med 1.1.2018 skall det göras en fuktsäkerhetsbeskrivning för tillståndspliktiga byggprojekt. Fuktrelaterade skador som uppkommer under byggprojekt önskas undvikas med hjälp av denna förordning. Enligt bostads-, energi- och miljöminister Kimmo Tiilikainen kommer man i fortsättningen att förbättra övervakningen av fuktsäkringen i byggprojekt. Eftersom alla byggprojekt är olika utformas också fuktsäkerhetsbeskrivningen och dess omfattning enligt projektets särdrag. I fuktsäkerhetsbeskrivningen bör riskfaktorerna bedömas för hela projektets del gällande fukt och dessutom skall det utredas hur man hanterar dessa fuktrisker. I beskrivningen ingår också hur torkningen av konstruktioner tryggas samt hur man på byggarbetsplatsen planerat att skydda byggmaterial, byggprodukter och byggnadsdelar. På varje byggarbetsplats skall det också finnas personer som ansvarar för fuktsäkerheten på byggarbetsplatsen. Dessa personer bör också nämnas i fuktsäkerhetsbeskrivningen.⁸

Fuktsäkerhetsbeskrivningen kan utformas av den som tar sig an byggprojektet eller så låter man en sakkunnig ta hand om utformningen av beskrivningen. Den som tar sig an byggprojektet bör bekräfta fuktsäkerhetsbeskrivningen. I fuktsäkerhetsbeskrivningen framgår det hur man skall gå till väga och med vilka personresurser byggprojektet skall genomföras för att försäkra fukthanteringen. Med hjälp av beskrivningen anger man också vilka standarder och villkor som gäller för byggprojektet. En bra utformad fuktsäkerhetsbeskrivning kan sedan fungera som vägledning genom hela projektet. Beskrivningens huvudsakliga uppgift är att fungera som ett dokument varifrån man kan utgå ifrån när det gäller projektets fukthantering.

När man ansöker om ett bygglov till byggnadsnämnden bör fuktsäkerhetsbeskrivningen ingå som en bilaga i bygglovsansökan. I beskrivningen bör man bevisa för byggnadsnämnden med vilken vilja och förmåga man kommer att ansvara för fukthanteringen i byggprojektet. Man bör också framställa med vilka metoder fuktriskerna kommer att avvärjas samt att man beaktat projektets svårighetsgrad. Innehållet i fuktsäkerhetsbeskrivningen beror helt och hållet på hur omfattande byggprojektet är och vilka kvalitetskrav man eftersträvar. Hur

⁷ Byggprojektets övergripande fukthantering

⁸ Miljöministeriets förordning om fuktsäkerhetsbeskrivning för byggprojekt

omfattande en fuktsäkerhetsbeskrivning bör vara bestäms enligt hurdan projekt det är frågan om och vilka fuktrisker som förknippas med projektet. En fuktsäkerhetsbeskrivning bör innehålla allmän information om byggprojektet samt vilka personer som kommer att arbeta med fukthantering och dessa personers uppgifter och ansvarsroller. I beskrivningen bör det också framkomma vilka konkreta krav som finns för att hantera fuktrisker och hur man skall gå till väga för att kunna verifiera att alla kvalitetskrav uppfylls.⁹

1.7 Definitioner och begrepp med några meningar

Beställare – en person eller ett företag som inleder ett byggprojekt

Tomt - ett markområde som är bebyggt, eller avses att bebyggas

2 Kuivaketju10

Kuivaketju10-verksamhetsmodellen är en mall som byggnadsbranschen utvecklat för att hantera fukt i byggprojekt. Denna fuktsäkerhetsmodell omfattar alla olika skeden som ingår i ett byggnadsprojekt. Dessa olika skeden är beställningen, planeringen, produktionen på byggarbetsplatsen, ibruktagande och underhållet av byggnaden.¹⁰

För att ett byggnadsprojekt överhuvudtaget skall kunna genomföras med Kuivaketju10-metoden måste det reserveras tillräckligt med tid för de olika delmomenten. Ifall tidtabellen är för strikt hinner man inte sätta ned den tid som det krävs för planering, produktion och ibruktagande av byggnaden.¹¹

Ett byggprojekt inleds med att en person eller ett företag bestämmer sig för att ta sig an ett byggprojekt. Vid det här skedet börjar också ett Kuivaketju10-projekt ifall beställaren bestämmer sig för att tillämpa denna fuktsäkringsmetod i projektet.¹²

2.1 Uppkomsten av Kuivaketju10

Man utgår ifrån att den som påbörjar ett byggprojekt ansvarar för att planeringsskedet och att byggandet utförs så att byggnaden är sund och säker med avseende på bland annat

⁹ Fuktsäkerhetsbeskrivning

¹⁰ RALA Rakentamisen Laatu., 9.3.2018. Kuivaketju10:n sähköisen järjestelmän käyttöohje.

¹¹ RALA Rakentamisen Laatu., Kuivaketju10-riskilista.

¹² RALA Rakentamisen Laatu., 7.3.2017. Kuivaketju10 Suunnittelu.

inomhusluft och fuktförhållanden. Byggnadens användningsändamål och miljöförhållanden skall också beaktas i planeringsskedet och byggandet. Hälsan får heller inte utsättas för fara på grund av att det skulle finnas fukt i bland annat byggnadens byggnadsdelar eller konstruktioner.¹³

Riksdagen beslutade i maj 2013 att åtgärder måste göras för att förnya styrningen och rådgivningen inom byggandet eftersom det dåvarande systemet inte fungerade. Ansvaret för denna process lades på regeringen. I samband med denna förnyelse skall man också åstadkomma en fungerande fuktsäkringsprocess inom byggandet och byggnaders livscykel. Övervakningen inom byggandet måste bli bättre och verifieringar på byggarbetsplatser utföras under rätt tidpunkter i byggnadsprocessen. Dokumenteringen under projektets gång måste också förbättras och på detta sätt kan man hålla koll på vem som har gjort vad och när.¹⁴

På basis av beslutet som riksdagen gjorde år 2013 började miljöministeriet och Uleåborgs byggnadsnämnd utveckla ett gemensamt pilotprojekt för att utveckla fukthanteringen i byggnadsprocessen. Sommaren 2014 startade pilotprojektet och det genomfördes från första början i starkt samarbete med olika aktörer inom byggnadsbranschen. Det har börjat utformas en ny fuktsäkerhetsmetod med hjälp av detta utvecklingsprojekt, nämligen Kuivaketju10.¹⁵

Flera olika aktörer och inflytelserika personer inom byggnadsbranschen slöt i mars 2017 en pakt. Denna pakt handlade om att i framtiden kunna säkerställa en lyckad fukthantering och en hälsosam byggnad. För att i byggprojekt i framtiden kunna hantera fuktrisker föreslog man två saker. Att man skulle använda sig av en fuktkoordinator och fuktsäkerhetsbeskrivning. Dessutom rekommenderade man att använda Kuivaketju10-metoden i alla slags byggprojekt.¹⁶

Den 24.11.2017 beslutades det att en fuktsäkerhetsbeskrivning måste göras för ett påbörjande byggprojekt. Den som påbörjar byggprojektet ser till att denna beskrivning utförs. I fuktsäkerhetsbeskrivningen skall det ingå kraven på fuktsäkringen i projektets olika delmoment, hur man skall gå till väga för att verifiera de krav som sätts på fuktsäkringen

¹³ Lag om ändring av markanvändnings- och bygglagen 2012/958 117 c § Sunda byggnader

¹⁴ EDUSKUNNAN KIRJELMÄ 5/2013 vp Rakennusten kosteus- ja homeongelmat

¹⁵ Rakennustekniikka. Kuivaketju10 vähentää merkittävästi kosteusvaurioita. Kuivaketju10:n taustaa.

¹⁶ Ympäristöministeriö. Rakennusalan yhteinen sitoumus onnistuneen kosteudenhallinnan ja terveellisen rakennuksen puolesta.

samt de personresurser som anvisats för fuktsäkringen. Det skall även utses en person som ansvarar för övervakningen av fuktsäkringen vid projektet. Byggarbetsplatsens ansvarige arbetsledare ser till att det färdigställs en fuktsäkerhetsplan för byggplatsen vars utgångspunkt ligger i fuktsäkerhetsbeskrivningen för byggprojektet. Även de personer som ansvarar för olika byggfaser gällande fuktsäkringen på byggplatsen skall vara nämnda i fuktsäkerhetsplanen.¹⁷

2.1.1 Pilotprojekt: Saunamajuri

Pilotprojektet Saunamajuri av Kuivaketju10-verksamhetsmodellen utvecklades i samarbete mellan Uleåborgs byggnadstillsyn och miljöministeriet. Som byggherre i pilotprojektet fungerade Oulun Sivakka oy och projektet bestod av rad- och loftgångshus på 49 bostäder. Planeringen startade år 2015, i början av sommaren 2016 påbörjades produktionen och ibrukttagande av bostäderna skedde i augusti 2017.

Saunamajuri projektet blev aktuellt som ett pilotprojekt för Kuivaketju10-verksamhetsmodellen på grund av att man tidigare haft vissa problem med liknande byggnader. Det som tidigare orsakat problem är bland annat ångspärrens överlappningsställen samt luftläckage som sker genom konstruktioner. För planeringens del lärde man sig under projektets gång att det lönar sig att producera tillräckligt med skärnings- och detaljritningar. På detta sätt kan man lättare identifiera riskkonstruktioner och i produktionen på byggarbetsplatsen kan man avvisa möjliga fuktrisker.¹⁸

Personen som fungerat som fuktkoordinator i projektet berättar att Kuivaketju10 togs upp och behandlades på varje byggarbetsplatsmöte som ägde rum angående projektet. Fuktkoordinatorn ordnade också möten där han tillsammans med planerare och entreprenörer gick igenom alla förfaranden som kunde kopplas till Kuivaketju10.¹⁹

Målsättningen med projektet var att följa Kuivaketju10-verksamhetsmodellen genom hela projektets gång. I början av byggnadsskedet fokuserade man extra mycket på att skydda material och konstruktioner. Dessutom såg man till att alla arbetsskeden utfördes i rätt ordning under projektets gång.²⁰

¹⁷ Ympäristöministeriön asetus rakennusten kosteusteknisistä toimivuudesta 12§ & 13§

¹⁸ Kuivaketju haltuun oululaisessa rivi- ja luhtitalossa.

¹⁹ Oulussa hyödynnetään Kuivaketju10-toimintamallia kosteudenhallinnassa.

²⁰ Oulun Sivakka oy: Saunamajuri.



Figur 1. Oulun Sivakka oy: Saunamajuri.²¹

2.2 Beställning

Definitionen på en beställare är en person eller ett företag som skall ta sig an ett byggprojekt. Denna person eller detta företag har enligt markanvändnings- och bygglagen skyldighet att ansvara för byggprojektet. Beställaren ser också till att byggnaden planeras och byggs enligt de givna bestämmelserna och bygglovets. En byggherrekonstult kan också anlitas att agera som byggherre ifall beställaren inte har tillräckligt med förutsättningar att genomföra projektet. Ifall detta koncept används måste man komma överens om det på förhand. Ifall ett projekt skall utföras enligt Kuivaketju10-metoden är det på beställarens beslut som det verkställs. Efter att ett beslut tagits att denna fuktsäkringsmetod används i projektet blir beställarens första uppgift att namnge en kompetent fuktkoordinator. Under hela byggprojektets gång koordinerar sedan fuktkoordinatorn med beställarens befogenheter att Kuivaketju10-metodens kriterier uppfylls. Redan vid anbudsskedet måste beställaren komma överens med planerare och entreprenörer om att Kuivaketju10-metoden kommer att användas i projektet. I de slutgiltiga kontrakten och planerings- och entreprenadofferterna bör det antecknas att Kuivaketju10-modellen kommer att användas i projektet. En realistisk tidtabell bör ges till projektets planering, byggarbetsplatskedet och ibruktagande av byggnaden. Allt detta hör till beställarens skyldigheter att se till att det förverkligas.²²

²¹ Oulussa hyödynnetään Kuivaketju10-toimintamallia kosteudenhallinnassa.

²² RALA Rakentamisen Laatu., 7.3.2017 Kuivaketju10 Tilaaminen.

2.3 Planering

I planeringsskedet av ett byggprojekt där Kuivaketju10-modellen tillämpas finns det olika slags planerare som är inblandade. Dessa planerare är bland annat arkitekt-, konstruktions-, VVS- och el-planerare. Dessa planerare bör i sitt planeringsarbete beakta att Kuivaketju10-modellen tillämpas i projektet.

Planerarna går igenom Kuivaketju10-modellens risklista och verifieringsanvisningen. På grund av att alla byggprojekt har lite olika särdrag så måste också innehållet i risklistan och verifieringsanvisningen gås igenom mera detaljerat. Projektets verifieringsanvisning måste beaktas i planeringen av projektet. Planerarnas uppgift är därför att gå in på detalj, ändra om, tillägga någonting och om det behövs ta bort vissa punkter i listan. På detta vis blir planerarnas checklista lämplig för just detta specifika projekt. Gällande ritningar så måste det finnas tillräckligt med detaljritningar angående riskpunkterna. Målet är att de mest betydelsefulla fuktriskerna skall avböjas redan i planeringsskedet. Alla specifikationer som görs på planerarens checklista påverkar också entreprenörens checklista. Verifieringsanvisningen innehåller planerarens checklista. Minimikravet är att denna checklista skall ingå i planerarens planer. I sådana fall där ett krav i checklistan gäller för flera planerare gäller det att samarbeta. Man kan undvika olika konflikter och säkerställa alla planers förenlighet genom att ordna möten där alla planerare bör delta.

I slutskedet av planeringen görs det en bedömning om planerna är dugliga att användas i produktionen med tanke på riskkonstruktioner. Planerarna ansvarar för denna bedömning tillsammans med fuktkoordinatorn och entreprenören. Planerarna introducerar också huvudentreprenörens byggarbetsplatsorganisation till de planer som gjorts och de riskpunkter som finns. För att på byggarbetsplatsen kunna förverkliga riskkonstruktioner behövs det detaljerade ritningar och planer. Målet är att planerna skall vara så fullständiga att man på byggarbetsplatsen enbart kan fokusera på produktionen.

Planerarens viktigaste verktyg i Kuivaketju10-processen är verifieringsanvisningen. Verifieringsanvisningen i planerarens checklista förklarar hur man skall gå till väga för att riskerna i risklistan kan undvikas både i planeringen men också på byggarbetsplatsen. Planerarens checklista är en detaljerad lista på olika punkter som måste framkomma i olika branschens planering för att kunna undvika riskerna. Projektets slutgiltiga Kuivaketju10

risklista och verifieringsanvisning görs på basis av det arbete som planerarna gjort. Detta slutgiltiga dokument går sedan fuktkoordinatören igenom med alla planerare.²³

2.4 Produktion

På byggarbetsplatsen ansvarar huvudentreprenören för att projektet framskrider enligt Kuivaketju10-modellen. Trots att en byggarbetsplats ofta också sysselsätter underentreprenörer så ligger alltid huvudansvaret på huvudentreprenören.

Huvudentreprenörens viktigaste uppgift är att se till att alla arbetskedan som innehåller fuktrisker utförs på rätt sätt och dessutom verifieras och dokumenteras. Ofta utförs verifieringen och dokumenteringen av en av huvudentreprenörens arbetstagare som fuktkoordinatören godkänt för uppdraget. Detta sker enligt den checklista som finns i verifieringsanvisningen. Huvudentreprenören tar också hand om att arbetstagarnas introduktion innehåller de centrala principerna om Kuivaketju10-modellen. De arbetskedan som kommer att verifieras bör arbetstagarna vara medvetna om.²⁴

En av grundprinciperna i fukthantering på en byggarbetsplats är att varje person som jobbar på en byggarbetsplats har ett visst ansvar gällande fukthanteringen. Varje arbetstagare bör se till att de sköter sina egna skyldigheter som förknippas med fukthanteringen på byggarbetsplatsen. I fall en fuktrisk upptäcks bör detta omedelbart meddelas till den närmaste förmannen eller arbetsledningen.²⁵

I Kuivaketju10 risklistan omfattar en punkt att material och konstruktioner som kan skada byggnaden måste skyddas från nederbörd och fukt. Alla som jobbar på en byggarbetsplats ansvarar för att material och konstruktioner skyddas från nederbörd. Dessutom bör man välja ut en arbetstagare som i slutet av varje arbetsdag säkerställer att alla material är skyddade och att konstruktioner inte är utsatta för att blötas ned. Man bör tänka ut på förhand var på byggarbetsplatsen man förvarar material och dessutom skall man i lagringen beakta att alla material inte har samma förutsättningar att klara av olika förhållanden. Installationen av materialen bör utföras enligt de installationsanvisningar som materialleverantören angett och de anvisningar som planeraren angivit. Tumregeln är att material som blivit våta förnyas istället för att de torkas upp. På byggarbetsplatsen måste man också se till att

²³ RALA Rakentamisen Laatu., 7.3.2017 Kuivaketju10 Suunnittelu.

²⁴ RALA Rakentamisen Laatu., 7.3.2017 Kuivaketju10 Työmaatoteutus.

²⁵ Kosteudenhallintasuunnitelman noudattamisen valvonta

betongkonstruktioner har förutsättningar att torka i goda förhållanden och fuktkvoten skall försäkras genom fuktighetsmätningar innan ytan beläggs. En uppskattning av hur länge betongen behöver torka bör göras. Dessutom skall fuktighetsmätningar utföras för att kunna följa med betongens torkning. Ingripanden kan behövas göra för att förhållanden skall vara gynnsammare med tanke på torkningen. Åtgärder som uppvärmning, ökad ventilation eller användning av fukt borttagare behöver i vissa fall användas i utrymmen där betongen torkar.

På byggarbetsplatsmöten borde alltid Kuivaketju10-processen behandlas. Man borde på dessa möten reflektera tillbaka och kritiskt fundera på hur tidigare skeden har lyckats. Samtidigt skall man också blicka framåt och försöka förutse kommande arbetsskeden med tanke på Kuivaketju10-modellen. Det är relevant att på mötena gå igenom de kommande arbetsskeden där verifieringen skall ske. Man kommer överens om i vilket skede av arbetsmomentet som verifieringen sker och vem som ansvarar för verifieringen. På detta sätt kan man försäkra sig om att dokumenteringen sker enligt givna anvisningar och vid rätt tidpunkt.²⁶

2.5 Ibruktagande

Ett lyckat ibruktagande av en byggnad betjänar byggnaden på det långa loppet. För att det skall finnas förutsättningar för ett lyckat ibruktagande av en byggnad måste tillräckligt med tid reserveras för detta. Man brukar räkna med att några veckor och enda upp till några månader borde reserveras till detta skede, dock beroende på storleken av projektet. Speciellt mycket tid går åt att justera all husteknik i byggnaden, justeringen skall dessutom säkerställas med olika slags mätningar. I värsta fall kan fuktskador uppstå flera år efter ibruktagande av byggnaden på grund av att hustekniken inte justerats. Husteknikens justering granskas av entreprenören, fuktkoordinatören och planerarna. All husteknik bör vara utförd enligt vad som planerats, maskinerna sakligt justerade och mätningar korrekt utförda.

I Kuivaketju10-modellen delas ibruktagande av byggnaden upp i två olika skeden.

I det första skedet gäller det för huvudentreprenören att verifiera och dokumentera de på förhand bestämda arbetsskeden som innehåller fuktrisker. Byggnadens kommande användare och de som sköter underhållet bör få en introduktion om hur byggnaden bör användas och om hur underhållsskötseln går till. Användarna bör få veta hur byggnaden

²⁶ RALA Rakentamisen Laatu., 7.3.2017 Kuivaketju10 Työmaatoteutus.

fungerar och vilka åtgärder som krävs för att underhålla byggnaden. En underhållsmanual skall också skapas så att byggnadens underhåll efter ibruktagande sker på rätt sätt.

I det andra skedet av byggnadens ibruktagande görs det en bedömning om hur bra man lyckats i Kuivaketju10-proceduren. Efter ibruktagandet av byggnaden kan man konstatera att Kuivaketju10-konceptet lyckats ifall alla riskpunkter har avböjts i planeringen, produktionen och ibruktagande.²⁷

2.6 Underhåll

Underhållet av en byggnad enligt Kuivaketju10-metoden grundar sig på underhållsmanualen där det också finns ett eget avsnitt om Kuivaketju10. I det avsnittet finns det underhållsåtgärder som skall göras under den tid då byggnaden är i användning. De regelbundna inspektionerna samt materialtillverkarens instruktioner gällande underhåll skall också framläggas i Kuivaketju10-avsnittet. Hur bra kraven gällande underhåll lyckas bedöms efter två års användning av byggnaden och därefter med fem års mellanrum. I dessa bedömningstillfällen deltar fuktkoordinatoren och den personen som ansvarar för underhållet av byggnaden. Under tillfället går man igenom de tekniska anläggningarnas funktion och underhållsmanualens Kuivaketju10-dels riskpunkter. Man säkerställer en sund byggnad under hela dess livstid tack vare att underhållet sköts enligt de planer som gjorts.

Kuivaketju10-status kan beviljas till en byggnad där alla delmomentkrav i processen enda från beställning till ibruktagande av byggnaden uppnåtts. Detta betyder att när byggnaden börjar användas är den sund att leva i. Detta i sig räcker inte att trygga byggnaden från fuktskador i fortsättningen. En del fuktskador uppstår enbart på grund av bristfälligt underhåll. Om underhållet sköts enligt givna anvisningar så kan också fuktskador förhindras. Med hjälp av professionell underhållsservice kan även komplicerade byggnader och maskiner underhållas på rätt sätt.

De åtgärder som hör till underhållet av en byggnad är fastighetsskötsel och fastighetsunderhåll. Fastighetsskötsel betyder serviceåtgärder som görs för byggnaden och dess olika delar. Fastighetsunderhåll är reparationsåtgärder som utförs med syftet att upprätthålla byggnadens ursprungliga kvalitetsnivå. Genom att följa underhållsmanualen säkerställer man att byggnaden och dess byggnadsdelar hålls i gott skick.

²⁷ RALA Rakentamisen Laatu., 7.3.2017 Kuivaketju10 Käyttöönnotto.

Något som användarna av byggnaden borde tänka på är att konstant observera byggnaden. På detta vis kan avvikelser upptäckas i ett så tidigt skede som möjligt.²⁸

2.7 Fuktkoordinator

Beställaren utser en fuktkoordinator till ett byggprojekt då man bestämt att projektet utförs enligt Kuivaketju10-metoden. Fuktkoordinatorns huvudsakliga uppgift är att övervaka och styra hela projektet så att Kuivaketju10-metoden följs och förverkligas.

Före man väljer ut en fuktkoordinator till ett projekt måste man ta reda på hur krävande projektet är att genomföra. Projektets ansvarige arbetsledares behörighet måste uppfylla de krav som ställs för att utföra projektet. Fuktkoordinatorns behörighet bör motsvara den ansvarige arbetsledarens behörighet.

Alla anbudsbegäran för planeringen och entreprenaden, samt de slutgiltiga kontrakten är obligatoriska krav för att projektet skall kunna utföras enligt Kuivaketju10-modellen. Fuktkoordinatorns uppgift är att säkerställa detta. Fuktkoordinatorn bör göra en bedömning gällande helhetstidtabellen redan vid beställningen av byggnaden. Dessutom bör fuktkoordinatorn avgöra om helhetstidtabellen är realistisk. Vid ett senare skede bedöms tidtabellen igen, denna gång görs det tillsammans med planerare och entreprenörer.

Fuktkoordinatorn har senast vid planeringsskedet huvudansvaret för koordineringen av Kuivaketju10-proceduren. I villkoren i planeringskontrakten står det att planeringsskedet måste utföras enligt Kuivaketju10-principerna. Fuktkoordinatorns uppgift är att styra och säkerställa att planeringsarbetet utförs enligt de angivna villkoren. Planerarna måste under planeringsarbetets gång mera specifikt gå in på Kuivaketju10-risklistan och också beakta projektets särdrag. Tillsammans med planerarna bedömer sedan fuktkoordinatorn om riskernas specificering har gjorts enligt de mål som planerarna har satt upp. Först skall planerarna presentera för fuktkoordinatorn hur fuktriskerna skall lösas i planeringen. Därefter är det dags för fuktkoordinatorn att säkerställa att alla de punkter som finns på risklistan också omfattar de slutgiltiga planernas innehåll. Tillsammans med entreprenörerna skall sedan planerarna och fuktkoordinatorn bedöma genomförbarheten av de planer som gjorts.

²⁸ RALA Rakentamisen Laatu., 7.3.2017 Kuivaketju10 Käyttö.

På basis av de planer som gjorts introducerar sedan fuktkoordinatören och planerarna huvudentreprenörens byggarbetsplatsorganisation. När ett arbetsskede genomförs och det omfattar fuktrisker gäller det för entreprenören att verifiera detta på något sätt. Fuktkoordinatörens uppgift är att säkerställa och godkänna att detta görs på rätt sätt. I vissa fall sköter fuktkoordinatören själv verifieringen av när ett arbetsskede genomförs. I större projekt hör det till fuktkoordinatörens uppgift att bedöma hur omfattande verifieringsskedet bör vara. An efter att projektet framskrider bör fuktkoordinatören besöka byggarbetsplatsen regelbundet för att kunna följa med och styra projektet enligt Kuivaketju10-modellen. På byggarbetsplatsmöten bör också produktionens framskridande med tanke på Kuivaketju10 behandlas. Fuktkoordinatören bör delta på dessa möten.

Fuktkoordinatören bör rapportera till beställaren, byggnadsnämnden och Byggandets kvalitet BYKVA om hur projektet framskrider med tanke på Kuivaketju10-modellen.²⁹

Vid ibruktage av den färdiga byggnaden har fuktkoordinatören två uppgifter. För det första skall fuktkoordinatören se till att huvudentreprenören verifierar och dokumenterar de arbetsskedena som innehåller fuktrisker. Till sist går fuktkoordinatören tillsammans med planerare, entreprenören, byggnadens blivande brukare och möjlig underhållspersonal igenom byggnaden. Tillsammans säkerställer de att byggnadens ibruktage har gjorts korrekt. En introduktion hålls för den blivande användaren av byggnaden samt för underhållspersonalen. I denna introduktion går fuktkoordinatören, entreprenören och planerarna igenom hur byggnaden bör användas på rätt sätt och hur underhållet skall skötas. En bedömning görs också där man reflekterar tillbaka och funderar på hur bra projektet har lyckats med tanke på Kuivaketju10-modellen. Denna bedömning utförs av fuktkoordinatören tillsammans med beställaren, planerarna och entreprenören. Om alla målsättningar inte uppnåtts måste fuktkoordinatören bedöma vilka åtgärder som bör och kan göras. Som en avslutning på projektet görs det en rapport där man tar upp hur verksamhetsmodellen har lyckats och möjliga avvikelser mellan vad som planerats och produktionen.

Efter att byggnaden tagits i bruk behövs det en underhållsmanual för att byggnaden skall kunna underhållas på rätt sätt. Tillsammans med planerare och entreprenören hör det till fuktkoordinatörens uppgift att skapa en Kuivaketju10-del i underhållsmanualen. För att en

²⁹ RALA Rakentamisen Laatu., 7.3.2017 Kuivaketju10 Työmaatoteutus.

byggnad skall kunna klassificeras som en Kuivaketju10-byggnad görs det utvärderingar av byggnaden med jämna mellanrum. I dessa utvärderingar bör en fuktkoordinator delta. ³⁰

2.8 Risklista

Det som krävs för att kunna lyckas med ett byggprojekt som utförs enligt Kuivaketju10-metoden är en helhetstidtabell som är tillräckligt omfattande. För att överhuvudtaget kunna avvisa alla fuktrisker som finns i ett byggprojekt måste det reserveras tillräckligt med tid för de olika byggskedena. ³¹

Kuivaketju10-risklistan består av de tio mest centrala fuktriskerna som kan förekomma och hur man skall gå tillväga för att undvika dessa fuktrisker. Risklistans innehåll baserar sig på iakttagelser som gjorts om de vanligaste förekommande fuktproblemen i byggandet i Finland. Risklistan innehåller alltså inte alla fuktrisker som förekommer utan man har tagit fram de mest väsentliga fuktriskerna som förekommer i dagsläget. Tanken är att i framtiden, an efter modifiera risklistan enligt de fuktrisker som möjligtvis uppkommer men också de som förhoppningsvis småningom försvinner. ³²

³⁰ Kuivaketju10., 30.11.2016. Kuivaketju10 Kosteuskoordinaattori.

³¹ Kuivaketju10., 7.3.2017. Kuivaketju10 Kuivaketju10-riskilista.

³² Kuivaketju10., Riskilista ja todentamisohje.

- | | | | |
|----|---|-----|--|
| 1. | Rakennuksen ulkopuolelta tuleva kosteus vaurioittaa perustuksia ja lattiarakenteita. | 6. | Vesiputkien rikkoutumiset aiheuttavat kiinteistöön laajoja vesivahinkoja. |
| 2. | Sadevesi pääsee tunkeutumaan ulkoseinärakenteen sisälle. | 7. | Huonosti toteutetussa märkätilassa kosteus vaurioittaa ympäröivät rakenteet. |
| 3. | Vesikatteen läpäisevä vesi tunkeutuu aluskatteen vuotokohdista yläpohjaan. | 8. | Kosteiden betonirakenteiden päällystäminen aiheuttaa päällystemateriaalin turmeltumisen. |
| 4. | Kosteutta siirtyy ilmansulkerakkeiden vuotokohdista ulkoseinä- ja yläpohjarakenteisiin, jonne sitä tiivistyy vedeksi. | 9. | Materiaalien ja rakenteiden kastuminen vaurioittaa rakennuksen. |
| 5. | Väärin mitoitettu ja säädetty ilmanvaihto ei poista ylimääräistä kosteutta vaan pakottaa sen siirtymään rakenteisiin. | 10. | Huonolla ylläpidolla rakennus rapistuu hitaasti mutta varmasti. |

Figur 2. Tio väsentligaste fuktriskerna i Kuivaketju10 risklistan.³³

2.8.1 Verifieringsanvisning

Verifieringsanvisningen är planerarens och entreprenörens mest betydelsefulla redskap då man talar om Kuivaketju10. För planeringen och produktionen finns det två skilda checklistor. Dessa checklistor finns i verifieringsanvisningen och där förklaras det hur fuktriskerna skall bekämpas. I planerarens checklista kan olika branschens planerare kolla upp de saker som gäller dem och det som de behöver beakta för att säkerställa fuktsäkra lösningar i planeringen. För produktionens del erbjuder checklistan anvisningar om hur ett lyckat arbetsskede som medför fuktrisker skall verifieras och dokumenteras.³⁴

2.9 Kuivaketju10 status

Till en byggnad kan sökas Kuivaketju10-status ifall projektet har utförts framgångsrikt enligt Kuivaketju10-metoden. Kuivaketju10-status till en byggnad beviljas av Byggandets kvalitet

³³ Kuivaketju10., Kuivaketju10-riskilista.

³⁴ Kuivaketju10., Riskilista ja todentamisohe.

BYKVA rf. Ifall man har klart för sig att i ett projekt eftersträva Kuivaketju10-status för en byggnad, bör man redan vid beställningen av byggnaden meddela detta till BYKVA. Under projektets gång skall man öppet rapportera om hur verksamhetsmodellen framskrider och rapporteringen dokumenteras i BYKVA:s register. Fuktkoordinatorns uppgift blir att sköta rapporteringen till BYKVA enligt de krav som ställs för att uppnå Kuivaketju10-status.³⁵

Om man vill upprätthålla Kuivaketju10-status för en byggnad är det möjligt men helt och hållet frivilligt. Genom regelbundna utvärderingar som utförs efter att byggnaden redan tagits i bruk kan man fastställa ifall byggnaden får fortsatt Kuivaketju10-status eller inte. Dessa utvärderingar görs första gången två år efter ibruktagande av en byggnad och efter det med fem års mellanrum. Kriteriet för utvärderingarnas del är att man kollar upp hur bra verksamhetsmodellen följts efter att byggnaden tagits i bruk. Underhållsmanualens Kuivaketju10-del bör dessutom vara skött enligt de planer som gjorts för att upprätthålla Kuivaketju10-status för en byggnad. När fuktkoordinatorn kan konstatera att byggnadens underhåll utförts enligt givna anvisningar skriver hen en rapport som godkänns av BYKVA och byggnadens Kuivaketju10-status behålls kvar.³⁶

Det mest betydelsefulla med byggnader som beviljats Kuivaketju10-status är att det uppkommer betydligt mindre fuktskador i dessa projekt. Detta leder till att garantireparationerna minskar och livscykelkostnaderna sjunker. Dessutom ökar byggnadens marknadspris tack vare att byggnaden erhållit Kuivaketju10-status.³⁷

3 Byggnadstillsyn

Byggnadstillsynen bedriver lagstadgad myndighetsverksamhet. Till byggnadstillsynens tjänster hör allmän handledning och rådgivning inom byggrelaterade ärenden. Att övervaka byggande och den byggda miljöns underhåll och skötsel hör till byggnadstillsynens uppgifter.³⁸

Den som fungerar som beställare i ett byggprojekt har på sitt ansvar att se till att byggprojektet genomförs rätt och med god kvalitet. Byggnadstillsynens viktigaste uppgift i ett byggprojekt är att se till att den som inleder ett byggprojekt uppfyller sin omsorgsplikt.

³⁵ Kuivaketju10., 22.12.2017. Kuivaketju10 Kosteudenhallintakoordinaattori.

³⁶ Kuivaketju10., 7.3.2017. Kuivaketju10 Käyttö.

³⁷ Rakennustekniikka. Kuivaketju10 vähentää merkittävästi kosteusvaurioita. Toimintamallilla takuukorjaukset vähenevät.

³⁸ Byggnadstillsyn

Före ett byggprojekt drar igång godkänner byggnadstillsynen de ansvariga arbetsledarna och projekterarnas behörighet granskas. Under projektets gång utförs det sedan inspektioner på byggarbetsplatsen. Slumpmässiga kontroller utförs på byggarbetsplatserna med syftet att granska ifall byggandet genomförs enligt givna anvisningar och tillståndsbestämmelser. Man vill med hjälp av kontrollerna försäkra sig om att byggnaderna som byggs blir trygga och hälsosamma. Dessutom vill man se till att arbetet fortlöper i den takt man planerat och att allmänna intressen uppfylls. Då slutsynen ägt rum och godkänts är byggnaden klar för användning.³⁹

3.1 Helsingfors stad byggnadstillsyn

Helsingfors stad byggnadstillsyn sköter besluten av bygglov och de förhandlingar som förknippas med planeringsskedet i ett byggprojekt. Dessutom hör det till byggnadstillsynens uppgifter att arkivera bygglovshandlingar, övervaka tomters och byggnaders kondition samt olika uppdrag på byggplatser. Byggnadstillsynen handleder också kunder och förser befolkningen med information om beslut och om förnyelser som är på kommande i Helsingfors.⁴⁰

Anvisningar om byggsättet verkställs av byggnadsnämnden för att kunna styra byggandet för hela staden men också för ett enskilt område. Målet är att med hjälp av de beslut som tagits av byggnadsnämnden kunna främja ett hållbart byggande som är anpassat till de förhållanden som råder lokalt och det som kännetecknar olika områden. Med hjälp av anvisningar om byggsättet, general- och detaljplanebestämmelser får man en utgångspunkt varifrån man kan utgå ifrån för att kunna anpassa byggandet till områdets typ och särdrag. Eventuell historik som kan uppkomma i den närmaste omgivningen och den byggda miljön bör också beaktas.

När man bygger skall man alltid anpassa byggandet till den omgivande miljön, gator och offentliga konstruktioner samt stadsrum som befinner sig invid tomten. Alla byggnader som uppkommer bör bevara den harmoniska stadsbilden som råder och beakta områdets naturvärden.⁴¹

³⁹ Information för byggskedet.

⁴⁰ Helsingfors byggnadstillsyn

⁴¹ Byggnadsordning för Helsingfors stad.

3.1.1 Fukthantering

Byggnadsnämnden kräver att den som tar sig an ett byggprojekt bör redan i samband med bygglovsansökan redogöra för hur fukthanteringen i projektet kommer att gå till. På basen av innehållet i fuktsäkerhetsbeskrivningen kan sedan byggnadsnämnden göra en bedömning. I bedömningen avgör man om beställaren är tillräckligt förberedd för att säkerställa en fuktsäker byggnadsprocess. Man vill försäkra sig om att fuktsäkerhetsbeskrivningen är gjord enligt givna anvisningar. Dessutom skall den vara tillräckligt heltäckande och tydlig med tanke på hur krävande projektet är samt dess användningsändamål.

Under startmötet för byggnadsarbetets del går man igenom vilka åtgärder som måste göras för fukthanteringsdelen. Under mötet antecknas även möjliga kompletteringar och ändringar som uppkommit. Eventuella tillståndsbestämmelser gällande fukthantering och hur dessa ska följas diskuteras också på mötet. Efter genomgång av tillståndsbestämmelserna har byggnadsnämnden ännu möjlighet att utföra behövliga förordningar.

I en viss mån övervakar byggnadsnämnden att tillståndsbestämmelsernas krav uppnås och att verksamheten stämmer överens med det som man kommit överens om i fuktsäkerhetsbeskrivningen. Dessutom följer man med hur bra byggprojektet ur en fuktteknisk synvinkel lyckas. I praktiken går det till så att man ordnar olika slags inspektioner och byggarbetsplatsbesök där man enbart fokuserar på fukthanteringen. Om byggnadsnämnden under dessa besök upptäcker några avvikelser från det som man kommit överens om kan det ges ytterligare förordningar. Ifall beställaren på eget initiativ upptäcker några större brister i fukthanteringen bör detta omedelbart meddelas till byggnadsnämnden. På detta vis kan byggnadsnämnden säkerställa att nödvändiga utredningar och åtgärder startas omedelbart.⁴²

3.2 Byggnadslov

Hela bygglovsprocessen inleds med en diskussion om vilka projektets utgångspunkter är. I denna diskussion går man igenom vilka olika parter roller är i projektet, hurdana planerare projektet kräver såsom till exempel arkitekt-, konstruktions- och el-planerare och så vidare. Dessutom funderar man på vilka möjligheter tomten kan erbjuda.

⁴² Helsingin kaupunki Kosteudenhallinta.

I den första planeringsfasen tar man reda på tomtens olika användningsmöjligheter, hur byggandet kan påverka miljön och dessutom jämför man olika alternativa lösningar. Nästa skede i processen blir att gå igenom redogörelser, dokument och småningom börja skapa huvudritningar samt komma överens om specialbranschens planerare och planering. Bygglov ansöks om med hjälp av huvudritningar. Med huvudritningar menar man situationsplan, planritning, skärnings- och fasadritningar. Dessutom behövs det göras en grundundersökning och ett utlåtande om grundningsmetod. Man bör också se till att en redogörelse för anpassningen till miljön och en energiredovisning utförs. Man bör informera grannarna vid den tidpunkten då inledande av bygglovet börjat. När man försäkrat sig om att alla behövliga dokument finns tillhanda och är fullständiga för att lämnas in kan man ansöka om ett bygglov.

Den som ansöker om bygglov kan sedan låta en företrädare sköta om inlämningen av bygglovet och företrädaren kan introducera beställaren för lupapiste-tjänsten. Beställaren kan efter inlämningen följa med hur ansökningen framskrider på lupapiste-tjänsten. Via tjänsten får man dessutom veta ifall dokumenten är bristfälliga och processen inte framskrider på grund av det. När det finns förutsättningar för ett gynnsamt beslut kan bygglovet beviljas.⁴³

4 BYKVA-byggandets kvalitet

BYKVA, eller Byggandets kvalitet rättare sagt blev grundat år 1997 med syftet att främja byggandet i Finland. Målet är att ge alla slags byggprojekt förutsättningar för det bästa möjliga slutresultatet. BYKVA:s verksamhet går ut på att bedöma hur olika företag inom byggnadsbranschen går till väga och att dessutom samla information om dessa företag. Genom att bevilja olika slags behörigheter och certifikat vill man lätta på all byråkrati som förknippas med byggandet. Man vill också bättre få fram de olika skeden som ingår i byggandet. BYKVA förmedlar information till beställare, företag inom branschen och till de som använder byggnaderna. Tack vare denna information får aktörerna reda på vilka standarder det råder i byggföretagen och med vilken förmåga kvaliteten kan uppnås. BYKVA beskriver sin egen verksamhet med orden pålitlig, effektiv och expertis. Till sitt förfogande har man en kunnig och motiverad personal. Man vill ständigt utveckla sin egen verksamhet och dessutom följer man med kvaliteten på sin egen verksamhet. Pålitlighet är

⁴³ Lupaprosessi pätkinänkuoessa.

någoting man värdesätter mycket högt och det kräver man också av sina kunder. Genom att hålla en hög kvalitet inom byggandet kan man förstärka hela samhällets välmående.

BYKVA kan också förknippas med Kuivaketju10 eftersom det är BYKVA som ansvarar för upprätthållandet och utvecklingen av Kuivaketju10.⁴⁴

Under sommaren 2017 togs Kuivaketju10 elektroniska system i bruk. I dagsläget utnyttjar flera tusen registrerade användare det elektroniska systemets risklista som hjälpmedel i fukthanteringsprocesser. Tanken är att kontinuerligt utveckla det elektroniska systemet med hjälp av användarnas feedback. En redan aktuell förbättring är att bland annat smidigare kunna gå vidare från ett skede till ett annat. Planeringsdelen i tjänsten utvecklas så att endast den planerare som axlar huvudansvaret för en viss riskpunkt också kan kvittera den.⁴⁵

5 Congrid

Congrid är en programvara som fungerar tack vare en molntjänst. Programmet är lätt att använda och kan skräddarsys för att hantera kvaliteten och arbets säkerheten i ett företag. Med hjälp av den moderna tekniken som Congrid erbjuder så kan man förbättra byggarbetsplatsens produktivitet. Den tid som tidigare gått åt att hantera all dokumentering kan nu användas till att leda arbetet på byggarbetsplatsen samt att övervaka kvaliteten. Detta sker genom att i realtid kunna följa med vilka brister som råder i projektet. På så sätt förbättras också kvalitetshanteringen väsentligt.⁴⁶

5.1 Congrid programvaran

Programvaran Congrid består av två olika nivåer. Dessa två nivåer är Live-tjänsten som används på en webbläsare och mobilapplikationen. Mobilapplikationen kan användas på en mobiltelefon och tablett. Båda nivåerna är utvecklade att fungera fullständigt integrerade med varandra, trots att båda nivåerna även har sina egna funktioner. Informationen rör sig automatiskt mellan live-tjänsten och mobilapplikationen med hjälp av internet-förbindelse. Tack vare denna molntjänst kan dessa två nivåer fungera så smidigt tillsammans.

⁴⁴ Mitä RALA tekee?

⁴⁵ Kuivaketju10:n sähköisen järjestelmän käytettävyyttä kehitetään., 11.12.2018.

⁴⁶ Congrid.

5.1.1 Live-tjänsten

I live-tjänsten kan man administrera all information som fås från byggarbetsplatsen. I live-tjänsten kan även projektets infrastruktur skapas. Med hjälp av olika filter och informationsfunktioner kan man lätt och behändigt hantera informationen som fås från olika projekt. Tanken är att alla parter som är kopplade till ett projekt skall kunna följa med hur projektet framskrider via live-tjänsten. Oavsett om man jobbar på byggarbetsplatsen eller på kontoret så kan man ha nytta av denna tjänst. Företagets högsta ledning eller projektets projektchef kan använda live-tjänsten för att få fram viktig och relevant information. Rapporter kan också filtreras och skapas till projektets olika parter om ett sådant behov uppstår.

Alla observationer som gjorts på byggarbetsplatsen med en mobilapplikation kan hittas i live-tjänsten. Genom att använda programmets mångsidiga filtersortiment kan man enkelt begränsa sin observationslista till just de observationer man är intresserad av. På detta sätt kan man också i realtid följa med hur stor andel av observationerna som inte ännu är kvitterade som gjorda. Detta leder till att bland annat arbetsledare kan leda arbetet på byggarbetsplatsen med hjälp av realtid information. På så sätt kan arbetsledaren enbart sätta fokus på problemområden. Olika arbetslistor som innehåller ogjorda arbetsskeden och som är utrustade med bottenritningar kan också skrivas ut till underentreprenörer för vidare åtgärder.

5.1.2 Mobilapplikationen

Mobilapplikationen är utvecklad för att användas på byggarbetsplatsen. Olika slags mätningar, inspektioner och observationer kan göras ute på fältet med mobilapplikationen. Applikationen används också för att kvittera och hålla koll på sådana arbeten och arbetsskeden som är på gång. Varje mobilapplikation fungerar helt oberoende av andra mobilapplikationer. Varje apparat bildar med andra ord sin egen helhet. Mobilapplikationen ger användaren också den möjligheten att själv välja de redskap man har behov av. Genom att använda så många redskap som möjligt kan man också få ut största nyttan av live-tjänsten, då all dokumentation samlas på ett och samma ställe. Dokumentationen i företaget kan bli ännu mer specifikt och brett tack vare att vissa redskap stöder varandra.

En nämnvärd egenskap i mobilapplikationen är olika slags uppdragslistor som kan skapas under projektets gång. För att nämna ett exempel, kan det utföras observationer på alla brister och fel som uppkommer under projektets gång och samla dessa observationer i en egen

uppdragslista. På detta sätt kan det an efter delas ut skilda uppdragslistor till egna arbetstagare och underentreprenörer. Sista skedet i processen blir att arbetsledaren som ansvarar för arbetsskedet kontrollerar att bristerna blivit åtgärdade. Genom att utföra inspektionsrundor ute på fältet finns det möjlighet att verifiera, kvittera och uppdatera uppdragslistor med jämna mellanrum under projektets gång.⁴⁷

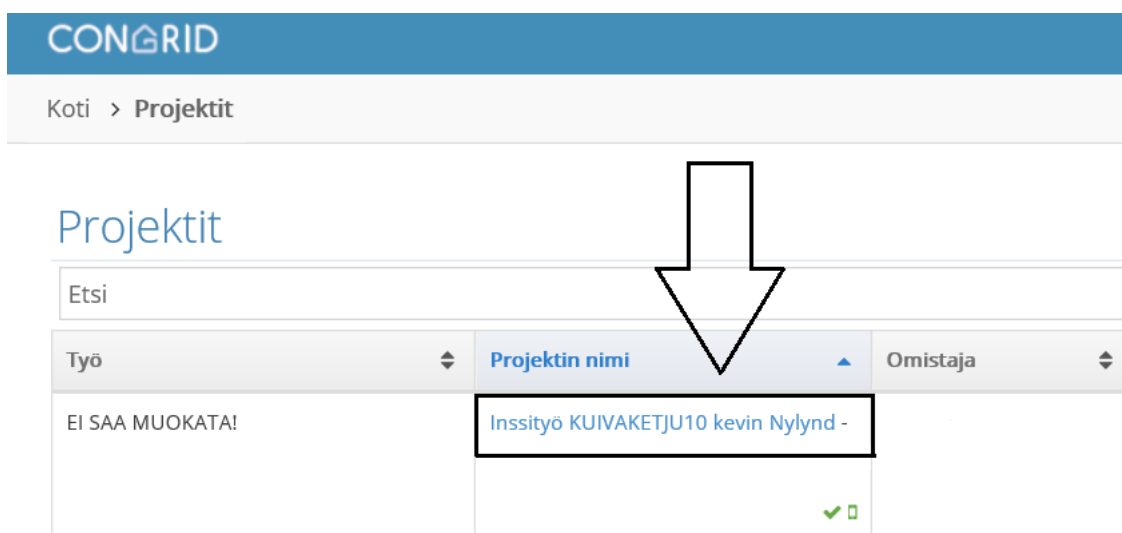
5.2 Modifiering i programmet Congrid

Byggprojekt kan ha många liknande arbetsskeden men sist och slutligen har de flesta byggprojekt sina egna särdrag. På grund av dessa särdrag och det faktum att alla byggprojekt är lite olika blir det aktuellt att kunna ändra och modifiera i Kuivaketju10 kvalitetsmatrisen. Till nästa kommer skribenten att stegvis gå igenom hur man kan modifiera i programmet Congrid för att kunna anpassa Kuivaketju10 kvalitetsmatrisen till ett specifikt byggprojekt. Kvalitetsmatrisen består av de fuktrisker som bör beaktas i projektet samt de personer som man vill anknyta till diverse fuktrisker. När modifieringen till nästa kommer att förklaras kommer skribenten att använda sig av benämningen kvalitetsmatris när det är frågan om Kuivaketju10-risklistan och dess ansvarspersoner.

5.2.1 Projekt

Utgångspunkten för att överhuvudtaget kunna modifiera i programmet är att man fått rättigheter till ett projekt och att rättigheterna omfattar modifiering i det specifika projektet. För att stegvis kunna förklara hur modifieringen i programmet går till kommer det i detta examensarbete att användas ett projekt som målföretaget tilldelat skribenten. Projektet tilldelades skribenten i det syftet att hen kunde utveckla kvalitetsmatrisen för Kuivaketju10. Första steget i modifieringsprocessen blir att man från livemenyn väljer det projekt man vill modifiera.

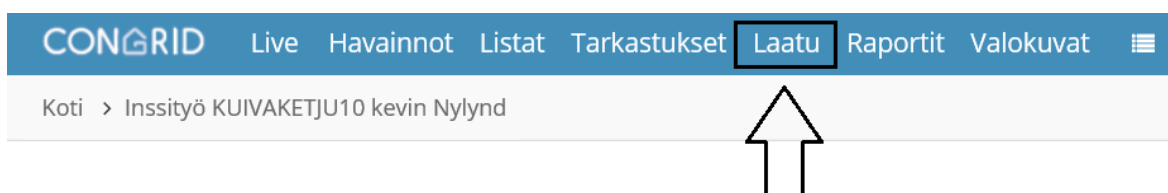
⁴⁷ Congrid-ohjelmiston käyttöönnoton pikaopas 2018.



Figur 3. Val av projekt från livemenyn.⁴⁸

5.2.2 Kvalitetsmatris

Efter att man valt det projekt man vill modifiera blir nästa steg att öppna kvalitetsmatrisen. Tillgång till kvalitetsmatrisen fås då man klickar högst uppe på webbläsaren enligt bilden nedan.



Figur 4. Åtkomst till kvalitetsmatrisen⁴⁹

När man klickat upp kvalitetsmatrisen öppnar sig en vy där alla fuktrisker som bör beaktas i projektet är uppräknade vågrätt efter varandra. I samma vy har man lodrätt räknat upp olika planerare, verifieringen på byggarbetsplatsen och fuktkoordinators verifiering. Tanken är att den planerare som ansvarar för planeringen av ett visst skede skall tillägga de dokument som krävs för att avvisa arbetskedets fuktrisk. När sedan planeringsdokumenten för ett visst arbetskede finns tillhanda kan en ansvarig person på byggarbetsplatsen verifiera att arbetet utförts enligt uppgjorda planer. Till sist kvitterar fuktkoordinatörn hela arbetskedet.

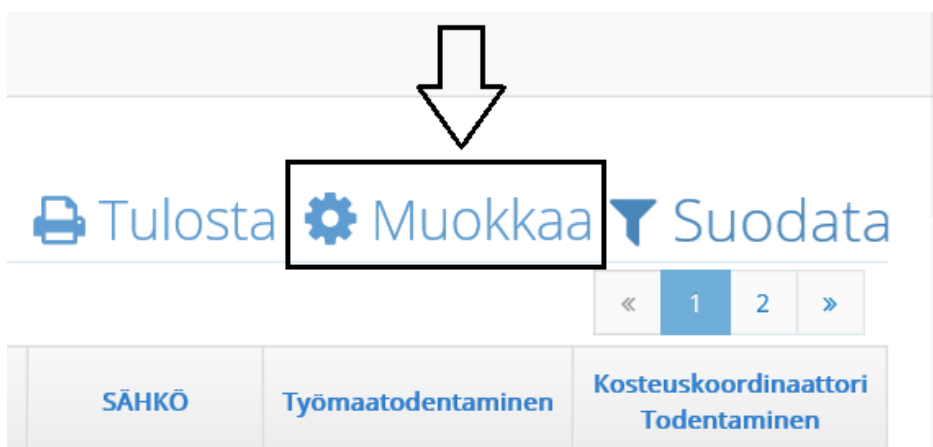
⁴⁸ Congrid.

⁴⁹ Congrid.

Työvaihe, työvaiheen numero ja nimi		10 Arkkitetisuunnittelija	10 Rakennesuunnittelija
1. Kosteus vaurioittaa perustuksia ja lattiarakenteita	ⓘ	0	0
1a. Maanpinta pitää kallistaa rakennuksesta pois päin	ⓘ	0	0
1a - 1 Pohjatutkimus ja pintavaaitus	ⓘ	0	0
1a - 2 Pintavesisuunnitelma, maanrakennustyöt	ⓘ	0	0

Figur 5. Några fuktrisker och exempel på verifieringsskeden⁵⁰

För att sedan kunna modifiera i programmet skall man klicka på följande ställe uppe till höger i webbläsaren.



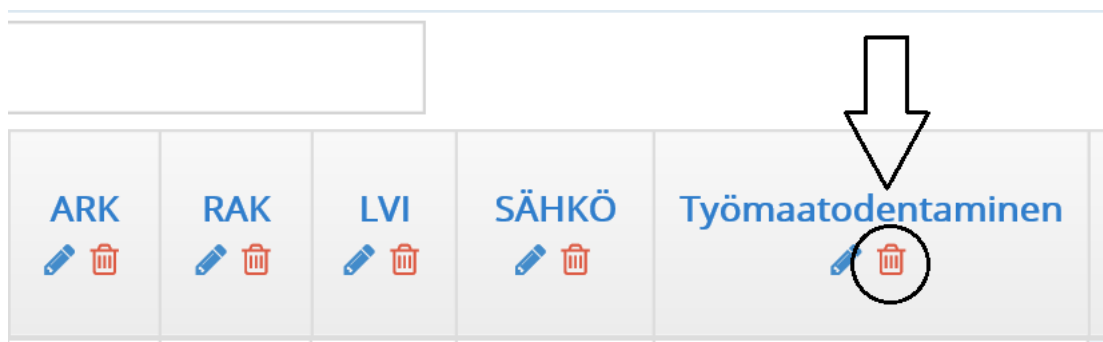
Figur 6. Åtkomst till modifieringsvyn⁵¹

5.2.3 Modifiering

I modifieringsvyn kan man tillägga, ta bort och modifiera arbetsskeden, olika planerare, verifieringen och olika verifieringsskeden. Om man vill radera någonting från modifieringsvyn går det enklast genom att klicka på den röda tunnan.














⁵⁰ Congrid.

⁵¹ Congrid.



Figur 7. Raderafunktion⁵²

Ifall man vill modifiera någonting är det snabbaste sättet att klicka på den blåa pilen. Modifieringen kan bestå av att man till exempel med egna ord vill skriva om ett visst arbetsskede.

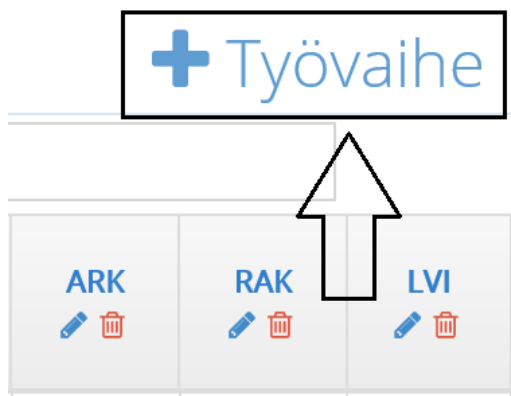
Työvaihe, työvaiheen numero ja nimi	ARK  	RAK  	LVI  
1. Riski 		 	
1a. Maanpinta pitää kallistaa rakennuksesta pois päin 		 	
1a - 1 Pohjatutkimus ja pintavaaitus 			

Figur 8. Modifieringsfunktion⁵³

Om det i ett byggprojekt uppkommer en fuktrisk som är specifik för just det projektet och arbetsskedet inte är uppräknat i den preliminära kvalitetsmatrisen kan man addera arbetsskedet till kvalitetsmatrisen. Detta gör man genom att klicka på ”addera ett arbetsskede” knappen uppe till höger på webbläsaren. I beskrivningen fyller man sedan i vilket nummer det är frågan om, med andra ord var i kvalitetsmatrisen man vill placera in arbetsskedet. Man namnger också arbetsskedet och dessutom kan man skriva en mer omfattande beskrivning av arbetsskedet.

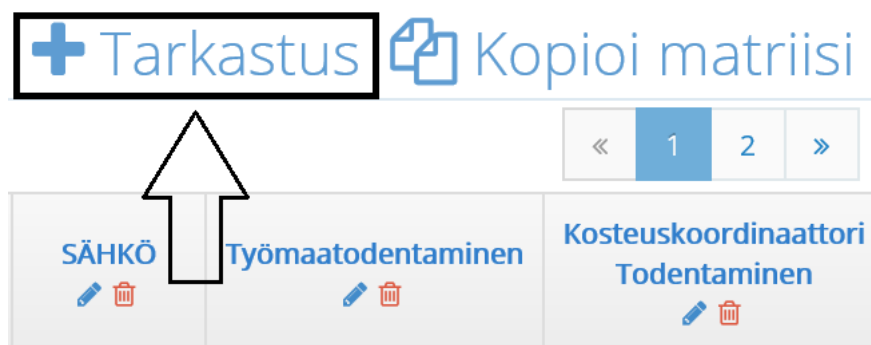
⁵² Congrid.

⁵³ Congrid.



Figur 9. Tillägga en fuktrisk⁵⁴

Ifall man anser att det fattas någon planerare eller att det skulle vara bra med ett specifikt verifieringsskede kan man tillägga det genom att klicka på knappen ”addera en kontroll”. Efter det skriver man in vilken typ av kontroll det är frågan om och så namnger man kontrollen. Dessutom väljer man var i kvalitetsmatrisen man vill sätta in kontrollen.



Figur 10. Tillägga en kontroll⁵⁵

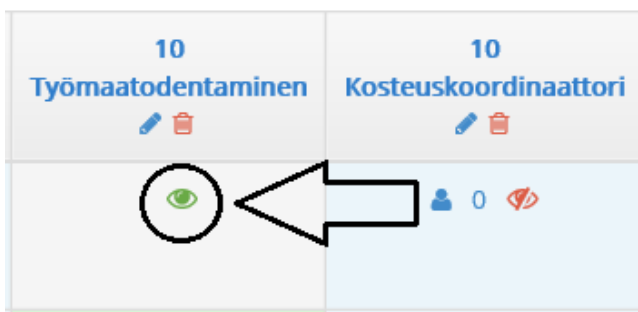
5.2.4 Verifiering på byggarbetsplats

Kuivaketju10 är en relativt ny sak både i byggnadsbranschen och i målföretaget. Det betyder att hela Kuivaketju10 kvalitetsmatrisen och dess användning i Congrid befinner sig i ett utvecklingsskede. En av skribentens uppgifter i detta examensarbete var att tillägga allmänna anvisningar för hur verifieringen på byggarbetsplatsen skulle gå till. Genom att tillägga information eller något dokument för varje arbetsskede skulle verifieringen på byggarbetsplatsen vara tydligare att utföra. Det man först måste göra för att kunna tillägga

⁵⁴ Congrid.

⁵⁵ Congrid.

anvisningar är att göra arbetsskedet synligt för verifieringens del på byggarbetsplatsen. Detta gör man genom att klicka på det gröna ögat för det specifika arbetsskedets del.



Figur 11. Synliggöra modifieringen av ett specifikt arbetsskede⁵⁶

Efter att detta gjorts kan man tillägga olika anvisningar eller dokument för verifieringens del på byggarbetsplatsen. Enklaste sättet att göra detta är att klicka på den vågräta rubriken. Efter detta kan man tillägga anvisningar eller dokument.



Figur 12. Tillägga anvisningar eller dokument⁵⁷

För att tillägga en anvisning för arbetsskedets del skall man ännu klicka på knappen ”kontroll” och fylla i nödvändig information. Man skall bland annat namnge kontrollen och fylla i att det är frågan om en verifiering på byggarbetsplatsen.

⁵⁶ Congrid.

⁵⁷ Congrid.



Figur 13. Tillägga en anvisning⁵⁸

Sista åtgärden blir att skriva en noggrann anvisning om vilket slag av verifiering man bör göra på byggarbetsplatsen. Genom att klicka på ”kontrollpunkt” kan man lägga till den slutgiltiga anvisningen.

1 Rakennuksen ympärillä maan pinnan tulee kallistua 1:20 kaltevuudella rakennuksesta pois päin 3 metrin matkalla.

Kuvausesimerkit: +



Anvisning för denna kontrollens del



Tillägga en anvisning

Figur 14. Anvisningsexempel⁵⁹

För att tillägga ett dokument behöver man endast klicka på knappen ”ny” och sedan välja ut det dokument man behöver. Under kontrollrundan på byggarbetsplatsen kan man sedan ha nytta av det valda dokumentet som syns i mobilapplikationen.



Figur 15. Tillägga ett dokument⁶⁰

För varje fuktrisk del som skall avvärjas i ett byggprojekt behöver man bestämma vem som ansvarar för fuktriskens del. Vare sig det är frågan om planering eller produktionen på

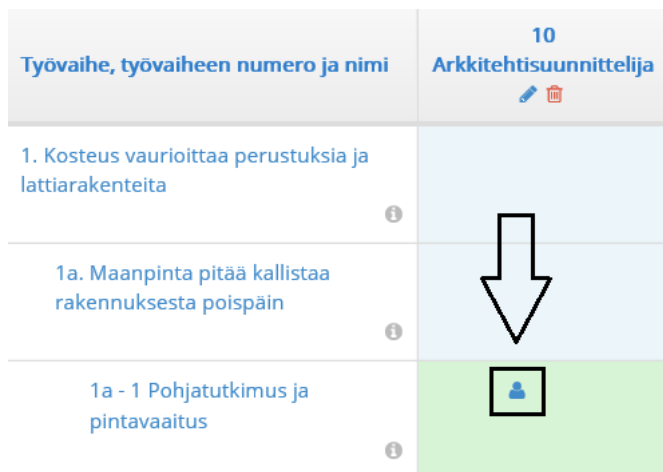
⁵⁸ Congrid.

⁵⁹ Congrid.

⁶⁰ Congrid.

byggarbetsplatsen så måste det definieras en ansvarig person. När en ansvarig person är utnämnd kan man i Congrid ge denne rättigheter att kvittera fuktrisken det är frågan om. Genom att klicka på den blåa varelseen enligt figuren nedan kan man fastställa vem som ansvarar för en viss fuktrisk del.

Työvaihe, työvaiheen numero ja nimi	10 Arkkitehtisuunnittelija
1. Kosteus vaurioittaa perustuksia ja lattiarakenteita	
1a. Maanpinta pitää kallistaa rakennuksesta pois päin	
1a - 1 Pohjatutkimus ja pintavaaitus	



Figur 16. Definiera ansvarig person⁶¹

5.2.5 Hur planerare kan tillägga dokument

För att planerare skall kunna tillägga dokument gjordes det i detta examensarbete en anvisning för hur det går till. Utgångspunkten är att planeraren har åtkomst till ifrågavarande projekt och har klickat upp kvalitetsmatrisen.

Kuivaketju10.1 Tulosta Muokkaa Suodata

Etsi

Työvaihe, työvaiheen numero ja nimi	10 Arkkitehtisuunnittelija	10 Rakennussuunnittelija	10 Lisäsuunnittelija	10 Sähkösuunnittelija	10 MF-suunnittelija	10 Geotekninen suunnittelija	10 Urakoitsija	10 Mittauskoosketti	10 Tilaaaja	10 Työmaastodentaminen	10 Kosteuskoordinaattori	Status
1. Kosteus vaurioittaa perustuksia ja lattiarakenteita	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1a. Maanpinta pitää kallistaa rakennuksesta pois päin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1a - 1 Pohjatutkimus ja pintavaaitus	0	0				0				0	0	0
1a - 2 Pintavesisuunnitelma, maanrakennustyöt	0	0				0				0	0	0

Figur 17. Kvalitetsmatris⁶²

Till nästa behöver planeraren enbart söka upp rätt lodräta rad och tillägga det utvalda dokumentet under rätt vågräta fuktrisk genom att klicka på plussymbolen.

⁶¹ Congrid.

⁶² Congrid.

CONGRID Live Havainnot Listat Tarkastukset Laatu Raport

Koti > Inssityö KUIVAKETJU10 > Laatu

Kuivaketju10.1 ⓘ

Etsi

Työvaihe, työvaiheen numero ja nimi	10 Arkkitheitsuunnittelija	10 Rakennesuunnittelija
1. Kosteus vaurioittaa perustuksia ja lattiarakenteita ⓘ	0	0
1a. Maanpinta pitää kallistaa rakennuksesta pois päin ⓘ	0	0
1a - 1 Pohjatutkimus ja pintavaaitus ⓘ	0	0
1a - 2 Pintavesisuunnitelma, maanrakennustyöt ⓘ	+ 0	+ 0

Figur 18. Tillägga dokument⁶³

När ett dokument tillagts syns det i kvalitetsmatrisen på följande sätt.

CONGRID Live Havainnot Listat Tarkastukset Laatu Ra

Koti > Inssityö KUIVAKETJU10 > Laatu

Kuivaketju10.1 ⓘ

Työvaihe, työvaiheen numero ja nimi	10 Arkkitheitsuunnittelija	R
1. Kosteus vaurioittaa perustuksia ja lattiarakenteita ⓘ	0	
1a. Maanpinta pitää kallistaa rakennuksesta pois päin ⓘ	0	
1a - 1 Pohjatutkimus ja pintavaaitus ⓘ		
1a - 2 Pintavesisuunnitelma, maanrakennustyöt ⓘ	1	

Figur 19. Tillagt dokument⁶⁴

5.3 Kontrollrunda på byggarbetsplats

Som tidigare också nämnts i texten utfördes detta examensarbete som ett beställningsarbete åt målföretaget. Tack vare detta fick skribenten möjligheten att ta med ett par byggarbetsplatser till examensarbetet. På detta vis kunde Kuivaketju10 testas och utvecklas i praktiken på byggarbetsplatserna. Man införde en veckovis återkommande kontrollrunda på byggarbetsplatsen, som utfördes av skribenten. Syftet med denna kontrollrunda var att

⁶³ Congrid.

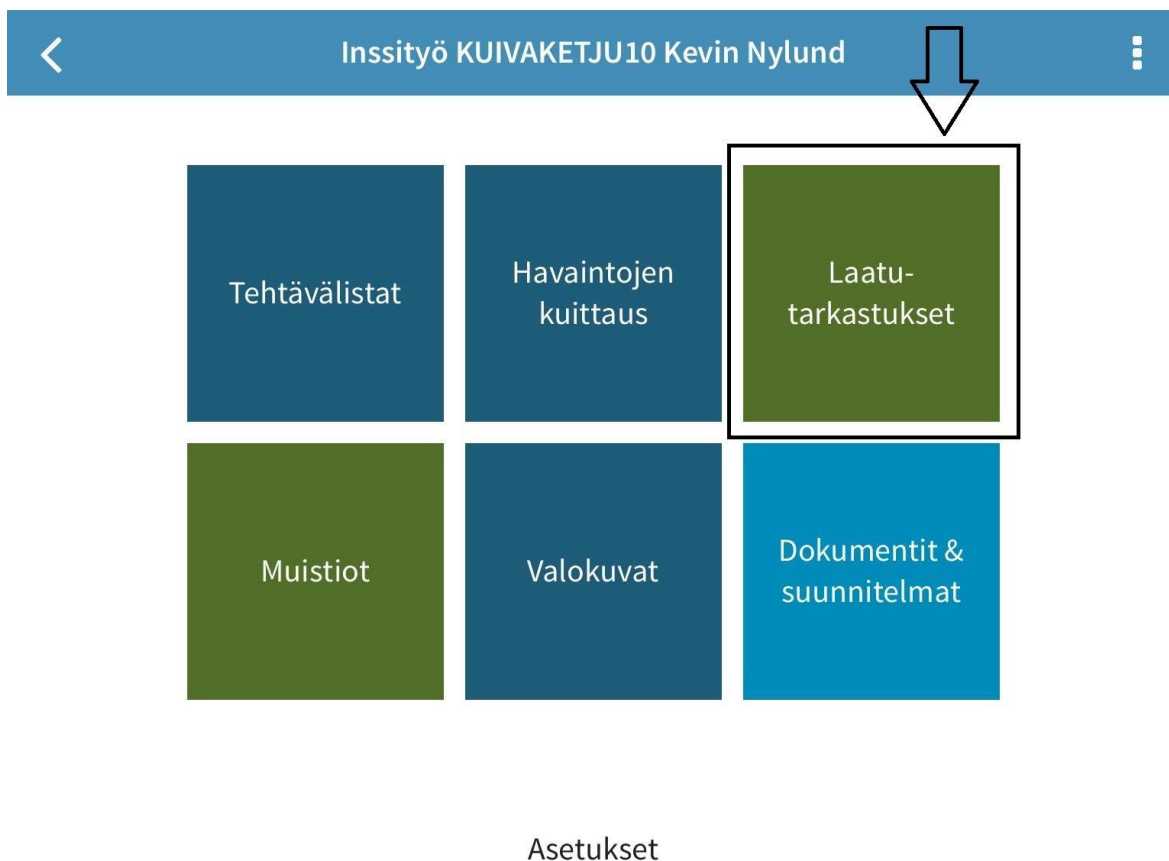
⁶⁴ Congrid.

kontrollera hur byggnadsmaterial lagras på byggarbetsplatserna. Tanken var att under kontrollrundorna göra observationer med Congrid mobilapplikationen. Under kontrollrundorna antecknades det bra och dåliga observationer. Detta för att få arbetstagare att tänka efter och inse hur det lönar sig att lagra byggnadsmaterial.

5.3.1 Kvalitetskontroll

Congrids kvalitetsverktyg används i byggprojekt som verifieringsredskap för att säkerställa kvaliteten på byggarbetsplatsen. Verktöget är lätt att använda, dessutom kan kontroller på byggarbetsplatsen utföras snabbt och smidigt. I byggprojekt kan kvalitet verktyget användas till arbetsskedeskontroller, arbetsuppgiftsplanering och dokumentering av till exempel ett startmöte. Genom att använda mobilapplikationen slipper arbetsledningen all tidstagande och manuell pappersdokumentation. Dessutom finns all nödvändig information behändigt till hands för alla som är delaktiga i projektet.

I kontrollrundorna som utfördes varje vecka för att granska hur byggnadsmaterial lagras, använde skribenten sig av kvalitetsverktyget. Till följande kommer skribenten med hjälp av skärmbilder gå igenom hur kontrollrundan på byggarbetsplatsen går till.



Figur 20. Kvalitet verktyget⁶⁵

I Congrid-mobilapplikationen måste man först välja vilket projekt man vill använda kvalitetsverktyget i. I detta examensarbete används det ett fiktivt projekt i Congrid som målföretaget tilldelat skribenten. Efter att man valt det rätta projektet kommer vyn att se ut som på figuren ovanom. För att komma åt kvalitetsverktyget är det bara att välja det enligt anvisningen i figuren. Med hjälp av nästa skärmbild kommer det att illustreras hur en observation görs med kvalitetsverktyget.

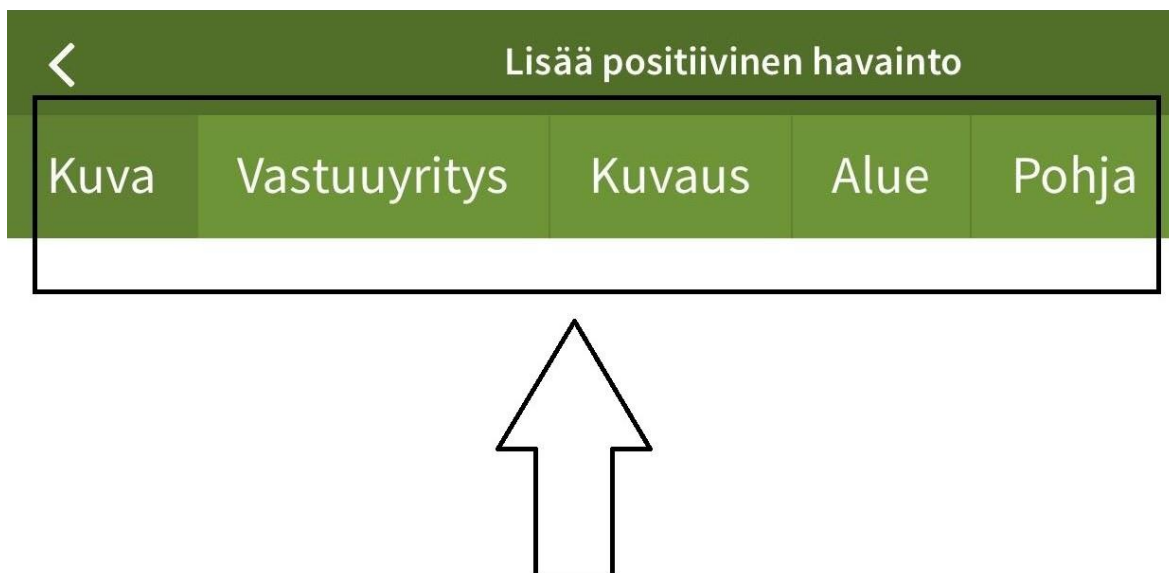
⁶⁵ Congrid.



Figur 21. Observation⁶⁶

För att vem som helst skulle kunna utföra kontrollen på byggarbetsplatsen gjorde skribenten en checklista. Listan innehåller faktorer som påverkar på hur byggnadsmaterial bör lagras på byggarbetsplatsen. Ett exempel på vad listan innehåller kan ses högst uppe i figuren ovan. Om man sedan under kontrollrundan till exempel observerar att tegel är lagrat på en trätrall kan man göra en positiv observation. Detta görs enligt figuren ovan, kolla längst ned i figuren. När man gör en observation kan man koppla en massa annan information till observationen också. I nästa skärmbild framgår det hurdan information man kan koppla till en observation.

⁶⁶ Congrid.



Figur 22. Tilläggsinformation om observationen⁶⁷

Första steget i att utföra en observation på byggarbetsplatsen är att dokumentera observationen genom att ta en bild. Om man dessutom vet vilken underentreprenör som ansvarar för byggnadsmaterialet kan det också antecknas. En förklarande text till bilden kan skrivas in för att mera djupgående gå in på vad observationen handlar om. Till sist kan man också markera in i en planritning var byggnadsmaterialet befinner sig. Detta underlättar underentreprenörens uppgift att sedan hitta byggnadsmaterialet för vidare åtgärder. I figuren nedan framkommer det hur en observation ser ut i en rapport efter utförd kontrollrunda.

⁶⁷ Congrid.

4. Materiaali on suojattu sivuilta ja alta.				
Kohdan tarkemmat tiedot, kaikki havainnot ja valokuvat				
🕒		4. Materiaali on suojattu sivuilta ja alta.		
ID	Kuvaus	Ajankohta	👤	
2	Positiivinen ARK, joka puolelta K02 KRS: 4. Materiaali on suojattu sivuilta ja alta.. 🌿 Hyvin suojattu	21.02.19	KN	
				

Figur 23. Observation i rapportformat⁶⁸

6 Intervjuer

I intervjudelen i detta examensarbete hade skribenten möjlighet att intervjua olika specialister inom de områden som examensarbetet handlar om. På begäran av uppdragsgivaren i detta examensarbete kommer inga namn eller företag på dem som intervjuats att nämnas. De teman som behandlades i intervjuerna var teman som skribenten ansåg vara relevanta för examensarbetets del. Dessutom utformades frågorna ur den synvinkeln att skribenten kunde bredda sin kunskap i ämnet, eller få bekräftelse på någonting som redan konstaterats under examensarbetets gång.

6.1 Kuivaketju10

När Kuivaketju10 togs upp i intervjuerna var det från tidigare ett bekant ämne för alla. Dock kom det fram att på byggarbetsplatserna kunde det vara bra att utföra en introduktion inom ämnet för alla nya arbetstagare. Tack vare att Kuivaketju10 är en relativt ny sak inom byggnadsbranschen kan kunskapen ute på fältet vara bristfällig gällande denna fukthanteringsmetod.

⁶⁸ Congrid.

För att kunna genomföra byggprojekt enligt Kuivaketju10-metoden behövs det tillräckligt med resurser på byggarbetsplatsen för att det skall lyckas. När ett byggprojekt startar har det troligtvis inte satts ned tillräckligt med resurser för Kuivaketju10-metodens del. Fuktkoordinatorn har vid det skedet möjlighet att påverka och se till att tillräckligt med resurser ges för att utföra byggprojektet framgångsrikt enligt Kuivaketju10-metoden. Det återstår att se ifall det i framtiden kommer att utses en arbetstagare från huvudentreprenörens del att ta hand om Kuivaketju10 förverkligandet.

Den allmänna åsikten är att Kuivaketju10 är en bra metod att avvärja fuktrisker. Man anser dock att det i framtiden behöver utvecklas både elektroniska hjälpmedel och tydliga instruktioner som finns tillgängliga för produktionen. Ett stort problem gällande fuktskador som uppstått under årens gång är att planeringen varit bristfällig. Kuivaketju10-metoden ser till att tillräckligt med tid sätts ned på planeringen och att detaljrutningar skapas för riskkonstruktioners del. Det verkar även som att Kuivaketju10 är någonting som byggnadsbranschen behövt och man har väntat på en dylik modell att avvärja fuktrisker. Dock verkar det också som att en del tycker att det är en onödig grej. Man anser att många saker är väldigt självklara i Kuivaketju10-modellen och man tycker att det inte borde behövas en checklista för att avvärja fuktrisker i ett byggprojekt. Man kan därför fråga sig varför det uppkommit så mycket fuktskador i byggandet i Finland om innehållet i Kuivaketju10 är så självklart.

Att fungera som fuktkoordinator i byggprojekt är en mycket krävande arbetsuppgift. Goda kunskaper i byggnadsfysik och praktisk erfarenhet från byggarbetsplatser är någonting som en fuktkoordinator måste behärska. De sociala kunskaperna är dessutom i en central roll då man borde vägleda arbetsledningen på byggarbetsplatsen och ge goda råd och direktiv. Det kan därför vara svårt att få tag på en fuktkoordinator som har den kompetens som krävs för krävande projekt.

6.2 Fukthantering

Det var två saker som ansågs orsaka mest problem för arbetsledningen på byggarbetsplatsen gällande fukthantering enligt Kuivaketju10-metoden. En sak som orsakat huvudbry är att inget gemensamt fullständigt elektroniskt system ännu skapats för verifieringens del på byggarbetsplatsen. Dessutom ansåg man att brist på tydliga anvisningar och information om vad arbetsledningen bör göra orsakat problem. Det andra stora problemet som råder är att arbetsledningen inte har ritningar och dokument till sitt förfogande inom utsatt tid.

Den största bristen som förekommer i fukthanteringen på byggarbetsplatser är de skyddsåtgärder som bör göras under byggtiden. Här skulle man kunna kräva mer av de underentreprenörer som anställs för att utföra olika arbetskedan. I kontrakt som görs med underentreprenörer borde det framgå att arbete och skyddsåtgärder bör utföras enligt anvisningar som framkommer i Kuivaketju10-metoden. Dessutom bör man också komma överens om vilka skyddsåtgärder som skall utföras då material och konstruktioner levereras till byggarbetsplatsen.

På grund av ekonomiska förutsättningar är det inte alltid möjligt att skydda hela byggnaden mot nederbörd och fukt med ett heltäckande skydd. I saneringsobjekt har heltäckande skydd av byggnader blivit allt vanligare. Trots höga kostnader som uppstår under byggtiden då heltäckande skydd används borde man tänka långsiktigt. Det är sist och slutligen en liten kostnad som uppstår under byggtiden jämfört med vad senare uppkomna fuktskador kan komma att kosta.

6.3 Slutsats

För verifieringens del av Kuivaketju10 skulle det vara bra om någon från arbetsledningen på byggarbetsplatsen skulle sköta om det. Dock kan detta vara en stor arbetsbörda för en arbetsledare som redan från tidigare axlar ett stort ansvar på byggarbetsplatsen. En arbetstagare som skulle sköta många byggarbetsplatsers verifiering kan också bli utmanande på grund av plötsliga behov av verifiering. En arbetsledare på varje byggarbetsplats med mindre uppgifter inom produktionen kunde vara ett alternativ för verifieringens del av Kuivaketju10.

Budskapet som kommit från byggarbetsplatserna är att tydliga instruktioner behövs för Kuivaketju10 verifieringens del. Dessutom saknas det ett heltäckande elektroniskt hjälpmedel där all information kan bearbetas som berör Kuivaketju10. På detta sätt kan Kuivaketju10 utföras på rätt sätt och arbetsledarna har de direktiv som behövs för verifieringens del.

Enbart när man tänker på hur mycket fel som gjorts ur en fuktteknisk synvinkel i byggandet förut så kan man konstatera att Kuivaketju10 välkomnas varmt till byggnadsbranschen. Visserligen blir alla byggprojekt färdiga i något skede men i vilket skick de blir färdiga är en helt annan fråga.

7 Resultat

Det som skulle åstadkommas i detta examensarbete var att läsaren skulle få en överblick av vad Kuivaketju10 är och betyder. Dock skulle hela Kuivaketju10 processen gås igenom och alla olika delmoment beskrivas mera ingående. Congrid programvaran skulle tas upp och utvecklingen av kvalitetsmatrisen skulle pågå under hela examensarbetets gång. Modifiering av kvalitetsmatrisen, verifiering på byggarbetsplatsen och olika anvisningar skulle dessutom skapas under tiden som skribenten bearbetade examensarbetet. Målsättningen var också att målföretagets personal och framför allt arbetsledning skulle få en bättre uppfattning om hur byggnadsmaterial bör förvaras på rätt sätt ur en fuktteknisk synvinkel.

I examensarbetet har skribenten beskrivit hela Kuivaketju10 processen och alla delmoment har beskrivits mera ingående. Texten har utformats så att läsaren enkelt skall få en överblick av vad Kuivaketju10 är. Om intresse väcks finns det även möjlighet att fördjupa sig i de olika delarna som Kuivaketju10 består av.

Gällande programmet Congrid och kvalitetsmatrisen har det åstadkommit en bottenlösning i kvalitetsmatrisen som kan användas inom alla kommande projekt inom bostadsproduktionen i målföretaget. Vidare har det även skapats anvisningar för hur modifiering går till i kvalitetsmatrisen samt hur verifieringen på byggarbetsplatsen går till. Det har också gjorts en instruktionsmanual för hur planerare skall tillägga dokument i kvalitetsmatrisen.

Skribenten inledde en veckokontroll på två byggarbetsplatser inom målföretaget som gällde byggnadsmaterial och förvaringen av dem. Tack vare detta har personal och arbetsledning på målföretaget fått en bättre uppfattning om hur byggnadsmaterial bör förvaras på byggarbetsplatsen.

8 Diskussion

När processen för detta examensarbete startade kom skribenten och målföretaget överens om två saker. Fukthanteringsmetoden Kuivaketju10 skulle behandlas i examensarbetet. Dessutom skulle skribenten i programmet Congrid utveckla kvalitetsmatrisen för Kuivaketju10 del. Tanken var att kvalitetsmatrisen sedan skulle kunna användas inom alla kommande projekt inom bostadsproduktionen i målföretaget.

Ämnet som behandlats i detta examensarbete har varit intressant och aktuellt. Ett stort tack till målföretaget för att skribenten fått möjligheten att utforska fukthanteringsmetoden Kuivaketju10. Dessutom har det varit lärorikt att få vara med och utveckla ett elektroniskt hjälpmedel som företaget förhoppningsvis kommer att ha stor nytta av i framtiden. Att det funnits möjlighet att utföra intervjuer med sakkunniga inom de ämnen som behandlats i detta examensarbete har också varit givande. Tack vare intervjuerna har värdefull information nått fram till skribenten. Även bekräftelse har fåtts på sådant som skribenten redan konstaterat tidigare i examensarbetet. Det fanns även tillgång till aktuell och pålitlig litteratur under hela examensarbetets gång.

Tack vare att man lyckats skapa en kvalitetsmatris som kan användas inom kommande projekt har man lyckats nå de mål som sattes upp när processen för examensarbete började. Hela Kuivaketju10-metoden har också behandlats i examensarbetet. Dessutom har skribenten skapat olika anvisningar gällande kvalitetsmatrisen och dess användning. En veckokontroll som omfattar förvaringen av byggnadsmaterial togs också i bruk på två byggarbetsplatser.

I hantering av fukt i byggprojekt räcker det inte enbart med goda kunskaper i byggnadsfysik och tidigare erfarenhet som erhållits från diverse byggprojekt från tidigare. Man bör kunna förhindra att fuktskador sker och samtidigt följa med hur möjliga fuktrisker bekämpas under projektets gång. Till detta är Kuivaketju10 ett bra hjälpmedel förknippat med programvaran Congrid, vilket är ett ypperligt elektroniskt hjälpmedel. De fuktrisker som bör beaktas och bekämpas i ett projekt hittar man i risklistan i Kuivaketju10. Med hjälp av kvalitetsmatrisen i Congrid kan man elektroniskt följa med hur fuktriskerna bekämpas.

För planeringens del verkar det som att planerarna i Kuivaketju10 projekt inte hinner med i projekten från början. På grund av detta börjar planeringen släpa efter direkt då projekten drar igång. För att kunna hindra detta borde man i de kontrakt som görs för planeringens del anteckna att en Kuivaketju10 förpliktelse gäller för planerarnas del. Dessutom borde man i startmötet gå igenom risklistan och definiera vem som ansvarar för vilka punkter i risklistan. Efter startmötet kan sedan planerarna gå igenom risklistan för deras del. Andra saker som orsakar problem är att ansvarsområden inte är definierade och att det används flera olika system för att administrera all information som förknippas med Kuivaketju10. En introduktion borde hållas för hur de olika programmen fungerar och skall användas. Man anser att det största jobbet ligger i att ta bort alla onödiga punkter från risklistan som inte kan förknippas med ifrågasvarande projekt.

Arbetsledningen på målföretaget använder ett kontrolldokument i Congrid för verifiering av olika arbetsskeden. I framtiden kunde man sammanföra detta kontrolldokument och Kuivaketju10 kvalitetsmatrisen. Ritningar och dokument befinner sig för tillfället i en projektbank som inte är kopplad till programvaran Congrid. Tanken är att planerare i framtiden skall tillägga alla väsentliga dokument till Kuivaketju10 kvalitetsmatrisen. En begäran från arbetsledningen var att fuktighetsmätarnas resultat kunde kopplas direkt till Kuivaketju10 kvalitetsmatrisen. Något som även skulle kunna vidare utvecklas är veckokontrollen gällande förvaringen av byggnadsmaterial. Tillvägagångssättet kunde vara att veckokontrollen skulle utföras enligt samma princip som en TR-mätning.

Litterära källor har inte använts i detta examensarbete eftersom Kuivaketju10 är en relativt ny sak inom byggnadsbranschen. De litterära källor som skribenten kollade upp var föråldrade och därför har endast elektroniska källor använts.

Källförteckning

Byggnadsordning för Helsingfors stad 9.11.2017. [Online]

<https://www.hel.fi/static/rakvv/Byggnadsordning.pdf> [hämtat: 5.2.2019].

Byggnadstillsyn (u.å.). [Online]

<https://www.rauma.fi/asuminen-ja-ymparisto/rakentaminen/rakennusvalvonta/> [hämtat: 4.2.2019].

Byggprojektets övergripande fukthantering (u.å.). [Online]

<https://www.rakennustarkastusyhdistysry.fi/29258> [hämtat: 4.2.2019].

Congrid (u.å.). [Online]

<https://www.Congrid.fi/> [hämtat: 13.2.2019].

Congrid (u.å.). [Online]

<https://Congrid.fi/live/> [hämtat: 18.2.2019].

Congrid (u.å.). [Online]

<https://Congrid.fi/live/FQxP94KLX6TSSYipEaweruuv8PD69r2c/> [hämtat: 18.2.2019].

Congrid (u.å.). [Online]

<https://Congrid.fi/live/FQxP94KLX6TSSYipEaweruuv8PD69r2c/matrix/6891> [hämtat: 18.2.2019].

Congrid (u.å.). [Online]

<https://Congrid.fi/live/FQxP94KLX6TSSYipEaweruuv8PD69r2c/matrix/6891/settings> [hämtat: 18.2.2019].

Congrid (u.å.). [Online]

<https://Congrid.fi/live/FQxP94KLX6TSSYipEaweruuv8PD69r2c/matrix/7315> [hämtat: 27.3.2019].

Congrid (u.å.). [Online]

<https://Congrid.fi/live/FQxP94KLX6TSSYipEaweruuv8PD69r2c/matrix/7315/settings> [hämtat: 18.2.2019].

Congrid (u.å.). [Online]

<https://Congrid.fi/live/FQxP94KLX6TSSYipEaweruuv8PD69r2c/templates/qu/ws/232127> [hämtat: 18.2.2019].

Congrid-ohjelmiston käyttönoton pikaopas 2018 (u.å.). [Online]

https://cdn2.hubspot.net/hubfs/1929620/Congrid%20-%20Pikaopas%202018.pdf?__hstc=155093351.9da5087c6c0393d2b0b576621100aae4.1526538072935.1549532618884.1549965355836.3&__hssc=155093351.1.1549965355836&__hsfp=1227297110 [hämtat: 12.2.2019].

EDUSKUNNAN KIRJELMÄ 5/2013 vp Rakennusten kosteus- ja homeongelmat 22.5.2013 [Online]

https://www.eduskunta.fi/FI/vaski/EduskunnanVastaus/Documents/ek_5+2013.pdf [hämtat: 28.1.2019].

Fuktsäkerhetsbeskrivning 23.1.2018. [Online]
<https://www.pksrava.fi/doc/tulkintakortit/MRL-117c01A.pdf> [hämtat: 4.2.2019].

Helsingfors byggnadstillsyn (u.å.). [Online]
<https://www.hel.fi/helsinki/sv/stad-och-forvaltning/forvaltning/tjanster/tjanstebeskrivning?id=3202> [hämtat: 4.2.2019].

Helsingin kaupunki Kosteudenhallinta (u.å.). [Online]
<https://www.hel.fi/static/rakvv/ohjeet/Kosteudenhallinta.pdf> [hämtat: 6.2.2019].

Information för byggskedet 6.10.2017. [Online]
<https://www.hel.fi/helsinki/sv/boende-och-miljo/byggande/byggplatsskedet/byggplatsskedet#> [hämtat: 5.2.2019].

Kosteudenhallintasuunnitelman noudattamisen valvonta (u.å.). [Online]
<http://www.kosteudenhallinta.fi/index.php/fi/rakennushankkeen-vaiheet/rakentamisvaihe/kosteudenhallintasuunnitelman-noudattamisen-valvonta> [hämtat: 6.2.2019].

Kuivaketju haltuun oululaisessa rivi- ja luhtitalossa., 14.9.2016. [Online]
<https://www.paremmalaadunpuolesta.fi/tarinat-piloteista/kuivaketju-haltuun-oululaisessa-rivi-ja-luhtitalossa> [hämtat: 11.2.2019].

Kuivaketju10., 30.11.2016. Kuivaketju10 Kosteuskoordinaattori. [Online]
http://Kuivaketju10.fi/wp/wp-content/uploads/2015/11/Kuivaketju10-Kosteuskoordinaattori_20161130.pdf?x70712 [hämtat:21.1.2019].

Kuivaketju10., 22.12.2017. Kuivaketju10 Kosteudenhallintakoordinaattori. [Online]
https://kk10.rala.fi/images/Kuivaketju10-Kosteudenhallintakoordinaattori_20171222.pdf [hämtat: 29.1.2019].

Kuivaketju10., 7.3.2017. Kuivaketju10 Käyttö. [Online]
https://kk10.rala.fi/images/Kuivaketju10-Käyttö_20170308.pdf [hämtat: 29.1.2019].

Kuivaketju10., 7.3.2017. Kuivaketju10 Kuivaketju10-riskilista. [Online]
https://kk10.rala.fi/images/Kuivaketju10-Riskilista_20170308.pdf [hämtat: 6.2.2019].

Kuivaketju10., Kuivaketju10-riskilista 13.3.2018. [Online]
http://Kuivaketju10.fi/wp/wp-content/uploads/2018/03/Kuivaketju10-Riskilista_150313.pdf [hämtat: 6.2.2019].

Kuivaketju10:n sähköisen järjestelmän käytettävyyttä kehitetään., 11.12.2018. [Online]
<https://www.rala.fi/ajankohtaista/tiedotteet/Kuivaketju10n-sahkoisen-jarjestelman-kaytettavyytta-kehitetaan/> [hämtat: 12.2.2019].

Kuivaketju10., Riskilista ja todentamisohje (u.å.). [Online]
<http://Kuivaketju10.fi/> [hämtat: 6.2.2019].

Lag om Miljöministeriets förordning om byggnaders fukttekniska funktion 24.11.2017/782 12 § [Online]
<http://www.finlex.fi/sv/laki/alkup/2017/20170782#Pidp447751024> [hämtat: 23.1.2019].

Lag om ändring av markanvändnings- och bygglagen 117 c § Sunda byggnader 21.12.2012/958 [Online]

<https://www.finlex.fi/sv/laki/alkup/2012/20120958?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=958%2F2012> [hämtat: 28.1.2019].

Lupaprosessi pähkinänkuoressa 7.11.2018. [Online]

<https://www.hel.fi/helsinki/fi/asuminen-ja-ymparisto/rakentaminen/uudisrakentaminen/rakennutan-pientalon/lupaprosessi-pahkinankuoressa#6> [hämtat: 5.2.2019].

Miljöministeriets förordning om fuktsäkerhetsbeskrivning för byggprojekt 24.11.2017 [Online]

[http://www.ym.fi/sv-FI/Aktuellt/Ny_forordning_forutsatter_en_fuktsakerhe\(45130\)](http://www.ym.fi/sv-FI/Aktuellt/Ny_forordning_forutsatter_en_fuktsakerhe(45130)) [hämtat: 4.2.2019].

Miljöministeriet/Markanvändning och byggande/Lagstiftning och anvisningar/Byggbestämmelser/Sunda byggnader 29.12.2016, uppdaterad 20.6.2018 [Online]

http://www.ym.fi/sv-FI/Markanvandning_och_byggande/Lagstiftning_och_anvisningar/Byggbestammelser/Sunda_byggnader [hämtat: 23.1.2019].

Mitä RALA tekee? (u.å.). [Online]

<https://www.rala.fi/tietoa-ralasta/tietoa-ralasta/> [hämtat: 11.2.2019].

Nyt se on selvitetty: Rakentamisen maine on mennyt. 16.10.2018. [Online]

<https://yle.fi/uutiset/3-10458109> [hämtat: 18.3.2019].

Oulun Sivakka oy: Saunamajuri., 3.10.2018. [Online]

https://www.rala.fi/tiedostot/Paremmen_laadun_puolesta_hankkeen_loppuraportti.pdf [hämtat: 11.2.2019].

Oulussa hyödynnetään Kuivaketju10-toimintamallia kosteudenhallinnassa., 18.1.2017. [Online]

<https://www.paremmenlaadunpuolesta.fi/tarinat-piloteista/oulussa-hyodynnetaan-Kuivaketju10-toimintamallia-kosteudenhallinnassa> [hämtat: 11.2.2019].

Rakennustekniikka. Kuivaketju10 vähentää merkittävästi kosteusvaurioita. Kuivaketju10:n taustaa 23.11.2017. [Online]

<https://www.ril.fi/fi/rakennustekniikka/teemat/Kuivaketju10-vahentaa-merkittavasti-kosteusvaurioita.html> [hämtat: 28.1.2019].

Rakennustekniikka. Kuivaketju10 vähentää merkittävästi kosteusvaurioita.

Toimintamallilla takuukorjaukset vähenevät 23.11.2017. [Online]

<https://www.ril.fi/fi/rakennustekniikka/teemat/Kuivaketju10-vahentaa-merkittavasti-kosteusvaurioita.html> [hämtat: 29.1.2019].

RALA Rakentamisen Laatu., 7.3.2017 Kuivaketju10 Käyttö. [Online]

https://kk10.rala.fi/images/Kuivaketju10-Käyttö_20170308.pdf [hämtat: 23.1.2019].

RALA Rakentamisen Laatu., 7.3.2017 Kuivaketju10 Käyttöönotto. [Online]

https://kk10.rala.fi/images/Kuivaketju10-Käyttöönotto_20170308.pdf [hämtat: 23.1.2019].

RALA Rakentamisen Laatu., 9.3.2018. Kuivaketju10:n sähköisen järjestelmän käyttöohje. [Online]

https://kk10.rala.fi/images/Käyttöohje%20-%20Kuivaketju10%20sähköinen%20järjestelmä_20180309.pdf [hämtat:21.1.2019].

RALA Rakentamisen Laatu., Kuivaketju10-riskilista. [Online]
https://kk10.rala.fi/images/Kuivaketju10-Riskilista_20170308.pdf [hämtat: 23.1.2019].

RALA Rakentamisen Laatu., 7.3.2017. Kuivaketju10 Suunnittelu. [Online]
https://kk10.rala.fi/images/Kuivaketju10-Suunnittelu_20170308.pdf [hämtat: 22.1.2019].

RALA Rakentamisen Laatu., 7.3.2017 Kuivaketju10 Tilaaminen. [Online]
https://kk10.rala.fi/images/Kuivaketju10-Tilaaminen_20170308.pdf [hämtat:21.1.2019].

RALA Rakentamisen Laatu., 7.3.2017 Kuivaketju10 Työmaatoteutus. [Online]
https://kk10.rala.fi/images/Kuivaketju10-Työmaatoteutus_20170308.pdf [hämtat: 22.1.2019].

SRV Malli (u.å.). [Online]
<https://www.srv.fi/rakentaminen-palveluna/srv-malli/> [hämtat: 29.1.2019].

SRV Yhtiönä (u.å.). [Online]
<https://www.srv.fi/srv-yhtiona/> [hämtat: 29.1.2019].

Ympäristöministeriön asetus rakennusten kosteusteknisistä toimivuudesta 12§ & 13§
24.11.2017 [Online]
<http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B940FA2F9-B175-43DE-8453-7FB46CBB3976%7D/132600> [hämtat: 28.1.2019].

Ympäristöministeriö. Rakennusalan yhteinen sitoumus onnistuneen kosteudenhallinnan ja terveellisen rakennuksen puolesta. Tiedote 15.3.2017 klo 14.00. [Online]
<http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7BBBD10600-77A8-4F57-836C-D4D86F739D13%7D/126087> [hämtat: 28.1.2019].

Figurförteckning

Figur 1. Oulun Sivakka oy: Saunamajuri.

Figur 2. Tio väsentligaste fuktriskerna i Kuivaketju10 risklistan.

Figur 3. Val av projekt från livemenyn.

Figur 4. Åtkomst till kvalitetsmatrisen.

Figur 5. Några fuktrisker och exempel på verifieringskedan.

Figur 6. Åtkomst till modifieringsvyn.

Figur 7. Raderafunktion.

Figur 8. Modifieringsfunktion.

Figur 9. Tillägga en fuktrisk.

Figur 10. Tillägga en kontroll.

Figur 11. Synliggöra modifieringen av ett specifikt arbetsskede.

Figur 12. Tillägga anvisningar eller dokument.

Figur 13. Tillägga en anvisning.

Figur 14. Anvisningsexempel.

Figur 15. Tillägga ett dokument.

Figur 16. Definiera ansvarig person.

Figur 17. Kvalitetsmatris.

Figur 18. Tillägga dokument.

Figur 19. Tillagt dokument.

Figur 20. Kvalitet verktyget.

Figur 21. Observation.

Figur 22. Tilläggsinformation om observationen.

Figur 23. Observation i rapportformat.

Intervjufrågor

1. Onko Kuivaketju10 teille ennestään tuttu?
2. Onko teillä Kuivaketju10-kosteudenhallintamenetelmä käytössä tällä työmaalla?
3. Onko työmaavaiheeseen varattu riittävästi aikaa toteuttaa Kuivaketju10-toimintamallia?
4. Oletteko kokeneet Kuivaketju10-kosteudenhallintamenetelmän hyväksi vai huonoksi tavaksi torjua kosteusriskejä?
5. Onko mielestänne Kuivaketju10-kosteudenhallintamenetelmä tervetullut lisäys rakennusosalalle?
6. Puuttuuko mielestänne jokin kohta tai joitakin kohtia Kuivaketju10 riskilistalta?
7. Mikä tuottaa eniten päänvaivaa kosteudenhallinnassa työmaalla?
8. Mitkä ovat mielestänne yleisimmät puutteet kosteudenhallinnassa työmaalla?
9. Onko yhteistyö työmaalla riittävä kosteudenhallinnan kannalta?
10. Oletteko kehittäneet omia kosteudenhallintamenetelmiä tai -toimintatapoja?
11. Mitkä ovat mainitsemisen arvoisia suojausmenetelmiä materiaaleille tai rakenteille?
12. Mitä kokemuksia teillä on jonkin kohteen rakennushuputuksesta?
13. Onko kosteuskoordinaattori tuonut lisähyötyä työmaan kosteudenhallintaan?
14. Miten eri työvaiheiden todentaminen kosteudenhallintaan liittyen käytännössä tapahtuu työmaalla?
15. Onko teillä kehitysehdotuksia Congridin käytössä todentamisvaiheessa työmaalla?
16. Voisiko live-palvelua kehittää jollain tavalla Kuivaketju10-matriisin osalta?