



Rakennedetaljikirjasto

Structural Detail Library

Santeri Taskinen

OPINNÄYTETYÖ
Toukokuu 2021

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan tutkinto-ohjelma
Rakennustuotanto

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan tutkinto-ohjelma
Tuotantotekniikka

TASKINEN SANTERI,
Detalji kirjasto

Opinnäytetyö 22 sivua, joista liitteitä 3 sivua
Toukokuu 2021

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli luoda Arkta Rakennus Oy:lle detalji kirjasto. Detalji kirjaston luominen toteutettiin keväällä 2021 Arkta Rakennus Oy:n työmaiden toimihenkilöitä haastatteleamalla. Työ rajattiin koskemaan betonirunkoisia taloja, rakennuksen sisäpuolisia asennusdetaljeja ja niiden toteutuksia.

Detalji kirjaston tarve sekä rakenneosat, jotka toistuivat jatkuvasti ja joihin ei kuitenkaan ollut vakioituja ratkaisuja selvitettiin työmaiden toimihenkilöitä haastatteleamalla. Apuna haastatteluissa toimi jo edelliset haastattelut, sekä työmaakierros jotta ongelmakohdat saatiin konkreettisimmaksi.

Detalji kirjasto luotiin yrityksen halusta ja tarpeesta luoda vakioituja rakenneratkaisuja työmaille. Opinnäytetyön liitteeksi luotiin detalji kirjasto, joka toimii työmaiden yhteisenä tietolähteenä.

Työn toteutukseen käytettiin Arkta Rakennus Oy:n työmaatoimihenkilöiden kokemusta eri asennusratkaisuista, toimivuudesta ja huollettavuudesta. Haastatteluiden tukena käytettiin RATU-kortistoa, rakennepiirustuspankki SokoPro:ta sekä aiheeseen liittyvää kirjallisuutta.

Työn lopputuloksena saatiin luotua detalji kirjastolle pohja ja runko, joskin tietolähteenä toimiva detalji kirjasto tarvitsee jatkuvaa päivitystä ja kehitystä, jotta siitä saataisiin maksimaalinen hyöty irti.

ABSTRACT

Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Construction Engineering
Building Production

TASKINEN SANTERI:
Structural Detail Library

Bachelor's thesis 22 pages, appendices 3 pages
May 2021

The aim of this thesis was to create a detail library for Arkta Rakennus Oy. The detail library was created in the spring of 2021 by interviewing the employees of Arkta Rakennus Oy. The work was limited to concrete frame houses, installation details inside the buildings and their implementations.

The need for a detail library and a need for the components that were constantly repeated for which there was no standardized solutions was conducted by interviewing the construction site employees. The interviews were assisted by previous interviews as well as the accessibility of the site visits.

The detail library was created for Arkta Rakennus Oy because of their want and need to create a standardized structural solution for construction sites. The detailed library was created as an appendix to this thesis which serves as one of the information sources in the construction sites. The experience in different installation solutions, functionality and maintainability of Arkta Rakennus Oy's employees was used for the execution of this thesis. The interviews were supported by the RATU- file, structural drawing bank SokoPro as well as related scientific literature.

As a result of this thesis a detail library was created, the detail library consists of a fundament and a frame. The detail library works as a repository that needs to be constantly updated and regenerated, to get the most out of it.

Key words: detail library, interview, repository

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	6
2	TEORIA JA TAUSTA	7
	2.1 Työn taustaa	7
	2.2 Teoriaa	8
	2.2.1 Rakenneleikkaus	10
	2.2.2 Korkomaailma.....	11
	2.2.3 Viranomaismääräykset	11
3	TUTKIMUSMENETELMÄT	12
	3.1 Haastattelut	12
	3.1.1 Haastateltavat.....	12
	3.1.2 Haastatteluiden analysointi.....	13
	3.2 Kirjallisuustutkimus.....	13
	3.2.1 Maankäyttö- ja rakennuslaki	14
	3.3 Tulosten kerääminen.....	14
4	TUTKIMUSTULOKSET	15
	4.1 Tulokset	15
	4.1.1 Kynnykset.....	15
	4.1.2 Läpiviennit	16
	4.1.3 Parvekelaatta ja kynnys.....	17
	4.2 Tuloksien analysointi.....	17
5	YHTEENVETO	18
	LÄHTEET	20
	LIITTEET	21
	Liite 1. Parvekkeen kynnys.	21
	Liite 2. Läpiviennit	22
	Liite 3. KPH kynnys ratkaisu.	23

ERITYISSANASTO

Rakennedetalji	leikkauskuva tietystä liitoksesta
RATU-kortti	Rakennustieto kortisto
TAMK	Tampereen Ammattikorkeakoulu
MRL	Maankäyttö- ja rakennuslaki
mm.	muun muassa
mm	millimetri

1 JOHDANTO

Tämä opinnäytetyö tehtiin yhteistyössä Arkta Rakennus Oy:n kanssa. Arkta Rakennus Oy kuuluu Arkta-konserniin yhdessä Arkta Reponen, Arkta Kultin, Arkta Rakennuskultin ja Arkta Laatuseinän kanssa. Arkta Rakennus toimii Pirkanmaan talousalueella ja on erikoistunut kerros- ja rivitalorakentamiseen, sekä kiinteistökehitykseen. (Arkta Oy, 2021)

Tämän opinnäytetyön tehtävänä oli tunnistaa tuotannossa esiintyneet detaljitason ongelmat, sekä etsiä niihin ratkaisuja. Opinnäytetyön lähtökohtana oli yrityksessä ilmaantuneet tarpeet erilaisten detaljitason suunnitelma ongelmien tunnistamiseksi ja vakioimiseksi sekä halu tuottaa työmaille toimiva detalji kirjasto tuotannon avuksi. Tätä ennen yrityksellä ei ollut yhtenäistä toimintatapaa tai tietopankkia ongelmien ratkaisemiseksi, vaan ongelmat käsiteltiin työmaakohtaisesti.

Yhteinen detaljikirjasto on valmistuessaan työmaiden yhteiskäytössä oleva jatkuvasti kehittyvä tietopankki, johon kerätään hyväksi havaittuja toimintatapoja ja ongelmakohia ratkaisuihin. Vaikka jokainen työmaa on oma yksilönsä, on hyvä, että tuotannolla on jotain jo hyväksi havaittuja ratkaisuja dokumentoituna ja helposti saatavissa.

Detaljikirjaston kokoaminen aloitetaan haastatteleamalla yrityksen työmaille toimivia toimihenkilöitä. Työhön valikoituviksi kohteiksi valitaan ne detaljit, jotka koettiin toistuvan useimmiten työmaille. Työ rajataan käsittelemään pelkästään rakennuksen sisäpuolella tapahtuvia erilaisia rakennusosia käsitteleviin detaljeihin.

Työn valmistuttua sen on tarkoitus kertoa, miksi yhteisen detalji kirjaston luominen on tärkeää, sekä sen miten detaljitason ratkaisut voidaan vakioida ja siirtää tuotantoon.

2 TEORIA JA TAUSTA

2.1 Työn taustaa

Opinnäytetyöksi valikoitui Detalji kirjaston luominen. Detalji kirjasto on yrityksen tietopankki, johon kootaan erilaista tietoa, kuvia sekä yhteisiä toteutustapoja yrityksen työmaahenkilöstön käyttöön. Arkta Rakennus Oy:llä (myöhemmin pelkkä Arkta) oli tarve yhteisen, työmaille tuotantoon suunnattu detalji kirjaston luominen. Detalji kirjaston tarve oli tullut esiin erilaisissa keskusteluissa eri tuotantohenkilöiden välillä. Työn tekeminen aloitettiin tammikuussa 2021.

Työssä tutustuttiin myös Arktan suunnitteluohjeeseen ja siihen miten detalji kirjaston luominen voisi mahdollisesti vaikuttaa siihen niin, että myös rakennustyön toteuttajien ääni saataisiin kuuluviin erilaisiin suunnitteluratkaisuihin.

Haastattelut sovittiin työmaille ja se sisälsi keskustelun, missä käsiteltiin ja keskusteltiin ongelmakohtista ja sen jälkeen suoritettiin pieni työmaakerros. Valmiita kysymyksiä ei ollut vaan haastatteluja sovittaessa oli pyydetty haastateltavia, miettimään minkälaisia ongelmia he olivat kohdanneet. Detalji kirjasto luotiin Arktan omalle verkkolevyille. Sen runko (KUVA1) rakennettiin siten, että jokaiselle rakennusosalle oli oma kansionsa.

Aikaisempien tehtyjen tutkimusten ja opinnäytetöiden rajausta oli hieman erilainen. Ne käsitelivät pääasiassa rungon detaljeja ja rakennusfysikaalisia asioita, kun taas tämä opinnäytetyö käsiteli rakennuksen sisäpuolisia asennusdetaljeja, joita oli rajallisesti saatavilla, jolloin tutkimuksen aihe oli hyödyllinen ja tarpeellinen selvittää.

Nimi	Muokauspäivä	Tyyppi	Koko
Alaslasketut katot	19.3.2021 10.30	Tiedostokansio	
Elementtien laputus	11.3.2021 10.15	Tiedostokansio	
Ikkunoiden asennus	19.3.2021 10.27	Tiedostokansio	
Koteloinnit	11.3.2021 9.19	Tiedostokansio	
Kuivaushuone	19.3.2021 10.27	Tiedostokansio	
Kynnys	10.5.2021 15.45	Tiedostokansio	
Käytävän portaat	19.3.2021 10.31	Tiedostokansio	
Luukut	11.3.2021 10.20	Tiedostokansio	
Lämpönousu varaus	10.5.2021 15.46	Tiedostokansio	
Läpiviennit	10.5.2021 15.46	Tiedostokansio	
Opasteiden sijoitus	11.3.2021 10.03	Tiedostokansio	
Palo-osastointi	19.3.2021 10.30	Tiedostokansio	
Portaat	10.5.2021 15.45	Tiedostokansio	
Sähköpääkeskus	10.5.2021 15.45	Tiedostokansio	
Verhokiskot	19.3.2021 10.27	Tiedostokansio	
VSS	10.5.2021 15.45	Tiedostokansio	
Väliovet ja kynnys	19.3.2021 10.31	Tiedostokansio	

KUVA 1. Detalji kirjaston runko. (Arkta Oy, verkkolevy 2021)

2.2 Teoriaa

Työn teoria osuuteen käytettiin pääasiassa apuna Rakennustiedon RT-kortistoa. RT-kortisto on Rakennustiedon ylläpitämä verkkopalvelu, jonka tarkoituksena on alan ammattilaisista koostuvien toimikuntien työn tuloksena syntyvät ohjekortit, RYLit eli rakennusalan yleiset laatuvaatimukset sekä muut tietotuotteet. (Rakennustieto.fi, 2021)

Työssä käytettiin tukena eri kohteiden rakennusselosteita. Rakennusselostukset valikoituivat tutkiskelun alle sen takia, koska niiden mukaan kohteet toteutetaan. Koska rakennusselostukset ovat yrityksen omaisuutta, ei niitä voinut käyttää suoraan lähdemateriaalina, mutta ne olivat apuna työn tekemisessä ja erilaisiin ongelmakohtiin ratkaisuja etsiessä.

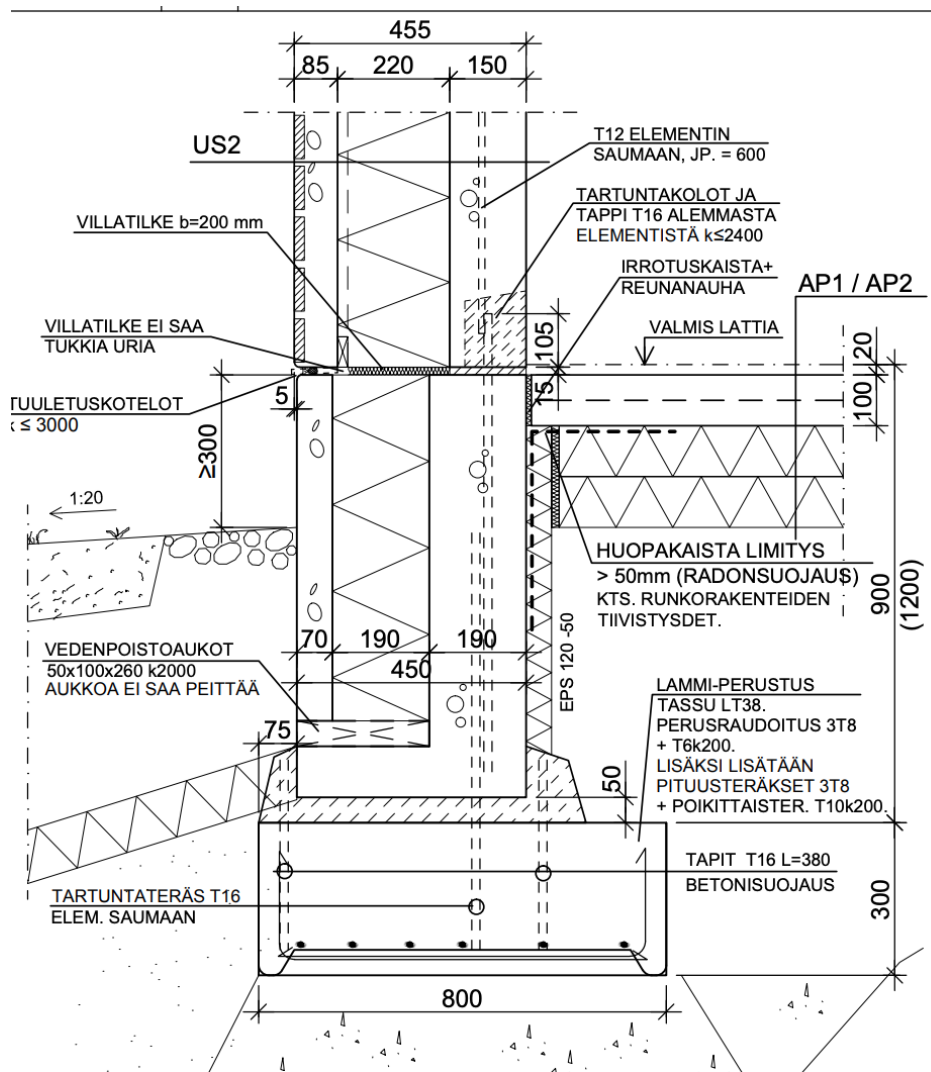
Lähdemateriaalin etsiminen RT-korteista oli selkein tapa aloittaa työn viranomaisvaatimusten selvittäminen. Tietoa korteissa on paljon, joten haastatteluissa esiin tulleet kehityskohdat valikoituivat automaattisesti tätä kautta tarkempaan tutkiskeluun. Koska vakioitavat detaljit olivat tätä kautta tiedossa, teoriaosuus alkoi etsimällä kyseisten rakenneosien RT-kortit. Haastatteluissa oli tunnistettu ja dokumentoitu toistuvasti esiintyvät ongelmakohdat, joihin toivottiin vaihtoehtoja, yrityksen yhteistä toteutustapaa. Haastatteluissa oli myös keskusteltu

erilaisista toteutustavoista, joita verrattiin RT-kortiston avulla rakennusmääräyksiin. Yhtenä yleisenä päänvaivana koettiin asunnon kynnykset ja niiden vaatimukset. RT 42-11058 kortissa mainitaan, että asunnon puuvien kynnyks saa olla enintään 20 mm. Yleensä tämä saadaan toteutettua vaivattomasti matalammalla kynnyksratkaisulla koska valittavissa on todella kattavasti eri paksuisia kynnyksiä. Kuten RT-kortti kertoo, usein ongelmat ilmenevät kerrostaso- tai kylpyhuoneen ovissa. Jos kylpyhuone on toteutettu elementtinä, tulee asennuksen aikana huomioida kynnyksen sovittamisen lisäksi viemäroinnin tarvitsema tila elementtikontin alla. Siksi yhteensovittaminen jo suunnitteluvaiheessa tulee ottaa huomioon, jotta viranomaisvaatimukset toteutuvat kynnyksen osalta. Jos kylpyhuone on ns. paikalla tehty, tulee asunnon kynnyksasian määrittäväksi tekijäksi ulko- ja/tai parvekeoven kynnyks. Suunnittelussa tulee ottaa huomioon parvekkeen lopullinen pintamateriaali, joka määrittää lopullisen koron mutta huomioiden myös asunnon valmiin lattiapinnan koron jotta 20 mm korkeusvaatimus säilyy.

Työn teoriaosuuden yhteenvedona voidaan todeta, että suurimassa roolissa ja RT-kortisto. Vaikka rakennusselosteista sai hyvää ja selkeää tietoa mitä ja mistä kannattaa etsiä, niin tarkistaminen RT-korteista oli tärkeää, jo senkin vuoksi, että detaljikirjastoon päätyy vain rakennusmääräyksissä hyväksytyä tietoa ja ohjeistusta.

2.2.1 Rakenneleikkaus

Rakenneleikkaus eli rakennedetalji on yksityiskohtainen kuva rakenteesta sivusta kuvattuna. Detalji esittää tietyn rakenneosan tarkat mitat ja muodon. Rakennedetaljeista vastaa kohteen rakennesuunnittelija. Havainnointikuva tavallisesta perustusten rakennusleikkauksesta (KUVA 2). Rakenneleikkauksen tehtävä on näyttää työntoteuttajalle yksityiskohtaisesti mitä rakenneosa sisältää. Rakenneleikkaus voi olla kuvattu joko sivusta tai päältä. Rakenneleikkaukkuva käytetään yleisesti toteutuskuvana työmaalla joten siitä löytyvät mitat ja merkinnot ovat tärkeä olla oikein.



KUVA 3. Perustusleikkaus.

2.2.2 Korkomaailma

Kaikkien sisäpuolisten asennuksessa pitää ottaa huomioon asunnon korkomaailma. Jotta viimeistelyn lopputulos olisi mahdollisimman tarkka, on jo suunnitteluvaiheessa asennusten yhteensovittaminen ja niiden suhde toisiinsa tärkeä ottaa huomioon.

Osassa kohteista oli kylpyhuone-elementti, joka määrittää asunnon korkomaailman. Kylpyhuone-elementti asennetaan asennusvälikkeiden päälle ja koska viemäröinnille on oltava riittävästi tilaa loppuen lopuksi juuri kylpyhuone-elementti määrittää asunnon korkomaailmaa.

2.2.3 Viranomaismääräykset

Maankäyttö- ja rakennuslaissa (132/1999) määritellään rakentamista koskevat yleiset edellytykset, olennaiset tekniset vaatimukset sekä rakentamisen lupamennettely ja viranomaisvalvonta.

”Olennaiset tekniset vaatimukset koskevat rakenteiden lujuutta ja vakautta, paloturvallisuutta, terveellisyttä, käyttöturvallisuutta, esteettömyyttä, meluntorjuntaa ja ääniolosuhteita sekä energiatehokkuutta. Lain 117 §:ssä annetaan olennaisien teknisten vaatimusten lisäksi asetuksenantovaltuutus koskien rakennusten käyttö- ja huolto-ohjetta.” (ym.fi/rakentamismaaraykset luettu 3.5.2021)

3 TUTKIMUSMENETELMÄT

3.1 Haastattelut

Opinnäytetyön ensisijaiseksi lähdemateriaalin keräämiseksi valikoitui strukturoimaton eli avoin haastattelu yrityksen työmaahenkilöstön kanssa. Strukturoimattomassa haastattelussa keskustelu on toisin sanoen avointa ja tässä haastatteluvassa haastattelija selvittää haastateltavan tai haastateltavien ajatuksia ja mielipiteitä. (Hirsijärvi, Remes & Sajavaara 2002, 196.) Haastateltavia oli pyydetty etukäteen miettimään usein eteen tulleita detalji tason ongelmia, sekä tapoja miten ne oli ratkaistu. Haastattelutapa valikoitui tutkimustavaksi sen takia, että detalji kirjaston luominen ja kehittäminen koettiin luotettavaksi, jos se pohjautuu jo tehtyihin ratkaisuihin ja niiden toimivuudesta oli saatu riittävästi konkreettista näyttöä. Lisäksi avoimen haastattelun aikana oli helpommin tuoda ilmi seikkoja myös huonoista ratkaisuksista.

Haastattelut sovittiin työmaille ja se sisälsi keskustelun, missä käsiteltiin ja keskusteltiin ongelmakohdista ja sen jälkeen suoritettiin työmaakierros. Valmiita kysymyksiä ei ollut vaan haastatteluja sovittaessa oli pyydetty haastateltavia, miettimään minkälaisia ongelmia he olivat kohdanneet ja miten juuri heitä askaruttavat ratkaisut saataisiin dokumentoitua.

3.1.1 Haastateltavat

Haastateltaviksi valikoitui eri työkokemuksen omaavia työmaatoimihenkilöitä. Haastateltaviksi saatiin jokaiselta työmaalta vähintään yksi työnjohtaja.

Haastateltavista ei otettu huomioon kuin tehtävänimike. Haastateltavista suurin osa oli työmaalla työnjohto tehtävissä toimivia henkilöitä (Taulukko 1).

Tehtävänimike	Henkilömäärä	% osuus kaikista
Projektipäällikkö	1	9,1%
Vastaava työnjohtaja	2	18,2%
Työnjohtaja	8	72,7%

TAULUKKO 1. Haastateltavien roolit yrityksessä.

3.1.2 Haastatteluiden analysointi

Haastattelut toteutettiin helmi- ja maaliskuun aikana. Jokaiset keskustelut äänitettiin, koska haastattelukeskustelusta tahdottiin mahdollisimman luonnollinen ja tuloksien analysointi olisi tarkempaa. Kun haastattelut oli suoritettu, alkoi tulosten analysointi ja järjestäminen.

Haastatteluiden analysointi tapahtui huhtikuussa 2021 kuuntelemalla äänitteet sekä kirjaamalla ylös ne rakenne detajit, jotka koettiin jollain tapaa ongelmalliseksi.

3.2 Kirjallisuustutkimus

Haastatteluiden tueksi etsittiin määräyksistä, kokoelmista lisää tietoa. Koska opinnäytetyötä tehdessä oli Suomessa poikkeusolot koronan takia, perinteiseen kirjastoon pääsy oli mahdotonta. Kirjallisuutta etsittiin TAMK:n omasta kirjastosta internetistä. Kirjallisuutena toimi RT-kortisto, rakennusselosteet ja vanhat opinnäytetyöt, joskaan kahta viimeistä ei käytetty suoraan lähteenä työssä.

3.2.1 Maankäyttö- ja rakennuslaki

Maankäyttö- ja rakennuslain tavoitteena on järjestää alueiden käyttö ja rakentaminen niin, että siinä luodaan edellytykset hyvälle elinympäristölle sekä edistään ekologisesti, taloudellisesti, sosiaalisesti ja kulttuurisesti kestäväää kehitystä. (Finlex.fi, 2021)

Laki siis ohjaa rakentamista, suunnittelua, korjausrakentamista sekä kunnossapitoa. Laissa on esitetty rakentamista koskevat edellytykset ja olennaiset rakennustekniset vaatimukset, rakentamisen lupamenettely sekä viranomaisvalvonta. (ympäristöosaava.fi, 2021)

3.3 Tulosten kerääminen

Kun tutkimus oli suoritettu, alkoi tulosten analysointi. Äänitykset kuunneltiin ja kaikki rakennusosat mitkä keskustelussa mainittiin tai koettiin jollain tavalla haasteelliseksi toteuttaa, ne kirjattiin ja niille luotiin detalji kirjastoon oma kansio. Detalji kirjaston sisältö luotiin haastatteluista saadun tiedon perusteella. Tiedoista luotiin dokumentteja, joissa esiteltiin tyypillisiä ongelmia ja esitettiin niihin ratkaisuja. Tuloksista yritettiin luoda mahdollisimman hyvät työhöjeet.

Opinnäytetyössä käsitellään useimmin esiintyneitä ongelmakohtia. Kaikki ongelmakohdat, jotka mainittiin mutta joihin ei osattu tai löydetty vakioitua ratkaisua on luotu kansio detalji kirjastoon, mutta on sisällöltään vielä tyhjä.

4 TUTKIMUSTULOKSET

4.1 Tulokset

Tulokset olivat hyvin moniulotteisia. Analysoitavissa tuloksissa toistui usein samat asiat, jolloin niiden tarve vakioimiseksi oli perusteltua. Koska tutkimus käsiteli talon sisäpuolisia rakenneratkaisuja, oli niiden detaljitason piirustuksia melko vähän saatavilla, jolloin tulokset perustuivat toteutuksessa havaittuihin toimiviin ratkaisuihin.

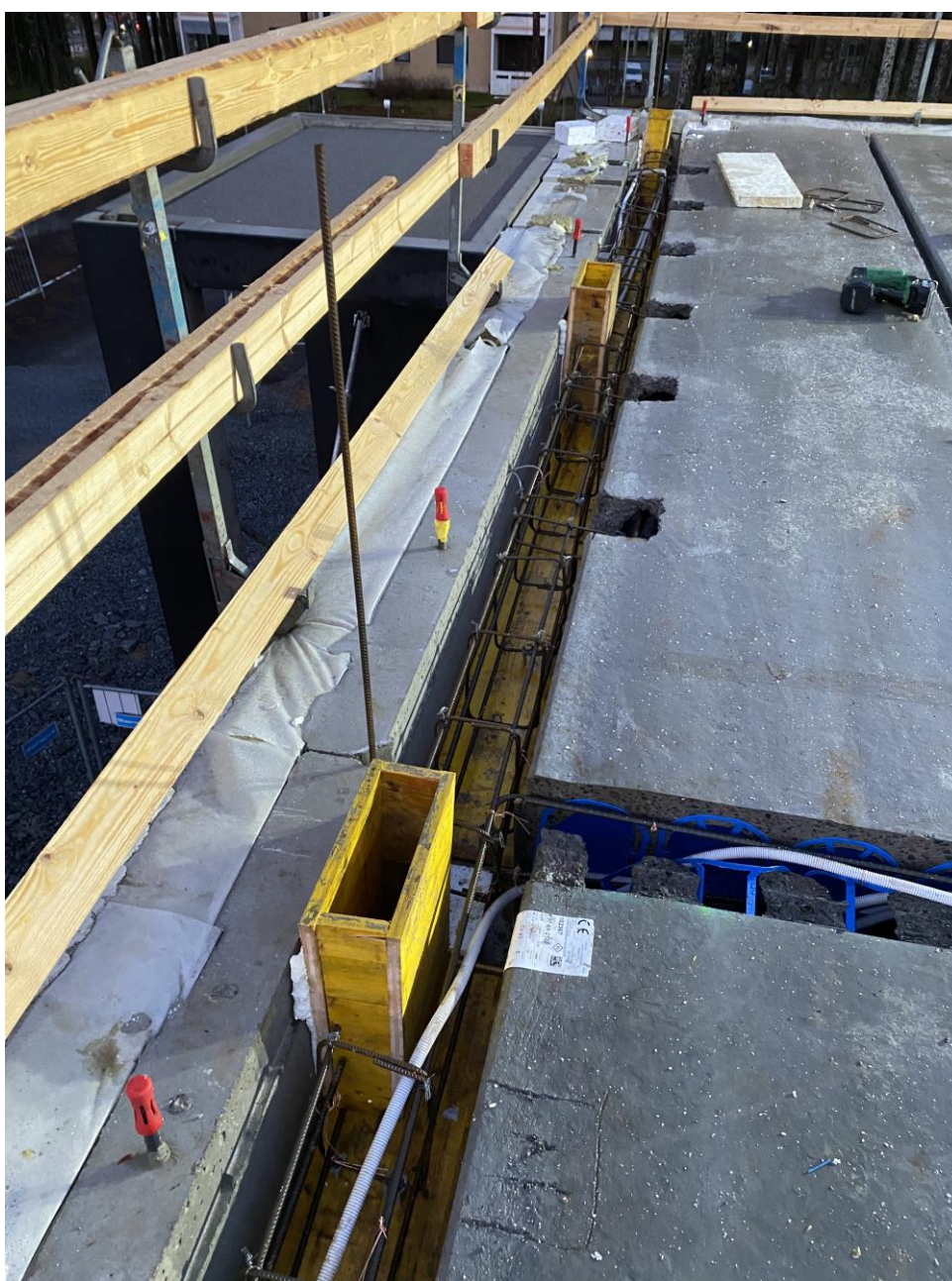
4.1.1 Kynnykset

Kynnyksiä on asuinrakennuksissa useita. Kynnyksien toteuttaminen vaativaksi teki se, että nykyisin kynnyksen korkeudelle on 20 millimetrin esteettömyysvaatimus. (RT kortti 103302). Valtioneuvoksen asetuksen ovessa ei saa olla taso eroa, ellei se ole välttämätöntä ääni- kosteus tai muiden vastaavien olosuhteiden vuoksi välttämätöntä. (Valtioneuvoksen asetus 241/2017 4§)

Tutkimuksessa tuli esiin asennusongelmia niin kerrostaso-ovi kynnyksissä kuin kevyiden väliovien kynnyksissä, joskin ne olivat erilaisia. Kerrostaso-ovi kynnyksissä haastavaksi asennuksissa tuli asunnon muu korkomaailma koska kynnyksen asentamisessa pitää ottaa huomioon myös käytävän korkomaailma. Riippuen asunnon muista rakenneratkaisuista tulee korkomaailman yhteensovittamista mieltä tarkasti, jottei oven kynnyks jää turhan suureksi ja näin ollen ei täytä vaatimusta 20 mm korkoerosta.

4.1.2 Läpiviennit

Tutkimusta tehdessä haastatteluissa nousi esiin myös rakenteisiin liittyviä kehityskohtia. Holviin tehtävät läpiviennit vanerista (KUVA 3) koettiin hitaiksi ja kankaiksi. Niihin oli alustavasti kehitetty ratkaisuksi teräksinen valutuke, jonka voisi jättää valuun. Vaikka detaljikirjaston luomisen pohjana ja ideana oli ratkaisujen vakioiminen, oli tuotannolliset tehokkuutta lisäävät seikat tärkeitä huomioida.



KUVA 3. Vanerinen valumuotti. Ehdotuksessa korvataan teräksisellä jonka voisi jättää valuun. Taskinen 2021.

4.1.3 Parvekelaatta ja kynnys

Parvekelaatan suurin ongelma havaittiin asennusvaiheessa. Koska parvekelaatan ja kynnyksen korkoero saa olla maksimissaan 20 mm (RT 103302).

Parvekelaatalle tulee muitakin asetuksia kuin pelkkä kynnys. Sadevesien ohjaaminen pois rakennuksessa tulee ottaa huomioon niin suunnittelussa ja asennuksessa. On tärkeää, että parvekelaatta kallistaa pois päin rakennuksesta.

4.2 Tuloksien analysointi

Kaikki haastatteluissa esiin tulleet kohdat, jotka luodaan detalji kirjastoon, merkittiin kansioon ja niille luotiin oma tiedosto ja tarvittaessa alakansioita. Tulokset olivat monipuolisia ja niitä saatiin riittävästi, jotta detalji kirjasto saatiin luotua. Detalji kirjastoon luoduista rakenneosista valittiin kiinnostavimmat opinnäytetyöraportin liitteeksi. Tuloksista kävi ilmi, että monilla työmailla kamppaillaan samojen ongelmien kanssa ja siksi niiden vakioiminen ja detalji kirjaston luominen tehostaisi tuotantoa ja turha hukka-aika jäisi pois. Koska tutkimuksessa esiin tulleet ongelmat ovat sellaisia, jotka toistuvat jatkuvasti, parantaa vakioiminen virtaustehokkuutta. Arvoa tuottavat toiminnot ovat niitä, jolloin virtausyksikkö jalostuu jollain tavalla. (Modig & Åhlström 2019, Tätä on lean).

5 YHTEENVETO

Opinnäytetyössä luotiin Arkta Rakennus Oy:lle tuotantokäyttöön detalji kirjasto. Aihe oli herättänyt mielenkiintoa ja keskustelua yrityksessä oli jo pidemmän aikaa. Työ piti sisällään haastatteluita, rakennuspiirustusten vertailua ja rakennusmääräysten etsimistä. Työssä käytettiin apuna myös rakennusviranomaismääräyksiä. Tärkeimpänä lähteenä oli kuitenkin Arkta Rakennus Oy:n työmaa toimihenkilöstä, jonka kokemuksiin ja tietoihin työn haastattelututkimuksessa nojaututtiin. Koska vastauksissa toistuivat samat ongelmakohdat, oli detalji kirjaston tarve myös perusteltu.

Tulokset olivat osaksi hyvin sellaisia, mitä osattiin odottaa jo alustavien keskustelujen perusteella. Haastattelututkimus oli paras tapa selvittää detalji kirjaston todellinen tarve ja sisältö, koska työmailla tieto detalji kirjaston tarpeesta, hyödyllisyydestä ja kirjaston kehittämisen ideoista on paras. Haastattelukeskusteluista saatiin luonnollisia keskusteluita, jolloin myös tulokset ovat totuudenmukaisia. Haastattelututkimusta tehdessä ilmeni, että idea detalji kirjastosta on hyvin tervetullut. Etenkin iältään nuorempien työnjohtajien mielestä kokeneiden työnjohtajien ”hiljaisen tiedon” dokumentointi koettiin hyväksi ja tarpeelliseksi ideaksi.

Jo tulosten analysoinnin aikana aloitettiin detalji kirjaston rungon suunnittelu. Haastatteluissa oli tullut idea litteroittain järjestäminen, jolloin työnjohtajat tietäisivät mitkä rakenneleikkauskuvat löytyisivät mistäkin kansioista. Lopulliseksi rakenteeksi valikoitui ainakin vielä detalji kirjaston luonti vaiheessa kansiot rakeneosittain, jossa jokaisella rakennusosalla on oma kansio (KUVA1), joka sisältää haastatteluissa saatua tietoa. Tämä tapa valittiin toteutettavaksi siksi, että tulosten ja työn ajallisen kokonaisuuden ollessa verrattain pieni, on valittu tapa toistaiseksi selkein.

Loppupäätelmänä voidaankin todeta, että rakennusyrityksen käyttöön tuleva detalji kirjaston on varmasti hyvä työkalu, koska jo tunnistetut ongelmat ja niiden kehittäminen säästää tuotannon resursseja. Kokemuksiin perustuvan tiedon do-

kumentointi on tärkeää, jotta jo ratkaistuja ongelmia ei turhaan pyöritettäisi työmailla. Vaikka detalji kirjaston luominen on aloitettu, vaatii se jatkuvaa päivittämistä ja kehittämistä, jotta siitä saataisiin paras mahdollinen hyöty irti tuotannon tietolähteenä detalji tason toteutuksissa. Lisäksi kirjastoa kehittäessä olisi hyvä piirittää toteutusdetalji, jotta siitä saataisiin myös selkeä työohje. Lisäksi detalji kirjaston rungon kehittäminen vastaamaan litterointia voisi selkeyttää, helpottaa ja nopeuttaa tulevaisuudessa kirjaston käyttöä tiedonhankintaan.

LÄHTEET

Arkta Oy. 2021. Luettu 20.4.2021. <https://www.arkta.fi/>

Maankäyttö- ja rakennuslaki.2021. Verkkoaineisto. Luettu 24.4.2021
<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2017/20170241>

Ympäristöministeriön ohje rakennuksen esteettömyydestä ohje 2018. Verkkoaineisto. Luettu 20.4.2021

Modig&Åhlström. Tätä on lean. 2019. Kirjallisuus. Luettu 10.5.2021

RT 84-11166. Märkätilojen ranteet. 2014. Luettu 5.4.2021

RT 103302. Ympäristöministeriön ohje esteettömyydestä. 2018. Luettu 25.4.2021.

ymparistoosaava.fi. n.d. Verkkoaineisto. Luettu 21.4.2021

Hirsijärvi, Remes & Sajavaara. Tutki ja kirjoita 2002. Kirjallisuus. Luettu 12.2.2021.

RT 42-11058 Puuovet. 2014 Luettu 5.4.2021

LIITTEET

Liite 1. Parvekkeen kynnys.



Parvekkeen kynnys

päivitys 13.5.2021

1



Oven yhteydessä ei saa olla tasoeroa tai kynnystä, ellei se ole ääni-, kosteus- tai muiden vastaavien olosuhteiden vuoksi välttämätöntä. Tällöin kynnys saa olla enintään 20 mm korkea. Matalankin kynnyksen ylittäminen voi olla liikkumis- ja toimimisesteiselle henkilölle vaikeaa ja näin estää itsenäisen liikkumisen. Kynnyksettömissä ovissa voidaan käyttää erilaisia tiivisteitä ja esteettömiä ratkaisuja ääniolosuhteiden parantamiseksi. Jos on välttämätöntä tehdä kynnys, sen ylittäminen pyörällisellä apuvälineellä on helpompaa, kun kynnyksen särmät on viistetty tai kynnyksen materiaali on joustava RT 103302. Luiskaaminen.

Arkta Oy | Y-tunnus 0706065-5
 Arkta Rakennes Oy | Y-tunnus 0987861-0
 Työväentalontie 3 A 4 | 33470 Ylöjärvi
 arkta.fi | arkta@arkta.fi



Liite 2. Läpiviennit



Nousuvaraus

päivitys 10.5.2021



Nousuvaraus. Olisiko mahdollista tehdä teräksestä varaus, joka voidaan jättää valuun ja täyttää kun tekniikka paikoillaan.

Arkta Oy | Y-tunnus 0706065-5
Arkta Rakennus Oy | Y-tunnus 0987861-0
Työväentalon tie 3 A 4 | 33470 Ylöjärvi
arkta.fi | arkta@arkta.fi



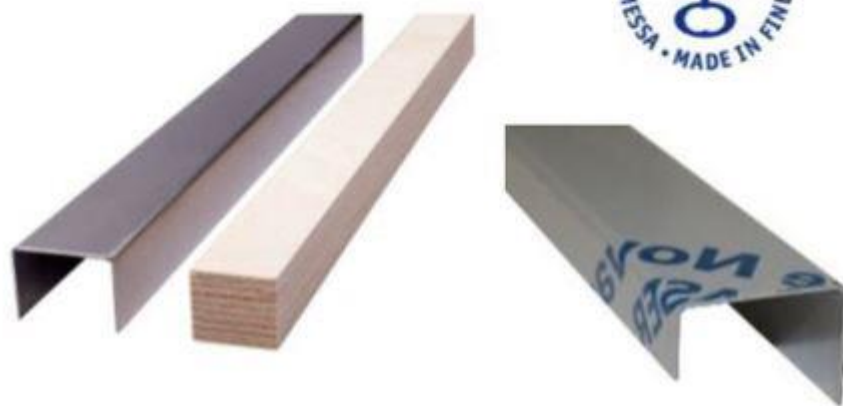
Liite 3. KPH kynnys ratkaisu.



KPH kynnys

päivitys 10.5.2021

KPH kynnyksen asennus



Kylpyhuone/WC kynnys. Vesieriste nostetaan Vaneririman päälle ja RST kynnys asennetaan karmi asennuksen yhteydessä.

Märkätilan vedeneristys nostetaan kynnyistä vasten yleensä 15 mm valmiista lattiapinnasta. RT 84-11166 KH 92-00581

Arkta Oy | Y-tunnus 0706065-5
Arkta Rakennus Oy | Y-tunnus 0987861-0
Työväentalonitie 3 A 4 | 33470 Ylöjärvi
arkta.fi | arkta@arkta.fi



