

Antti Karjalainen

PLAANOLATTIAT

PLAANOLATTIAT

Antti Karjalainen
Plaanolattiat
Kevät 2017
Rakennusalan työnjohdon tutkinto-ohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Koulutusohjelma, suuntautumisvaihtoehto

Tekijä: Antti Karjalainen
Opinnäytetyön nimi: Plaanolattiat
Työn ohjaaja: Antero Stenius, Oulun ammattikorkeakoulu
Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Kevät 2017, sivumäärä: 26

Rakennustyömaitten kireää aikataulua voidaan hallita eri toteutustavoilla. Työn aiheena oli plaanolattiat, joissa otettiin huomioon eri työvaiheet. Tarkoituksena oli poistaa ongelmakohdat ja lisätyöt, joita yleensä tulee eri työvaiheiden aikana. Lisätyöt pidentävät merkittävästi aikatauluja ja tuovat lisäkustannuksia joihin ei ole varauduttu. Plaanolattian tekemisessä on monta työvaihetta, ennen kuin päästään mattoasennukseen ja valmiiseen pintaan. Työssä perehdyin lattiatyön työmaa menetelmiin, työmaatekniikkaan ja aikataulutukseen.

Aikataulutusta ja se, että aikaa varataan eri työvaiheille riittävästi, on erittäin tärkeää. Työn toteutukseen ja seuraavaan työvaiheeseen on myös tärkeää perehtyä. Työn tekijöille pidetään aloituspalavereita ja kerrotaan työn tärkeys. Valvotaan tehtyä työtä vaihe vaiheelta. On tärkeää kysyä seuraavan vaiheen työn tekijältä, millaiset aloitusedellytykset pitää olla, että päästään itse työhön. Näin ei tarvitse aloittaa työtä korjaamalla toisten virheitä.

Kaikella huolellisella työn toteutuksella ja suunnittelulla saavutettiin annetut tavoitteet. Pieneltäkin asialta tuntuvat työmenetelmät on otettava ajatuksella ja pohdittava seuraamuksia. Jokaisen työvaiheen loppuun saattaminen ja viimeistely luovat onnistuneen lopputuloksen.

Asiasanat: Plaanolattiat, maanvaraiset laatat, liikuntasauamat

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Degree programme, option

Author: Antti Karjalainen

Title of thesis: Plaano floors

Supervisor: Antero Stenius, Oulu university of applied sciences

Term and year when the thesis was submitted: Spring 2017, pages: 26

Tight schedules at construction sites can be maintained with different methods. The subject of this thesis is Plaano-floors with consideration of different work phases. The purpose was to remove problems and additional work which usually appear during different work phases. Additional works delay schedules significantly and bring unexpected extra costs. The construction of Plaano-floors involves many work phases before reaching mat installation and finished surface. In this thesis I looked into work site methods, technique and scheduling.

Scheduling and reserving enough time for different work stages is very important. The execution of the actual work and the next work phase must be considered. Start-up meetings are held for the workers and the importance of the work is discussed. The work must be monitored, phase by phase. It is important to ask the workers of the next stage, what pre-conditions must be in place to start the actual work. This way, the work does not need to start with correcting someone else's mistakes.

All objectives were reached with careful planning and execution of the work. Even small technical aspects and their consequences must be considered. Proper finishing of every work phase creates a successful result.

Keywords: Plaano-floors, ground-floors, expansion joints

ALKULAUSE

Kiitokset Lemminkäinen Talo Oy:n rakennuspäällikkö Ismo Heikkiselle sekä erityiskiitos vastaavamestari Sami Uusitalolle, työmaamestari Pekka Rajavaaralle ja työmaamestari Arto Inkalalle, jotka antoivat tämän opinnäytetyön aiheen.

Oli palkitsevaa ja opettavaista työskennellä Pudasjärven Hirsikartanolla ja saada suunnitella plaanolattioiden tekoa, aikatauluja ja muita vaihteita.

Työn tekemien oli varsin palkitsevaa ja opettavaista.

Raahessa 10.2.2017

Antti Karjalainen

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	7
2 MAANVARAISET TERÄSBETONILATTIAT	8
2.1 Routaeristeet	8
2.2 Radonsuojaus	9
2.3 Liikuntasaumaraudat	11
3 MAANVARAAISET TERÄSBETONILATTIAT	13
3.1 Lattioiden kuivatus ja seuranta	14
4 PLAANO	18
4.1 Plaanovalun aikataulu	19
4.2 Alustavat työt	19
4.3 Valmistelevia töitä	21
4.4 Plaanovalu	21
5 MATTOASENNUS	23
6 POHDINTA	25

LÄHTEET

1 JOHDANTO

Työn lähtökohtana oli Pudasjärven Hirsikartanon uudisrakennuksen työmaa.

Työn kohde on hirsirakenteisen tuetun palveluasumuksen yksikkö. Kohteeseen tuli 54 kpl asuntoja (15 m² asuinhuoneisto ja 5m² kylpyhuone) sekä yhteisiä tiloja. Rakennus on yksikerroksine. Rakennustyö oli aloitettu syksyllä 2015.

Työn tarkoituksena oli ottaa huomioon jo maanvaraisten teräsbetonilattioiden tekovaiheessa kaikki työvaiheet, jotka vaikuttavat plaanolattioiden onnistumiseen ja kustannuksiin. Plaanolattioiden päälle asennettiin matto lattiat kaikkiin asuintiloihin ja tarkoituksena oli paneutua ongelmakohtiin ja työn laatuun. Teräsbetonilattiat valettiin keväällä 2016 ja plaanu syksyllä 2016.

Työssä kuvataan maanvaraisen laatan, plaanotauskerroksen tekeminen ja mattoasennus työt. Työssä perehdyttiin lattiatyön työmaamenetelmiin, työmaatekniikkaan ja aikataulutukseen.

2 MAANVARAISET TERÄSBETONILATTIAT

Hirsikartanoon oli rakennettu hirsirunko ja vesikatto. Huhtikuussa 2016 aloitettiin maanvaraisten teräsbetonilattioiden valut lohkoittain. Ennen maanvaraisten lattioiden valua olemassa oleva hiekkatäyttö sulatettiin kiertovesilämmityksellä. Oma lämmitys yksikkö jossa on öljypoltin, joka lämmittää veden ja letkuja pitkin maahan asennettuna kierrättää lämpimän veden ja lämpömatoilla suojattuna lämmittää hiekan. Tällä varmistettiin, ettei routaa jää lattioiden alle ja saadaan painumattomat laatat plaanulle. Täytöt oli tehty ja tiivistetty syksyllä ennen pakkaa.



KUVA 1. Heat Work lämmitys yksikkö.

Tämä sulatus työ oli todella tehokas, lattiat valettiin seitsemässä eri lohossa, jolloin saatiin osastoitua aina omaksi osastoksi yksi lattiaala ja lämmitettyä lohkoa tarpeellinen määrä. Sulaan hiekkaan kaivettiin viemäröinti ja muu tarpeellinen tekniikka, jotka oli sinne määrätty. Lopuksi kaivannot tiivistettiin sulalla hiekkalla ja lopullinen pinta tasoitettiin eristystä varten.

2.1 Routaeristeet

Tasoitetun hiekan päälle laitettiin routaeristeeksi lattiastyroksia. Styroksin asennuksessa pyrittiin tarkkuuteen ja tiiveyteen ettei seinien vierustoille jäänyt koloja joihin lopuksi valettava plaano valuisi ja samalla toisi lisäkuluja. Lattiat myös irrotettiin sokkelista solumuovikaistalla, joka liimattiin sokkelinpintaan tasaisesti.

Tiivistys kaistan asennus oli tärkeä työvaihe ettei, jäisi tyhjiä koloja lattiavaluun seinien vierustoille. Solueriste nostettiin niin korkeaksi (valupinnan yli 10 cm:ä), että sitä voitiin hyödyntää suojauksena seinien alaosassa plaanovalun yhteydessä ja näin saatiin muottia plaanovalulle samalla. Styroksin ja irrotuskaistan huolellisella asennuksella varmistettiin terävät lattian reunat seinien viereen ja siistit. Tämä työvaihe auttoi lattianrajan kittauksessa. Ei tarvinnut tasoittaa ja täyttää reunoja ennen plaanoa. Aikaa tähän työvaiheeseen ei mennyt paljoa enempää, vaikka asennus tehtiin huolella. Asentajille painotettiin eristeen laitton tärkeyttä seinien vierustojen tiiveyden kannalta ja saatiin haluttu lopputulos.



KUVA 2. Lattiastyroxin asennusta ja korkea irrotuskaista.

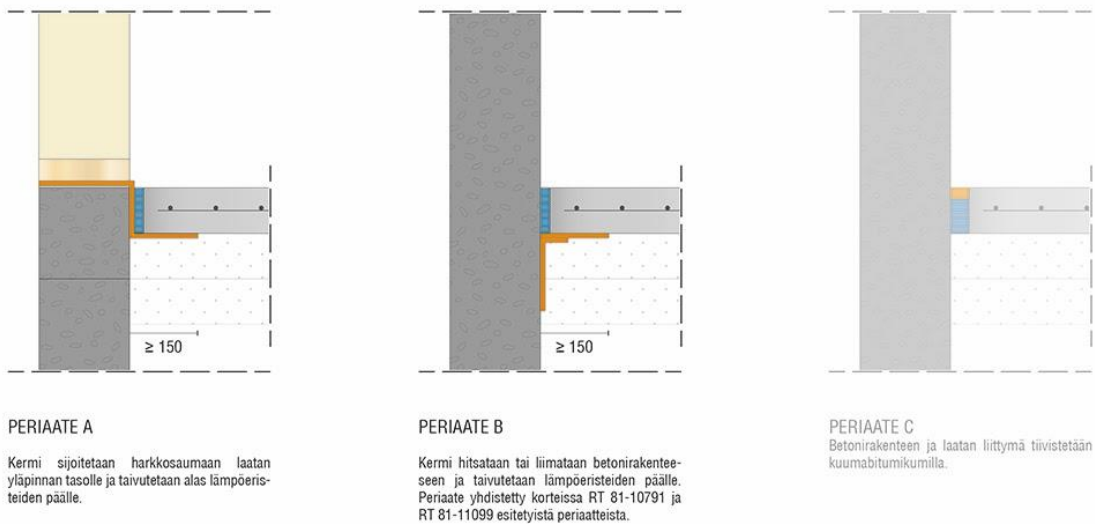
2.2 Radonsuojaus

Rakentamismääräykset edellyttävät rakentamaan siten, että asunnossa huoneilman radon pitoisuus ei saa ylittää sallittuja enimmäisarvoja(200Bq/m³) Useilla paikkakunnilla Suomessa edellytetään uudisrakennuksen radontiivistämisistä ohjeiden (RT 81-10791) mukaisesti, riippumatta rakennuspaikan radonpitoisuudesta. (1.)

Radonkaistan asennus oli suoritettava huolellisesti, jotta huopakaista saatiin taiteltua terävillä taitoksilla sokkelin pintaa myöten lattian alle. Huopakaista ei saa jäädä pussille, koska siitä seuraa ylimääräistä työtä ja kustannuksia lattivalun jälkeen, kun joudutaan täyttämään lattian ja sokkelin väliin jääneitä koloja ja

vaarana on rikkoa huopa myöhemmässä vaiheessa. Huovan rikkoutumien on vaikeasti korjattava, teettää paljon työtä saada huopa siististi ja ennen kaikkea pitävä, ettei raadonsuojaus vuoda ja on määräysten mukainen. Näin saadaan siistit reunat seiniä myöten lattiavalusta joka, auttaa plaanon esivalmisteluissa ja poistaa ison osan jälkitöistä. Huovalla tehty radonsuojaus on ajallisesti iso työ johon kannattaa panostaa ja varata aikaa, koska pussille jäänyt huopa toisi ongelmia seinien vierellä. Viimeistelyvaiheessa, listoituksessa jalkalistat olisi ongelma ja myös mattoasennuksessa maton reunat olisi niin sanotusti tyhjän päällä jos, huopakaista olisi irti sokkelista ja huopa on pussilla eikä teräsbetoni laatta yllä sokkeliä vasten. Huopakaistan laitossa oli hyvä apu käsikäyttöinen nestekaasulämmitin ja teräväreunainen linjari, jolla huovasta saatiin sokkeliä myötäilevät taitokset. Asennuksessa käytettiin kuvan A kohtaa. On huomioitava terävälinjaukset taitokset sokkelinpinnasta ja sokkelilinjaukset.

MAANVARAISEN BETONILAATAN LIITYMÄN TIIVISTÄMISEN PERIAATTEET

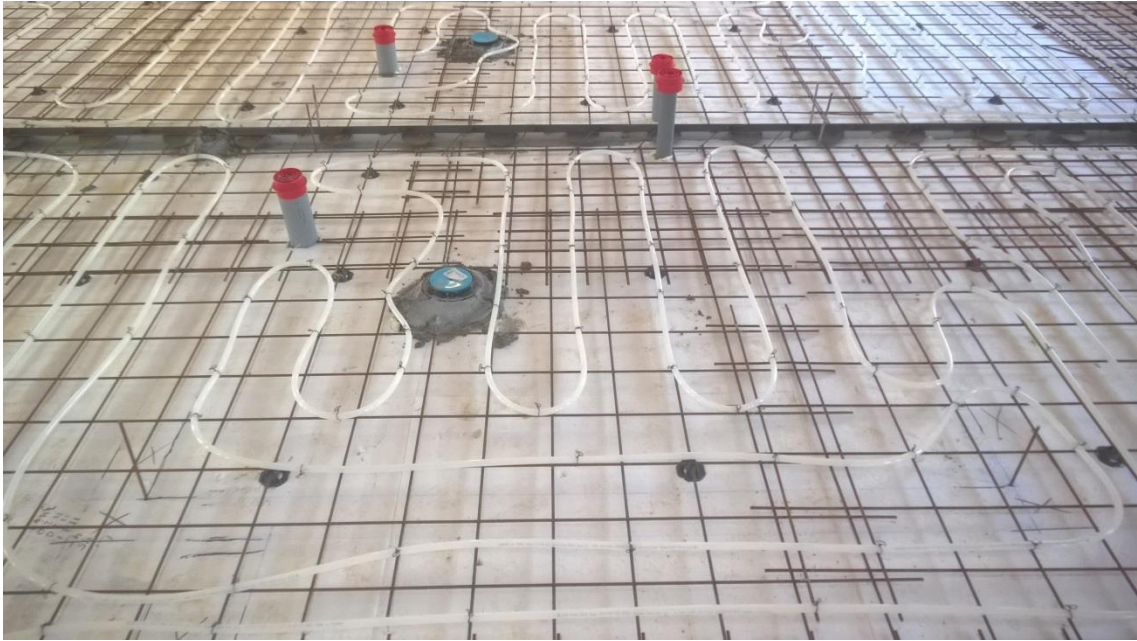


KUVA 3. Radon kaistan asennusohje.

2.3 Liikuntasaumaraudat

Betoni kutistuu kuivuessa, jolloin liike suuntautuu saumasta laattakentän keskistä kohden. Liikuntasauma sallii laatan pienenemisen, lyhenemisen ja kiertymisen. Liikuntasauman kohdalla laatta on kokonaan poikki, joten saumat suunnitellaan siten, että saumat pystyvät siirtämään leikkausrasitukset. Välttään hallitsemattomilta halkeiluilta. Kerrokselliseen lattiaan on pintalattiaan tehtävä liikuntasauma samalle kohtaan kuin alusrakenteessa. (2.)

Liikuntasaumaraudoilla on myös iso merkitys lopputulokseen. Niiden huolellinen asennus takaa lopuksi siistit ja kestävät mattosaumat. Liikuntasauma raudat asennettiin oikeaan korkoon, tuettiin huolella ja linjattiin oikeisiin paikkoihin. Näillä toimenpiteillä varmistettiin, ettei liikuntasaumoja tarvinnut korjailta. Liikuntasaumoista saatiin suorat ja kerralla kestävä. Liikuntasaumalla on vaarana lähteä halkeilemaan hallitsemattomasti, jos raudat on asennettu huonosti. Mattoasennuksessa tulevat liikuntasaumaraudat maton alle. Ne eivät pysy paikoillaan jos, alimmat liikuntasaumaraudat eivät ole linjassa plaanovalun saumojen kanssa. Huolellisella asennuksella vältetään jälkitöitä rahallisesti ja ajallisesti. Liikuntasauma rauta toimii myös korkomerkkinä lattiavalussa, kun se on laitettu hyvin. Liikuntasaumat pitää puhdistaa heti valun jälkeen ja merkattava seinille tarkat kohdat. Tällä toimenpiteellä plaanovalun jälkeen löytyy helposti liikuntasaumat jotka ovat heti plaanovalun jälkeen aukaistava timantilla, ohjaria käyttäen. Suoralinjainen liikuntasauma helpottaa mattoasennusta merkittävästi ja maton saumakohdasta saadaan todella siistit ja maton liikuntasaumaraudat pysyvät suorassa eivätkä halkeile ja repeile ei haluttuihin paikkoihin.



KUVA 4. Liikuntasaumaraudan asennus.

Hirsisen kulkuaukon kohdalla on puhdistettu liikuntasauma. Merkit seinällä auttavat plaanovalun jälkeen sauman aukaisua. Merkityt kohdat on helppo löytää eikä tarvitse kuvista mitailla paikkoja, kun ne on valmiiksi kohdistettu seinälle.

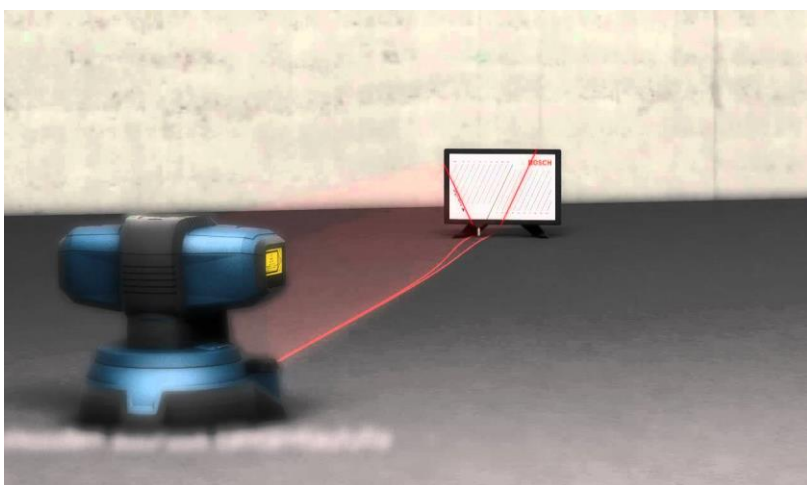


KUVA 5. Puhdistettu liikuntasauma joka on myös merkitty seinälle myöhempää aukaisua varten plaanovalun jälkeen.

3 MAANVARAAISET TERÄSBETONILATTIAT

Maanvaraiset teräsbetonilattiat teetettiin aliurakoitsijalla. Tällä työllä oli suuri merkitys plaanon onnistumiseen. Laatoille määrättiin toleranssi, joka oli +/- 3mm:ä kahden metrin matkalla. Lattioiden suoruus oli merkittävässä roolissa plaanun menekkiin ja onnistumiseen. Korke heitoilla plaanomeneikki voi jopa lisääntyä noin kolmanneksen. Tasaisilla valuilla saatiin plaanuvallusta haluttu, yhtä vahva/paksu pinta, jolla voitiin seurata lattiapinnan kuivumista tasaisesti. Lattiavalut valettiin aina hyvissä olosuhteissa, lämmöt ja tuuletus varmistettiin ja tila osastoitiin omaksi työpisteeksi. Aliurakoitsija teki valut pumppuvaluina ja lattiapinnat liipattiin teräksellä.

Valun jälkeisenä aamuna tarkistettiin lattian suoruus. Mittaamiseen hankittiin lattianpintalaser. Tällä laitteella saatiin tehokkaasti ja nopeasti todettua lattian suoruus isommiltakin alueilta. Suoruus oli tärkeä kun, rakennukseen tuli isoja yhteisiä tiloja ja pitkät käytävä jonka tuli olla samassa korossa. Tällä varmistettiin tasainen plaanon menekki jatkossa. Oli halvempaa panostaa laattojen suoruuteen, kuin niiden oikomiseen plaanolla. Lattiapinnat olisi voitu hioa, jos olisi tullut isompia eroja mutta näin ei tarvinnut toimia, kun aliurakoitsijalle oli painotettu suoruuden tärkeyttä.



KUVA 6. Lattiapinta laser.

Ennen suoruuden tarkistamista seinänvieret tarkistettiin ja poistettiin valunaikaiset epätasaisuudet. Suoruuden tarkastamisen jälkeen lattiat peitettiin muovilla, ettei kuivuminen tapahdu liian nopeasti ja synny halkeilua. Lattialohkon kuivuttua pinnalta ne hiottiin lattiahiomakoneella kevyesti timanttilaikalla ja imuroitiin hiontapöly pois. Hionnalla varmistettiin plaanon tarttuvuus ja saatiin pienet epätasaisuudet pois. Kun kaikki lattiat oli valettu samalla huolellisuudella ja todettu suoruus, voitiin jäädä odottamaan lattioiden kuivumista plaanolle sopivaksi. Muut työt esim. väliseinät voitiin tehdä kuivumisen aikana.

3.1 Lattioiden kuivatus ja seuranta

Maanvaraiset teräsbetonilattiat kuivattiin aluksi polttoöljylämmittimillä ja muovisuojauksella. Kuivatusta jatkettiin laittamalla valujärjestyksessä ensimmäiselle lohkolle lattialämmöt päälle ja pieni lämpö lattiaan, jotta ne eivät halkeile. Lattioita ei saisi kuivattaa pelkästään pinnallisesti.

Betonilattioissa esiintyy yleisesti reunojen käyristymistä. Se johtuu yleisesti betonin kuivumisen ja lämpötilan lattian poikkileikkauksen aiheuttamista muodonmuutoksista. Jos betonilattia kuivuu vain yksinomaan yläpinnasta, kuivuu yläpinta nopeammin kuin alapinta. Yläpinnan nopeampi kuivuminen aiheuttaa käyristymistä. (3.)

Lattioiden kuivattaminen oli myös edullista, kun palvelukotiin tuli kaukolämpö joka kytkettiin aina lohkoittain päälle lattiavalun jälkeen. Saatiin kalliit polttoöljylämmitykset pois ja laatat kuivuivat sisältä paremmin kuin pinnallisella lämmityksellä. Lattioiden kuivumista seurattiin sille tehdyllä exel-taulukko-ohjelmalla jolla voitiin arvioida sen kuivumista ja plaanovalun ajankohtaa. Aikataulutettiin plaanovalu portaittain. Lohkoille varmistettiin ilman kierto alipaineistimilla, puhalluksella ja kosteudenkeruu laitteilla. Kuvassa 7 on kosteudenkeräin ja alipaineistaja, joilla saadaan liika kosteus hallitusti pois rakenteista.



KUVA 7. Kosteuden poistin ja alipaineistaja.

Näillä toimenpiteillä saavutettiin lattioiden kuivuminen aikataulussa ja aloitusedellytykset plaanolle. Kosteuden keräimillä estettiin rakenteisiin menevä kosteus. Ensimmäinen lattialohko oli 85-prosenttisesti kuiva, hiotut ja puhtaat. Lopuksi lattioista otettiin kosteusnäytteet ja mittaus aliurakkana, näin varmistettiin oikeista omista mittauksista lattiaa.

Kalusto	Vaisala HM-40 ja Vaisala HMP-40S		
Kalibrointi	25.05.16		
Olosuhde ulkona	RH 66 %	13 °C	
Rakenne	Maanvarainen laatta, eristeen päällä bet. 100 mm		
Reijät porattu	17.06.16		

TILA	NÄYTTEEN SYVYYS mm	MITTAPÄÄN	RH	LÄMPÖ	HUOM	

		nro	%	C	
F 01 TK	Sisäilma	33	54,9	18,4	
Lattia	16	14	73,3	17,2	
Bet 100mm	16	15	86,8	17,4	
	40	20	86,7	17,4	Ka 86,8

F 08 TE- LE	Sisäilma	33	55,1	19,2	
	16	14	71,2	19,2	
Lattia	40	15	82,6	19,1	
Bet 100mm	40	12	84,4	19,1	Ka 83,5

F 22 SOS N34 latt	SISÄILMA	33	54,8	20,6	
Bet 220mm	70	33	87,6	20,6	
	70	19	87	20,6	Ka 87,3

F 32 TE- LE	Sisäilma	33	52	19,8	
	16	18	72,8	20,3	
Lattia	40	19	84,3	20,4	

Bet 100mm	40	11	84,1	20,3	Ka 84,2
--------------	----	----	------	------	---------

Mittaaja: Jukka Finnilä 0400 425895

Henkilösertif.nro VTT-C-20161-24-14

Yritys JF-Talo Oy

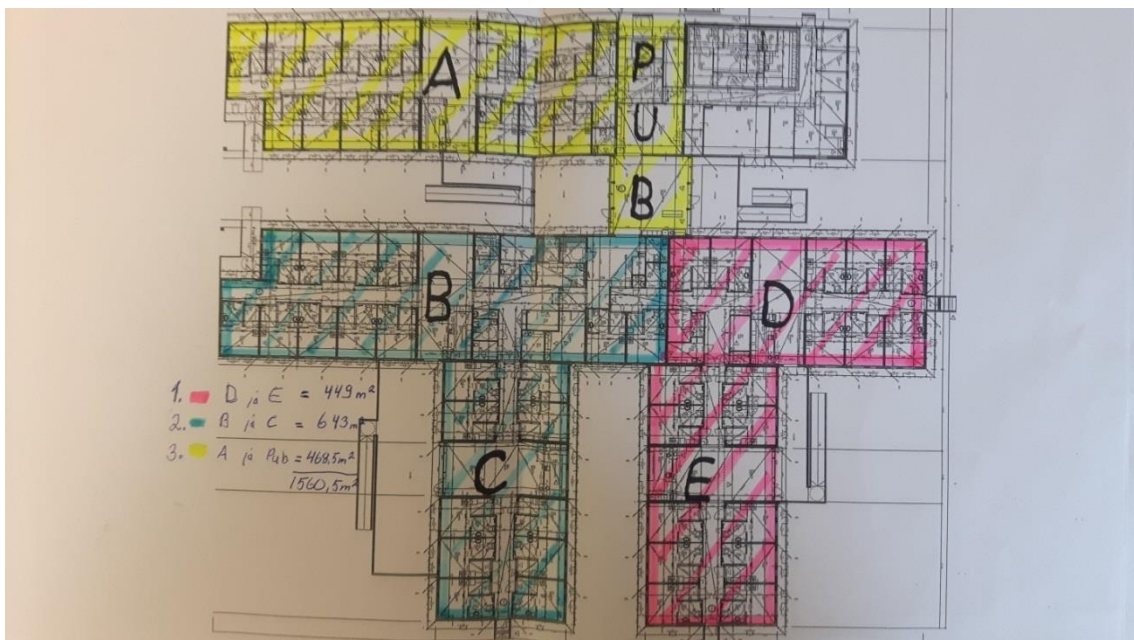
KUVA 8. Kosteusmittaustulokset.

Maanvaraisen teräsbetonilaatan kosteusmittaukset ovat hyvin tärkeitä, varmistetaan plaanon tarttuvuus ja saadaan kuivat, hyvät edellytykset viimeisille pinoille. Kosteusmittauksilla turvataan itselle laadukas työ.

4 PLAANO

Itse plaanovalun valmistelut aloitettiin lohkoittain. Plaano on pumpattava ja helposti leviävä betonilattioiden tasoite. Plaamalla voidaan valaa kerrospaksuutta 2-30 mm:n ja jopa 50 mm:n paksuisia kerroksia sallitaan. Plaanomassan valmistajia on Suomen markkinoilla monia. Ne ovat pääperiaatteiltaan samanlaisia tuotteita, mutta joitain eroavaisuuksia on. Aina parempi mitä tasaisempi kerrospaksuus tulee, sitä helpompi hallita kuivumista. Paksummissa pinnoituksissa voidaan massan joukkoon laittaa kuituja, jotka sitovat paksummat valut. Kuituplaano on vain paljon kalliimpaa, joten kannattaa panostaa pohjatöissä. Plaanon hyviä puolia on juuri se itsestään tasoittuvuus ja todella nopea työvaihe. Plaamalla saadaan saumattomasti tasaisia isoja pintoja osaavissa käsissä tehtynä.

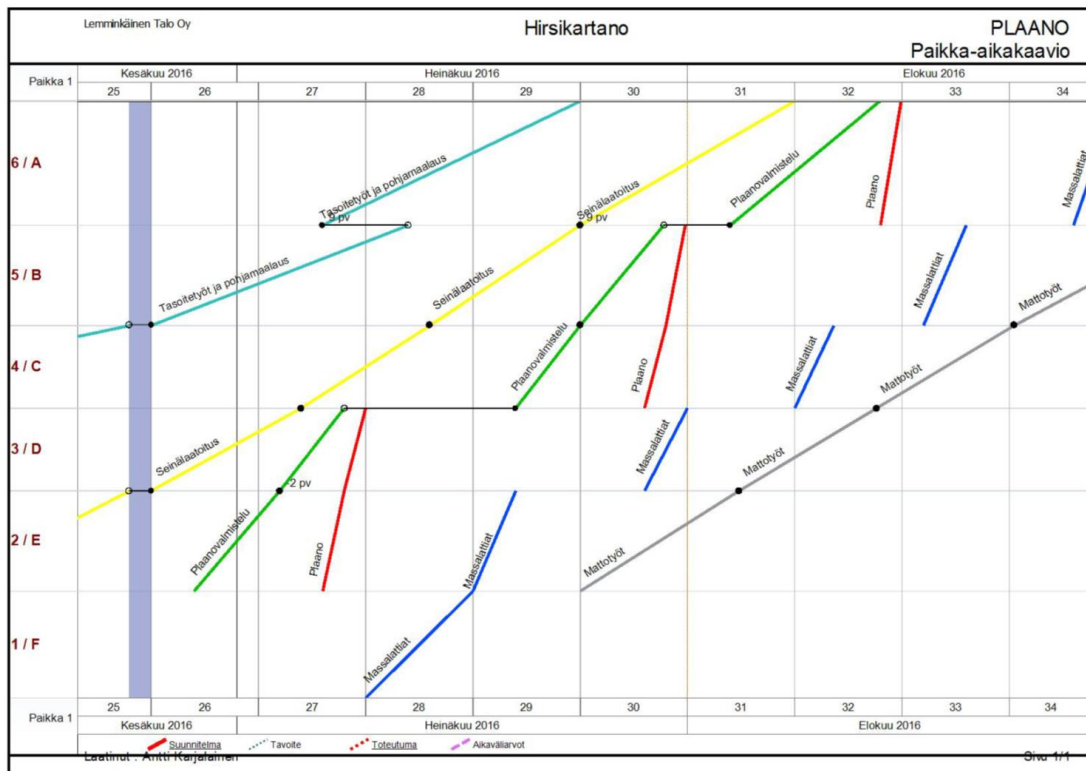
Plaanon pumppaus annettiin aliurakkana, koska se on erikoisosaamista, haluttiin onnistunut työ ammattilaisilta ja valmistelevat työt itseltä. Plaanovalu suoritetaan lohkoittain kolmessa eri lohkoissa (noin 500m²/yksi lohko) D-E, B-C ja A-Bub.



KUVA 9. Hirsikartanon pohjakuva ja lohko jako.

4.1 Plaanovalun aikataulu

Aikataulun teko meni vaiheittain. Alustaville töille (siivous, kittaus, suojaus, yms.) varattiin viikko aikaa. Itse valupäivät ajoitettiin torstaille, koska perjantaina voitiin käydä vielä tarkistamassa valetut pinnat ja valut saivat kuivua viikonlopun aikana rauhassa.



KUVA 10. Aikataulu.

4.2 Alustavat työt

Alustaviin töihin oli taattava riittävä vesi pianopumpulle ja valupumppu tarvitsi voimavirran 16A- syötön. Sähkön tarve varmistettiin toisella syötöllä vahingon varalle, plaanovalussa ei ole hyväksi pitempiaikaiset tauot joten on tärkeää varmistaa kaikki ongelmatilanteet. Pumpulle varattiin ulkoa alue, joka vaati kevyen sadesuojan sekä riittävän tilan kalustolle (7m*5m). Pumppaus suoritettiin säkkitarvarana ja pienemmällä pumppausyksiköllä, joka tuli työmaalle henkilöauton peräkärjellä. Kuvassa 11:sta on pumppu, jolla voidaan valaa pienempiä alueita. Pienempi pumppu ei vaadi niin paljoa tilaa ja on käytännöllisempi ja halvempi ratkaisu mitä rekka-autopumppaus.



KUVA 11. Plaano pumppu.

Toinen vaihtoehto lattioiden pumppaukselle olisi ollut suoraan kuorma-autosta jossa massa olisi ollut valmiina tai sekoitusyksikkö kuorma-autossa. Tällaista kalustoa käytetään pääasiassa suurimpiin lattiapumppauksiin.



KUVA 12. Plaanon pumppausta rekasta.

Tämä säkkitavarasta valmistettu plaanomassa tuli edullisemmaksi, koska nelioita ei kuitenkaan ollut suhteessa paljoa plaanotyölle ja valut saatiin suorittaa kesällä todella hyvissä olosuhteissa. Työntekijöitä oli itseltä kaksi rakennusmiestä ja viisi plaanotyöntekijää. Kaksi työntekijää hoiti ulkona pumpun ja huolehtivat oikeanlaisesta massan juoksevuudesta. Yksi työntekijä sisällä hoiti plaanon levityksen letkulla ja kaksi työntekijää rullalastalla tasoittivat lopullisen

pinnan. Ajallisesti tämä noin 500m²:n alue vei viisi tuntia aloituksesta työn valmistumiseen aina yhdeltä lohkolta.

4.3 Valmistelevia töitä

Sisällä valmistelevia töitä oli ennen plaanun pumppausta. Edellisenä päivänä seinät suojattiin rakennusmuovilla, alaosassa oli vielä paikoillaan korotettu irrotuskaistale lattianvalusta. Se toimii todella hyvin plaanovalun suojana ja muottina. Lattiat imuroitiin puhtaiksi ja pölyttömiksi, kitattiin seinien vierustoille tavallisella liimamassalla akkukäyttöisellä prässillä. Kittaaminen oli todella helppo ja nopea työ, koska lattiavalussa oli panostettu seinien vierustojen suoruteen, mikä oli nyt eduksi. Oviaukkoihin asennettiin topparit pesuhuoneiden kohdalle jonne ei haluttu plaanoa. Plaanolta ei voida valaa lattioita joissa on kallistukset kaivolle. Ennen plaanovalua lattiat käytiin vielä läpi ennen pumppauksen aloittamista aamulla difressio pohjusteella (praimer), joka telataan puhtaalle ja pölyttömälle lattialle. Praimeri sitoi lopun pölyn ja takaa plaanon tarttuvuuden hiotuun laattaan. Praimeri myös ehkäisee ilmakuplien nousun pintaan.

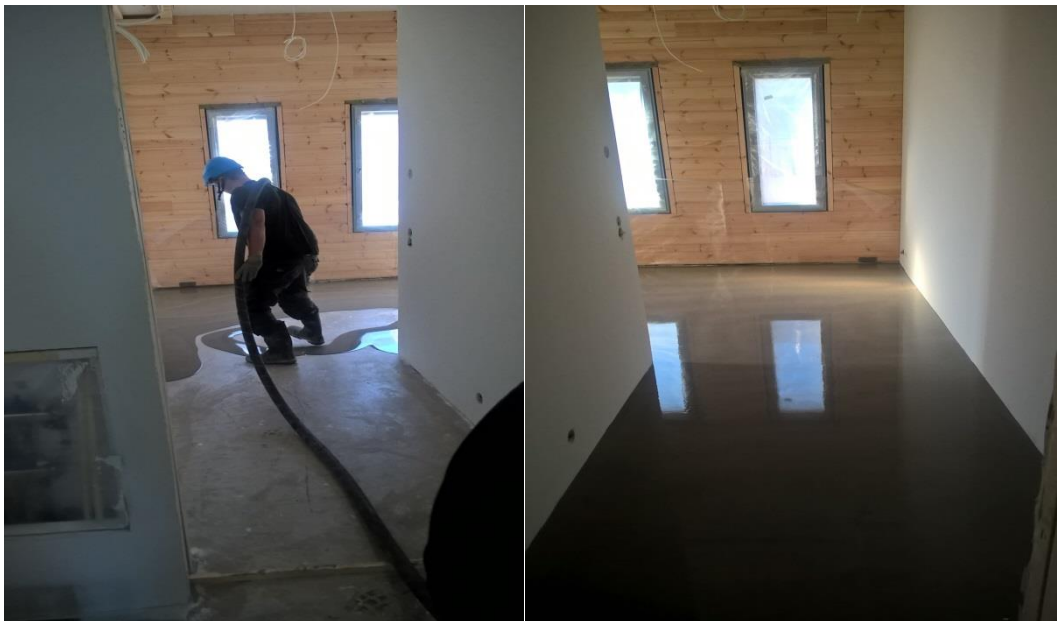
Ilmanvaihdosta on huolehdittava puhaltimilla ja alipaineistuksella. Näin saadaan kostea ilma siirrettyä ulos. Tällä toimenpiteellä saadaan halutunlainen kuivuminen plaanulle. Välttäään kosteuden muodostuminen rakenteisiin, koska plaanovalussa muodostuu suuri kosteus valun jälkeen. Lattian rajaan ei saa tulla kylmän vedon virtauksia, se saattaa huonontaa kuivumista. Lattialämpöjä laskettiin viikkoa ennen valupäivää (noin 15 C:asteeseen) ettei lattiapinnat olisi liian lämpimät (työskentely lämpötila 10-25 C:sta). Vaarana liian lämpimille laatoille pumpattaessa olisi plaanon irtoaminen. Plaano on niin ohutta ja juoksevaa materiaalia että, se menee pienemmästäkin raosta läpi ja se tuo lisäkustannuksia jos tiivistämistä ei tehdä huolella. Jää turhia koloja ja epätasaisuuksia lattioihin ja niitä joudutaan tasoittamaan ennen mattotöitä.

4.4 Plaanovalu

Itse plaanu valussa työntekijöiden kanssa tarkasteltiin valettava lohko läpi ja tarkastettiin kaikkia mahdollisia ongelmia tuovat kohdat. (Huonot kittaukset, vajavaiset seinän vierustat, vuotavat valu topparit, hiomattomat pinnat, valuase-

malle riittävä vesi, sähkö, jäteastiat). Tarkastuksien jälkeen annettiin valu lupa. Plaanovalussa letku viedään kauimmaiseen nurkkaukseen ja sieltä peruuttamalla tullaan loppua kohti. Massa telataan tasaiseksi pinnaksi, minkä jälkeen valmiilla pinnalla ei enää kuljeta. Massa pyritään valamaan yhtäjaksoisesti aina yksi ala, valua ei saa keskeyttää välillä. Plaanon kuivuu erittäin nopeasti, mikä mahdollistaa nopean mattoasentamisen plaanovalun jälkeen. Tällä rakennustavalla mahdollistetaan tiukat aikataulut. Huolellisilla valmistelevilla töillä poistetaan monta korjaavaa työvaihetta, jotka koostuisivat hiomisesta, lattian oikomisista, tasoittamisista ja uusista kuivumisajoista.

Laskennallinen plaanon menekki oli 12kg/m²:lle, mikä onnistui huolellisella suunnittelulla ja enne kaikkea hyvällä työllä maanvaraisista teräsbetonilattioista lähtien. Plaanon vahvuudesta tuli tosi tasainen, mikä on havaittavissa kuvasta.



KUVA 13. Plaanon pumppausta.

5 MATTOASENNUS

Plaanovalun kuivuttua plaanon pinta hiottiin kevyesti. Haastattelin mattoasentajaa ennen työn aloittamista, jonka kanssa kävimme läpi valmiit plaano pinnat.

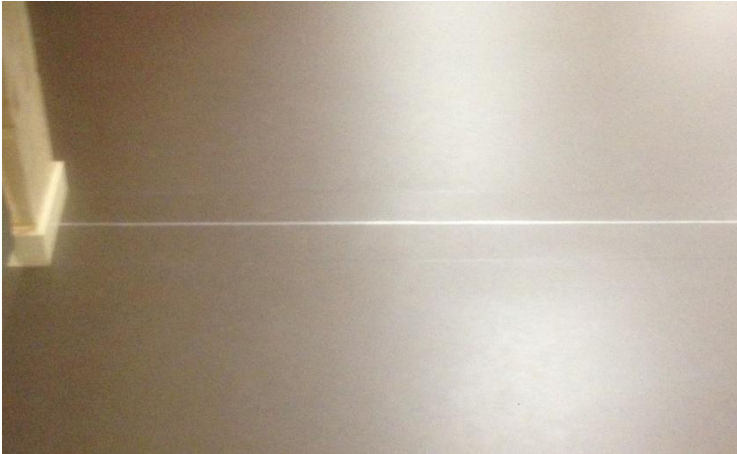
Mattoasentajalla ei ollut reklamoitavaa lattiaista, oli todella tyytyväinen lattiapintojen suoruudesta. Hän sai tehdä työnsä ilman korjauksia. Keskusteltiin siitä mitä yleisiä virheitä latioissa on ennen mattoasennusta.

Vikoja joita yleensä ennen mattoasennusta joudutaan korjaamaan ovat vajaat seinän vierustat, pyöreät nurkat joihin ei ole plaanoa mennyt, kohollaan olevat liikuntasaumamat/eritasossa, hiushalkeamat latioissa, epätasainen plaanon pinta/huokoisuus, kovuuden vaihtelua pinnoissa (johtuu plaanomassan koostumuksen vaihteluista), korko eroja.

Huolella tehdyt lattiat takasivat aikataulussa pysymisen ja mattotyö suoritettiin ilman lisätöitä. Mattojen liikuntasaumamat ovat todella siistit ja ne ovat kestävä tasaisella plaanopinnalla.



KUVA 14. Maton liikuntasauga.



KUVA 15. Maton liikuntasauva ja liikuntasaumaraudat.

Matto asentamista plaanolattioiden päälle. Lattiat ovat suorat ja samassa korrassa, maton saumoista saadaan lujat ja kestävä. Pohjatöillä on suuri merkitys lopputulokseen. Pitkät käytävät ovat siistit ja suorat.



KUVA 16. Mattosaumoja ja pitkät käytävät.

6 POHDINTA

Työn tulokselle voidaan antaa arvosanaksi hyvä, vaikka aina parannettavaa ja kehitettävää jää.

Rakennustyömaitten kiireiset aikataulut eivät salli vastoinkäymisiä ja työvirheitä. Usein nämä kaikki on vältettävissä hyvällä suunnittelulla ja valvonnalla. Itse työ on suuressa merkityksessä siinä, miten aikataulussa pysytään. Ammattitaitoisten työntekijöiden vastuu tehdystä työstä on ratkaisevinta aikataulujen suunnittelussa.

Tässäkin työssä pysyttiin aikataulussa hyvin ja lisälaskuilta säästyttiin. Plaanolattioiden onnistuminen nopeuttaa rakennustyötä merkittävästi ja lopputuloksesta saatiin todella hyvä. Hyvin pienellä suunnittelulla ja valvonnalla on suuri merkitys ja ne pitää huomioida alusta asti.

Kaikki eri työvaiheet ovat riippuvaisia seuraavan työn onnistumisesta. Siksi kannattaa kiinnittää huomiota jokaiseen työvaiheeseen riippumatta sen suuruudesta ja näkyvyydestä. Pienilläkin asioilla vältytään lisätöistä, jotka johtavat ajan ja rahan menettämiseen.

LÄHTEET

1. RT 81-10791
2. <http://betoni.com/arkkitehtisuunnittelu/arkkitehtisuunnittelu/lattiat/saumat/>
3. <https://www.rakenustieto.fi/Downloads/RK/RK080305>

