

KARELIA-AMMATTIKORKEAKOULU
Rakennustekniikan koulutusohjelma

Jesse Eloranta

OIKAISTUN JA OIKAISEMATTOMAN KYLPYHUONEEN SEINÄN
VERTAILU LINJASANEERAUSKOHTEESSA

Opinnäytetyö
Toukokuu 2014



OPINNÄYTETYÖ
Toukokuu 2014
Rakennustekniikan
koulutusohjelma

Karjalankatu 3
80100 JOENSUU
(013) 260 6800

Tekijä
Jesse Eloranta

Oikaistun ja oikaisemattoman seinän vertailu linjasaneerauskohteessa

Toimeksiantaja NCC Rakennus Oy

Tiivistelmä

Tässä opinnäytetyössä vertailtiin pystysuoriksi oikaisutasoitettuja ja hieman vinoksi jääneitä oikaisutasoittamattomia kylpyhuoneen seiniä linjasaneerauskohteissa. Työn toimeksiantajana toimi NCC Rakennus Oy. Työn tarkoituksena oli selvittää kummankin työmenetelmän etuja ja haittoja ja havainnollistaa laskuesimerkeillä minkälaisia vaikutuksia niillä on kustannuksiin.

Aluksi oli tarkoitus tehdä kustannusvertailu. Kustannuksia tarkasteltiin NCC:n CoolPro-ohjelmalla. Työn edetessä kuitenkin huomattiin, että menetelmiä ei voitu kustannusten puolesta vertailla tasapuolisesti, koska eri kohteissa tasoitettavat seinät ovat rakenteeltaan ja kunnoltaan erilaisia. Vertailun tärkeimpänä tiedonlähteenä olivat haastattelut, joiden pohjalta eriteltiin kummankin työmenetelmän etuja ja haittoja.

Tilaaaja on aina se joka viime kädessä päättää, minkälaiseen tasoitustyöhön urakoitsija ryhtyy. Urakoitsija pyrkii ohjeistamaan mahdollisimman järkevään tasoitusvalintaan. Oikaistu seinä on kalliimpi, mutta seinän jättäminen oikaisematta voi aiheuttaa seuraavissa työvaiheissa ongelmia ja pahimmassa tapauksessa tasoitustyö pitää uusia.

Kieli
suomi

Sivuja 20
Liitteet 3
Liitesivumäärä 3

Asiasanat
Tasoitus, rappaus, linjasaneeraus



THESIS
May 2014
Degree Programme in Civil engineering
Karjalankatu
FI 80100 JOENSUU
FINLAND
+ 358 13 260 6800

Author
Jesse Eloranta

Title
Comparing Screed and Non-screed Walls on Plumbing Renovation Sites
Commissioned by NCC Rakennus Oy

Abstract

In this thesis, screed bathroom walls were compared with non-screed bathroom walls on plumbing renovation sites. The thesis commissioner was NCC Rakennus Ltd. The purpose of this thesis was to study the benefits and disadvantages of both screeding types and moreover, to demonstrate the effects relating to costs with calculation examples.

At first, the purpose was to carry out normal cost comparison of screeding work. The costs were examined with NCCs computer program CoolPro. It turned out, however, that costs from different sites were not comparable due to the differences in the bathroom structures and conditions. Consequently, the most important sources for comparison were the interviews.

Straight screed walls are more expensive than non-screed ones but if non-screed walls are left as they are, they can cause problems for next work phases such as tiling. The subscriber is always the one who chooses the screed work style that the contractor will then implement. Naturally, the contractor tries to help the subscriber to choose the best alternative for screeding.

Language
Finnish

Pages 20
Appendices 3
Pages of Appendices 3

Keywords
Screeding, plastering, plumbing renovation

Sisältö

Tiivistelmä

Abstract

1 Johdanto	7
1.1 NCC Rakennus OY	7
1.2 Työn tausta	7
1.3 Työn tavoite	8
2 Tutkimusaineisto ja menetelmät	8
2.1 Työn toteutus	8
2.2 Linjasaneerauskohteet	9
2.3 Seinien rakenteet ja niiden kunto	9
3 Tasoitustyöt ja laatuvaatimukset	10
3.1 Seinien tasaisuus ja suoruus	10
3.2 Tasoitustyöt	10
4 Oikaistun ja oikaisemattoman seinän vertailu	13
4.1 Työtapojen edut	13
4.2 Työtapojen haitat	13
4.3 Erojen kokoaminen	14
5 Tasoitustyötapojen vaikutuksia kustannuksiin	15
5.1 Laskuesimerkki epäonnistuneen seinän tasoitusvalinnan ylimääräisistä kustannuksista	15
5.2 Salmiakin oikaisun vaikutukset kustannuksiin	17
6. Tulokset ja johtopäätökset	18
7. Pohdinta	18

Lähteet

Liitteet

Liite 1 Haastattelu 1 Juha Lamminen, NCC Rakennus Oy, Työpäällikkö

Liite 2 Haastattelu 2 Kari Virta, Ykköskari Oy, Toimitusjohtaja

Liite 3 Haastattelu 3 Joonas Risto, NCC Rakennus Oy, Työnjohtaja

Työssä keskeisiä käsitteitä

Tässä osiossa on esitetty työssä keskeisiä käsitteitä ja lähteenä käytetty Rakennustieto Oy:n kustantamaa Kuvitettua Rakennussanakirjaa suomi-englanti-suomi.

Etuoikaisu = tasoitteella käsiteltävien betonipintojen valmistaminen pintakäsittely kuntoon oikaisutasoituksella, hiomalla ja ruiskubetonoimalla.

Linjasaneeraus = linjasaneerauksella tarkoitetaan LVIST-järjestelmien - lämpö, vesi, ilmanvaihto, sähkö, teletekniikka - uusimista, korjaamista, laajentamista tai muuta toimivuutta parantavaa toimenpidettä. [2.]

Oikaisutasoitus = karkeahkolla laastilla tehtävä ensimmäinen tasoitekerros, jolla suoritetaan pintojen suuret epätasaisuudet sekä täytetään niiden kolot

Pintatasoitus = Oikaisu- tai pohjatasoitettun pinnan päällystäminen kokonaan hienolla, ohuena kerroksena levitettävällä tasoitteella. Tasoitteen suurin raekoko on n. 0,1...0,5mm.

Pohjatasoitus = pinnan tasoitus osittain tai kokonaan puolikarkealla tasoitteella, jonka suurin raekoko on n.0,5...1mm. Pohjatasoiteella tehty tasoitekerros on pinnan suorudesta ja tasaisuudesta riippuen joko alin tai oikaisu- ja pintatasoitteen välissä oleva kerros.

Roilotus = pitkänomaisten urien tekeminen rakenteisiin esim. piikkaamalla uria sähköjohdoille

Ruiskutasoitus = seinä- ja kattopintojen käsittely paineilmaruiskulla levitettävällä laastilla

Salmiakki = seinät eivät ole suorakulmassa toisiinsa nähden

Siporex = höyrykarkaistu kaasubetoni

1 Johdanto

1.1 NCC Rakennus OY

NCC on yksi Pohjois-Euroopan johtavista kiinteistökehitys- ja rakennusyrittäjistä. Sen liikevaihto on 6,6 miljardia euroa ja henkilöstömäärä 18 000. NCC:n kotimarkkina-alueita ovat pohjoismaat, ja se toimii tehokkaasti kaikilla toiminta-alueillaan asuntojen ja toimitilojen kehittämisessä ja rakentamisessa, teollisten ja julkisten rakennusten rakentamisessa sekä teiden, infrastruktuurin ja maanrakentamisessa. NCC tarjoaa myös materiaaleja, joita käytetään teiden päällystämiseen ja tienhoitotoimintaan. NCC on tulevaisuuden työn tekemisen, asumisen ja toimintaympäristöjen vastuullinen rakentaja, jonka toiminnan tuloksena syntyy kestävä yhteys ihmisten ja ympäristön välillä. [1.]

Suomen NCC:n liiketoiminta-alueita ovat asuntojen ja toimitilojen rakennuttaminen, talonrakentaminen, infrarakentaminen sekä kiviaines-, asfaltti- ja päällystystyöt. [1.]

Toimitilojen kiinteistökehittämisestä vastaa NCC Property Development Oy, asuntorakennuttamisesta NCC Asuminen ja rakentamistoiminnasta NCC Rakennus Oy. Asfaltti- ja kiviainesliiketoiminnasta vastaa NCC Roads Oy. [1.]

NCC:n toimintaa ohjaavat arvot: Rehellisyys, kunnioitus, luottamus ja edistyskellisyys. NCC pyrkii ottamaan henkilöstönsä mukaan päätösten tekoon sekä kannustamaan heitä toimimaan NCC:n yhteisten arvojen mukaisesti. NCC odottaa myös liikekumppaneidensa noudattavan näitä arvoja. [1.]

1.2 Työn tausta

Linjasaneerauskohteissa vanhan kylpyhuoneen purkutöiden jälkeen huomataan yleensä, että seinät voivat olla joko enemmän tai vähemmän vinossa tai käyriä. Ensimmäisen purun jälkeen arvioidaan aina kohdekohtaisesti oikaisutarve ja tasoitustarve ja niihin tarvittavat materiaalit tilaajan kanssa. Joissakin kohteissa jätetään seinä oikaisematta eli seinä vain tasoitetaan tasaiseksi, jotta se on valmis tulevia pintatarvikkeita varten, esimerkiksi laatoitustöitä varten. Urakoitsijan tarkoituksena on auttaa tilaajaa päättämään

järkevin ja kustannustehokkain tasoitetyömenetelmä, koska tilaaja on kuitenkin se, joka loppupäätöksen tekee.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli vertailla pystysuoriksi oikaisutasoitettuja ja hieman vinoksi jätettyjä oikaisutasoittamattomia seiniä yhteensä kuudesta eri NCC:n linjasaneerauskohteesta. Työssä käydään myös läpi kylpyhuoneen seinien epäsuorakulmaisuuksia toisiinsa nähden eli niin sanottua ” salmiakkia”. Seinäoikaisut on myös mahdollista tehdä kylpyhuoneissa sementtipohjaisilla rakennuslevyillä mutta sitä ei tässä työssä käsitellä.

1.3 Työn tavoite

Kohteissa seinät ovat rakenteeltaan ja kunnoltaan erilaisia, mikä vaikuttaa siihen, että tasoitettujen kustannuksia ei voi kaikkien kohteiden välillä vertailla täysin tasapuolisesti. Tärkeimpänä tavoitteena onkin eritellä kummankin työtavan hyviä ja huonoja puolia sekä niiden mahdollisia vaikutuksia kustannuksiin.

Kustannuksia havainnollistetaan esimerkkilaskuin ja ne tulevat olemaan vain suuntaa antavia. Kustannuksien puolesta oikaisu ja tasoitus käyvät työnä kalliimmaksi kuin pelkkä tasoittaminen mutta vinon ja ohuemmasti tasoitetun seinän tuomat ongelmat saattavat jopa pahimmassa tapauksessa käydä kalliimmaksi loppuneliöhinnaltaan.

2 Tutkimusaineisto ja menetelmät

Tässä luvussa esitellään työn toteutuksessa olennaisia asioita.

2.1 Työn toteutus

Töihin kuluneita kustannuksia saatiin selvitettyä NCC:n sisäisellä ohjelmalla, josta löytyy kohteiden kustannuksia litteroittain jokaista laskua myöten. Työtä koskien tehtiin myös pari sähköpostihaastattelua, jotta saadaan selville, mitkä tekijät ovat vaikuttaneet tarkasteltavien kohteiden tasoitustyövalintoihin. Haastattelujen tarkoituksena oli myös selvittää, mitä ongelmia on kohteissa esiintynyt.

Sähköpostikyselyyn vastasi NCC:n työpäällikkö Juha Lamminen, Ykköskari Oy:n Kari Virta ja NCC:n työnjohtaja Joonas Risto.

2.2 Linjasaneerauskohteet

Vertailussa käytetään viittä eri linjasaneerauskohdetta, joissa kolmesta kylpyhuoneen seinät on oikaistu. Nämä kohteet ovat Kantelettarentie 4 As Oy Helsingin Kannelmäestä, Niittykumpu 12 As Oy Espoon Niittykummusta ja As Oy Lähderanta Espoon Lähderannasta. Kohteet, joissa seinät ovat jätetty oikaisematta sijaitsevat Säästökaitansissa Espoon Iivisniemessä, Gesterbyntie 5 As Oy Kirkkonummella ja As Oy Säästömartti I.

Ne kohteet, missä seinät on oikaistu, ovat kuuluneet erikseen oikaisu- ja tasoitusurakoitsijalle, kun taas oikaisemattomat ja vain pintatasoitettut seinät ovat kuuluneet kokonaan laatoitusurakoitsijalle.

2.3 Seinien rakenteet ja niiden kunto

Niittykummussa ja Kannelmäessä seinät on tehty tiilestä ja muissa kohteissa siporex-lankusta. Tiilimuuratut seinät ovat olleet haastattelun perusteella huonossa kunnossa. Samoin myös siporexin kanssa on ilmennyt ongelmia. Suurimpana ongelmana ovat olleet roiloustyöt, jotka rikkovat heikkoja seiniä värinän aiheuttamien voimien takia. [5]

Jokaisessa kohteessa on myös ollut kantavana seinänä betonielementtejä ja paikallavallattuja betonirakenteita. Rakenteeltaan ne ovat vahvempia ja niissä ei ole ilmennyt ongelmia roiloustöiden takia.

3 Tasoitustyöt ja laatuvaatimukset

3.1 Seinien tasaisuus ja suoruus

Tässä opinnäytetyössä seinien suoruudella tarkoitetaan luokan L1 seinää. Tämä tarkoittaa sitä, että taulukon 1 mukaan seinässä saa olla heittoa 3 mm kahden metrin matkalla. 1960- ja 1970-luvun laatuohjeita seinän suoruudelle ei löydetty, joten on vaikea tietää, onko ennen seinille sallittu isompia poikkeamia kuin nykyään.

Taulukko 1. Seinän ja katon tasaisuusvaatimukset [3]

Tasoitettu seinä/katto	Suurin sallittu poikkeama (mittauspituus 2000 mm)			
	Luokka 0	Luokka 1	Luokka 2	Luokka 3
	L0	L1	L2	L3
Pinnan tasaisuus	pinnat, joille asetetaan	± 3 mm	± 5 mm	pinnat, joille asetetaan
Pinta rajoittuu toisiin rakennusosiin	luokkaa L1 tiukemmat vaatimukset	± 2 mm	± 4 mm	luokkaa L2 väljemmät vaatimukset

Taulukon tasaisuusluokkia voidaan käyttää esimerkiksi seuraavasti:

L0 Maalattavat pinnat, joille asetetaan tavanomaista korkeammat tasaisuusvaatimukset

L1 Maalattavat tai ohuen tapetin alustaksi tarkoitetut seinät ja sileät maalattavat katot

L2 Kankaan tai paksun tapetin alustaksi tarkoitetut seinät ja ruiskutetut katot

L3 Pinnat, joille asetetaan tavanomaista vähäisemmät tasaisuusvaatimukset

3.2 Tasoitustyöt

Tässä luvussahavainnollistetaan, milloin kutakin tasoitustyömenetelmää kannattaa käyttää. Tasoitettavan pohjan kunto vaikuttaa olennaisesti minkälaiseen tasoitetyöhön tulee ryhtyä. Taulukossa 2 ja 3 on esitetty erilaisia vaihtoehtoja, milloinkin kannattaa tiettyä tasoitetyötä käyttää.

Taulukko 2. Seinän tasaisuus ja suoruus ja tasoitustyön valinta

	SEINÄN TASAISUUS JA SUORUUS				
	VINO	SUORA	EPÄTASAINEN	TASAINEN	SEINÄT VINOIT TOISIINSA NÄHDEN
TASOITUSTYÖ					
1.OIKAISUTASOITUS	X		X		X
2.POHJATASOITUS	X		X		X
3.PINTATASOITUS	X	X	X	X	X

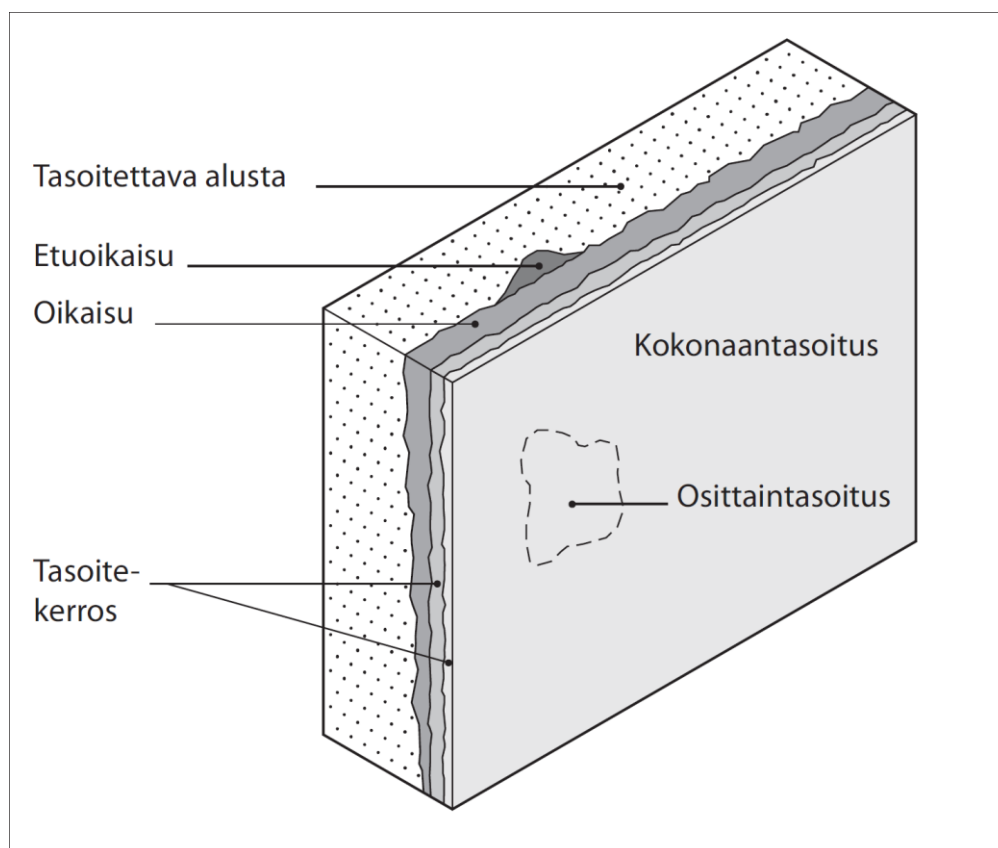
Taulukko 3. Seinän kunto ja tasoitustyön valinta

	SEINÄN KUNTO	
	HYVÄ	HUONO
TASOITUSTYÖ		
1.OIKAISUTASOITUS		X
2.POHJATASOITUS		X
3.PINTATASOITUS	X	X

Oheisissa taulukoissa 2 ja 3 esitetyt menetelmien sopivuudet ovat suuntaa antavia, mutta tilaaja on se, joka loppujen lopuksi päättää, mitä työmenetelmiä käytetään. Ei ole väärin, jos hyvä kuntoinen ja tasainen seinä oikaisutasoitetaan ja pohjatasoitetaan, mutta se olisi turhaa työtä. Seinän vinoksi ja epätasaiseksi jättäminenkin ei ole väärin, kunhan se täyttää juuri kyseiselle seinälle tarkoitetut laatuvaatimukset.

Joissakin tapauksissa taulukoita pitää yhdistellä. Esimerkiksi seinä voi olla hyvä kuntoinen, mutta jos tilaaja haluaa seinän suoraksi niin silloin se tarvitsee myös oikaisutasoituksen.

Alla olevassa kuvassa 1 vielä havainnollistetaan, missä järjestyksessä tasoitetyö tehdään. Tasoitekerros sisältää pohja- ja pintatasoituksen. Kuvassa 2 Kari Virta oikaisee seinää Lähderannassa.



Kuva 1. Tasoitetyöt (RT 33-11043, 2011)



Kuva 2. Oikaisutasoitusta ruiskulla Lähderannassa. Seiniin on asennettu rappausjohteet suoraan linjaan, jolloin seinä saadaan varmasti suoraksi.

4. Oikaistun ja oikaisemattoman seinän vertailu

Tässä luvussa esitellään haastatteluilla ilmenneitä tasoitustyötapojen eroavaisuuksia.

4.1 Työtapojen edut

Oikaistu seinä

Niittykummussa ja Kantelettarentiellä seiiniä ei ole voitu roilota ilman, että niitä olisi ensin vahvistettu oikaisurappauksella. Seinän vahvistuminen on todettu kenttäolosuhteissa ja siihen ei ole olemassa mitään varsinaisia lukuja, joilla sen vahvistuminen voitaisiin todeta. Rappaus todennäköisesti yhdistää tiiliseinää, jolloin saumat eivät pääse halkeamaan. Oikaistuissa seinissä ei ole myöskään tullut ongelmia suihkuseinien asennuksen kanssa. [5; 6.]

”Salmiakki” oikaiseminen säästää taas kaikilta mahdollisilta näkyviltä haitoilta, koska silloin kaikki on suoristettu. Tämä säästää erimielisyyksiltä asunnon omistajien kanssa. [6]

Oikaisematon seinä

Vähemmistä työvaiheista ja vähemmästä materiaalimenekistä johtuen hinta on halvempi. Seinän paksuus ei kasva niin paljon, jolloin kylpyhuone ei pienene.

4.2 Työtapojen haitat

Oikaistu seinä

Oikaistu seinä käy kalliimmaksi, koska siinä on enemmän työvaiheita ja materiaalia kuluu enemmän. Pitää kuitenkin muistaa, että jos seinät ovat heikkoja ja sitä ei huomata, niin pahimmassa tapauksessa seinät menevät rikki roiloustöissä. Varsinkin tulee huomioida tiiliseinät, joissa muurauslaastisaumat menevät erittäin todennäköisesti rikki, jos ne eivät saa vahvistusta paksummilla tasoitteilla. Uusien siporex- ja tiiliseinien muuraaminen vie taas paljon aikaa ja sitä kautta myös rahaa.

Paksuja oikaisuja ja tasoituksia tehdessä seinien paksuudet kasvavat, minkä takia kylpyhuone saattaa pienentyä. Tasoitepaksuuksien kasvaessa kasvaa myös riski siihen, että tasoite irtoaa seinästä. [7.]

”Salmiakkin” oikaiseminen tulee ainakin kaksi kertaa kalliimmaksi kuin pelkkä seinien oikaisu ja tasoittaminen vie paljon enemmän aikaa. Tämän takia näitä oikaisuja tehdään vain lisätöinä.

Oikaisematon seinä

Suihkuseinien asentamisessa on ollut ongelmia, joka taas vie turhaan aikaa rakennusammattimieheltä ja pahimmassa tapauksessa pitää tilata uusi suihkuseinä. [6.]

Pelkästään ilman oikaisua tasoitettaessa seinän paksuus kasvaa vähemmän, jolloin valmiiksi heikko seinärakenne ei tule kestäämään roiloustöitä ja pahimmassa tapauksessa isossa kohteessa täytyy muurata jokainen seinä uudelleen. [6.]

Seinien vinous ja ”salmiakkin” jättäminen kylpyhuoneeseen tulee helposti näkymään, joka on asukkaalle vaikeasti hyväksyttävä asia. Tasoiteurakoitsija Kari Virran mukaan suorien seinien tulisi olla vähimmäisvaatimus asukasta kohtaan, koska linjasaneeraus maksaa vähintään 500€/m² asunnonomistajalle. [6.]

4.3 Erojen kokoaminen

Oikaistu seinä

- Helpottaa seuraavaa työvaihetta
- Kalliimpaa
- Asukkaat tyytyväisempiä
- Seinän paksuus kasvaa

Oikaisematon seinä

- Vaikeuttaa seuraavaa työvaihetta
- Halvempaa
- Asukkaalle mahdollinen pettymys
- Seinän paksuus pysyy ennallaan

5. Tasoitustyötapojen vaikutuksia kustannuksiin

Kustannuksia havainnollistetaan kahdella esimerkkilaskulla. Ensimmäinen tapaus käsittelee epäonnistunutta tasoitusvalintaa, jossa seinä on vain pintatasoitettu, vaikka se olisi vaatinut paksumpaa oikaisutasoitusta. Toinen tapaus käsittelee ”salmiakin” oikaisua ja sen vaikutusta kustannuksiin. Työmenekit on otettu Ratu kortista F52 – 0335 Muuratun väliseinän purku ja uusiminen.

5.1 Laskuesimerkki epäonnistuneen seinän tasoitusvalinnan ylimääräisistä kustannuksista

Lähtökohta:

Siporex-seinät tasoitetaan vain pintatasoitteella, jolloin seinään tulee alle 5mm tasoitetta ja sitä ei saada suoraksi. Näin pieni tasoitemäärä ei käytännössä vahvasta heikkoa seinää tarpeeksi, jolloinka se esimerkiksi roiloustöissä voi mennä rikki. Voidaan siis olettaa, että seinät tulevat menemään rikki. Seuraavilla laskuilla havainnollistetaan, kuinka paljon tämä voi tulla maksamaan.

Lähtökannassa on 341 asuntoa, joista kaikista siporex- seinät joudutaan muuraamaan uudelleen ja jokaiseen kylpyhuoneeseen täytyy uusia keskimäärin 2 m² siporex- seinää. Eli 341 asuntoa kohden kerrotaan 2 m² seinää per asunto, jolloin tulo on 682 m² uusittavaa seinää. (341 x 2 m² = 682 m²)

Siporex- väliseinälaatta on mitoiltaan 68 x 575 x 575 mm, jonka menekki on n. 3 kpl / m².

Näin ollen 3kpl/m² kerrotaan 682 m², jolloin tulo on 2046 kpl. (3kpl/m² x 682 m² = 2046 kpl)

Tulos on, että Lähtökannassa menisi 2046 kpl Siporex- väliseinälaattaa.

Materiaalikustannukset:

Siporex- väliseinälaatta (68x575x575mm) hinta n.8 €/kpl. Tällöin 2046 kpl laattaa kerrotaan 8 euron kappalehinnalla, jolloin tuloksi saadaan 16 368 €. (2046 x 8€ = 16 368€)

Taulukko 4. Työkustannukset Ratutyömenekillä:

Muuraustyöt	Määrä	Ratu [4.]	Ratutyömen. [4.]	RAM
	m2	tth/m2	tth	33€/h
Laattojen siirrot	682	0,05	34,1	1125,3
Huonekorkeus 2,5m	682	0,05	34,1	1125,3
Mittaus	682	0,06	40,9	1349,7
Laastin valmistus	682	0,06	40,9	1349,7
siporex muuraus	682	0,15	102,3	3375,9
<u>Yhteensä</u>	682	0,37	252,3	8325,9

Työn hinnaksi tulee $8325,9\text{€} / 682 \text{ m}^2 = 12,2 \text{ €/m}^2$

Kokonaiskustannukset:

Materiaalikustannukset ja työkustannukset ovat yhteensä 24693,9€

Kokonaiskustannukset olisivat näin ollen **24693,9€**, joka on itse asiassa vielä hyvin karkea ja kaunisteltu hinta, koska se on laskettu parhaimpien mahdollisten tilanteiden mukaan. Täytyy myös ottaa huomioon, että tämä kaikki on turhaa työtä, joka voitaisiin välttää kun seinät oikaistaan ensimmäiseksi esimerkiksi ruiskulla rappaamalla. Näin saadaan kerralla enemmän täyttöä seinään. Seinä saadaan myös suoraksi ja vältetään turhilta muuraustöiltä. Pahimmassa tapauksessa ylimääräinen muuraustyö viivästyttää seuraavia työvaiheita, koska sitä ei ole otettu huomioon aikataulussa.

5.2 Salmiakin oikaisun vaikutukset kustannuksiin

Kannelmäessä taloyhtiö halusi ”salmiakin” oikaisun, joka käytännössä tarkoittaa sitä, että seinien tasoitepaksuudet voivat kasvaa merkittävästi verrattuna pelkästään seinien suoristamiseen, jopa yli 50 mm! Keskimäärin kasvua tulee yleensä noin 20mm/m².

Seinät on oikaistu tässä kohteessa Kiillon OT-oikaisutasoitteella, jolla saadaan noin 7 mm täyttö yhdellä säkillä neliölle. Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että jokaiseen seinäneliöön kuluu noin 3 säkkiä/m², kun ”salmiakki” oikaistaan. Kylpyhuoneissa on keskimäärin 15m², jonka takia tasoitetta kuluu 3 säkkiä per m²x15m² = 45 säkkiä lisää/ kylpyhuone.

Yksi säkki tasoitetta maksaa noin 6€, joten 6€/säkki x 45 säkkiä = 270€

270€ kuluu yhden kylpyhuoneen materiaaleihin lisää, kun kohteessa on päätetty oikaista myös ”salmiakki”. Pelkillä seinän oikaisuilla tulee seiniin noin 15mm tasoitepaksuus eli kun ”salmiakkikin” oikaistaan ja tasoitepaksuus kasvaa seinissä vielä 20 mm tai ylikin niin tasoitetyöhönkin kuluu ainakin kaksinkertainen määrä aikaa. Tämän takia myös kustannuksetkin kaksinkertaistuvat. Tasoiteurakoitsija Kari Virran mukaan ohjuren asentaminen vie myös kolminkertaisen ajan, jos ”salmiakki” tulee myös oikaista.

6 Tulokset ja johtopäätökset

Opinnäytetyön tavoitteena oli koota tiivis paketti oikaistun ja oikaisemattoman seinän eduista ja haitoista. Suoraksi oikaistussa seinässä ainakin vältetään mahdolliset ongelmat suihkuseinien asennuksessa, saadaan heikko seinärakenne vahvemmaksi ja saadaan vesieristykselle ja laatoitukselle varmempi pinta työstettäväksi.

Oikaisun jättäminen tulee taas kysymykseen silloin, kun seinä on valmiiksi jo niin hyvässä kunnossa, että siihen riittää vain ohut pintatasoitus. Tällöin säästetään työ ja materiaalikustannuksissa.

Haastavinta onkin se, että pystyy näkemään ja arvioimaan minkälaista tasoitus- tai rapaustyömenetelmää vanhaan kylpyhuoneen seinään kannattaa käyttää, jotta saadaan kerralla toimiva tasoitepinta tulevia pintatarvikkeita varten.

7 Pohdinta

Opinnäytetyön suurimpana haasteena oli aiheen rajaus, koska tasoitetöissä on niin paljon asioita, mitkä vaikuttavat tasoitetyömenetelmiin. Esimerkiksi tasoitettavan seinän rakenne ja sen kunto, jonka takia huomasin sen, että aiheesta on käytännössä mahdotonta tehdä tasapuolista kustannusvertailua. Opinnäytetyötä tehdessäni tavoitteekseni muotoutuikin vertailu, josta löytyisi oikaistun ja oikaisemattoman seinän eroja ja niiden pohjalta kummankin työmenetelmän etuja ja haittoja. Minut yllätti suuresti kuinka paljon kalliimmaksi tasoitekustannukset nousevat kun taloyhtiö haluaa myös ”salmiakin” oikaisun. Tämän takia yleensä ei omasta toimesta ehdoteta ”salmiakin” oikaisua, koska sen hinta on tullut taloyhtiölle yllätyksenä kun ensimmäiset kylpyhuoneet ovat valmistuneet.

Olen onnistunut mielestäni kokoamaan tärkeitä asioita ja saanut koottua tiiviin vertailun, josta tulee ilmi mitä eroavaisuuksia on ainakin huomattu oikaistuissa ja oikaisemattomissa seinissä. Haastattelut ovat olleet tärkein tiedonlähteeni vertailussa ja omaksi onnekseni sain vastauksia henkilöiltä, joilla on vuosien kokemus kylpyhuoneiden tasoitetöistä. Tärkeää oli myös se, että sain näkökulmaa oman työnantajani puolelta ja ulkopuoliselta urakoitsijalta.

Haastavaa oli myös teorian kasaaminen, koska tasoitetöiden käsitteistön tarkka ymmärtäminen on hankalaa johtuen siitä, että monesti erilaisen tasoitetyön erottaa pelkästään tasoitteen paksuus. Tärkeää on ollutkin, että olen itse oppinut ymmärtämään käsitteistöä. Se auttaa minua työnjohtajana tulevissa kohteissa.

Lähteet

1. Starnet, NCC:n Intranet
2. LVI 29-40081 Asukasmyönteinen Ivist-linjasaneeraus. Tiedonjyvät, Kesäkuu 2010.
3. RT 33-11043 Sisäseinien ja kattojen tasoitus. Helsinki, Lokakuu 2011
4. Ratu F52 – 0335 Muuratun väliseinän purku ja uusiminen. Helsinki, Helmikuu 2009
5. Lamminen, Juha. Työpäällikkö. NCC Rakennus Oy. Haastattelu 20.1. 2014
6. Virta, Kari. Toimitusjohtaja. Ykköskari Oy. Haastattelu 25.1. 2014
7. Risto, Joonas. Työnjohtaja. NCC Rakennus Oy. Haastattelu 17.2.2014

Käsitteistön lähde: Jokiniemi, Erkki; Nikolas, Davies. Kuvitettu rakennussanakirja suomi-englanti-suomi. Illustrated Building Dictionary Finnish-English-Finnish. Rakennustieto Oy 2012.

Haastattelu 1: Juha Lamminen, työpäällikkö, NCC

1. Jo valmistuneissa kohteissa Kirkkonummessa ja Iivisniemessä seinät pelkästään pintatasoitettiin. Miksi näin? Onko oikaisemattoman seinän takia ilmaantunut ongelmia? Esimerkiksi onko se näkynyt takuukorjauksissa?
 - Entinen ”runko” rakenne alla erittäin suora ja hyvä. Myös tilaaja molemmissa kohteissa ei vaatinut muuta kuin pysty suorat seinät. Molemmissa seinät tehty siporex lankulla. Kummassakaan kohteessa ei näkynyt mitään tavallisesta poikkeavaa vuosikorjaus töissä. Ehkä mieluummin päinvastoin näissä oli hiukan vähemmän kuin yleensä.
2. Minkälaisia eroja on työteknisesti seinän oikaisu- ja tasoitustöissä Niittykummussa, Lähderannassa ja Kannelmäessä?
 - Niittykummussa ja Lähderannassa sama tekijä oikaisuissa. Kannemäessä osa seinistä teki urakoitsija käsin, vaikka laitettiin ohjurit ja tasoite paksuus paikoin jopa 45mm. Samoin näissä kohteissa ei vaadita ei vaadittu ”salmiakkia” pois.
 - Kantelettarentiellä seinät piti oikaisun lisäksi myös ”suoristaa” toisiinsa nähden. Samoin laatoitus vaadittiin saumat lattiassa ja seinässä kohdakkain. Näin tehtäessä kasvaa tasoite paksuus jonkin verran.
 - Lähderannassa pitää huomioida kohteen isous noin 340asuntoa. Tämä nostaa tehokkuus kerrointa loppua kohden verrattuna kahteen muuhun kohteeseen.
 - Niittykummussa ja Kantelettarentiellä on seinät tehty tiilestä ja lähderannassa ago tai siporex lankuista. En muista kummasta. Niittykummussa jouduttiin vahvistamaan jokunen seinä koska muuraus oli tehty niin huonosti että olisi muuten hajonnut.
 - Niittykummussa ja Kantelettarentiellä on seinät ensin oikaistu ja sitten vasta roilottu seinien heikkouden takia. Lähderantaa en muista.

Haastattelu 2: Kari Virta, Toimitusjohtaja, Ykköskari Oy

1. Millä kaikilla NCC:n linjasaneeraus työmailla olet työskennellyt?

2. Oletko huomannut missään niistä kohteista minkäänlaisia ongelmia oikaisemattoman seinän takia? Mitä kaikkia ongelmia voi mielestäsi ilmaantua, jos seinä jätetään oikaisematta?

1. Olen työskennellyt Siilitiellä Helsingissä, Espoon iivisniemessä, Helsingin Töölössä, Helsingin kannelmäessä, Espoon niittykalliossa sekä Espoon lähderannassa linjasaneeraus työmailla.

2. Ainoastaan Espoon iivisniemen työmaalla em. oli ongelmia, koska seinät vain tasoi-tettiin siis ei rapattu pystysuoriksi. Ongelmat tulivat esiin mm. kevyiden suihkuseinien kiinnityksessä (vinot seinät), lisäksi nurkkien laatoitukset näyttivät monessa kph:ssa lähinnä huvittavilta kiilauksen vuoksi. Lisäksi näkisin rapatun seinän vahvistavan vanhaa rakennetta, jossakin materiaalissa merkittävästi. Tämä taas vähentää takuukorjauksia. Mielestäni pystysuorat seinät ovat vähimmäisvaatimus korjatussa kph:ssa. Linjasaneerauksessa osakkaat maksavat merkittävän summan remontissa(500-1200€/m² remontin kattavuudesta suuruudesta riippuen, joten suorat seinät tulisi olla vähimmäisvaatimus, jopa amatöörin silmälle.

Haastattelu 3: Joonas Risto, Työnjohtaja, NCC

1. Millä kaikilla NCC:n linjasaneeraus työmailla olet työskennellyt?
2. Onko missään niistä kohteista seinät jätetty oikaisematta? Eli ne olisi jätetty vinoon tai, että tasoitepaksuudet olisivat olleet hyvin pieniä (alle 5mm)?
3. Mitä kaikkia ongelmia on ilmaantunut kylpyhuoneen seinien oikaisu ja tasoitustöissä? Onko mitään ongelmia ilmaantunut tasoitusten jälkeen? Esimerkiksi laatoitushommisissa?
4. Onko takuukorjauksissa huomattu ongelmia, jotka olisivat johtuneet tasoitustöistä?

1. Olen työskennellyt As Mannerheimintie 56-57, As Oy Säästönkaitans, As Oy Töölönkatu 35, As Oy Niittykumpu, As Oy Lähderanta, As Oy Säästömartti. Kaikki kohteet linjasaneerauksia jotka toteutettu perinteisin menetelmin purkamalla rakenteet ja uusimalla putket.

2. Seinät on oikaistu suoriksi suurimmassa osassa kohteista. Eri ikäluokan rakennuksissa rappauspaksuudet ovat vaihdelleet suuresti. Elementtituotantoisissa rakennuksissa rappaukset yleensä 10-20mm. Vanhat rakennukset kuten Mannerheimintie jossa seinät tiilestä rappaus paksuudet 5-10cm.

3. Suurissa rappauspaksuuksissa on esiintynyt suuria halkeamia jotka on jouduttu vedeneristystöiden yhteydessä kangastamaan.

4. Takuutöiden yhteydessä ei ole tullut vastaan rappauksesta aiheutuneita ongelmia. Mahdollisia ongelmia voisivat olla rappauksen kiinnittyvyys joka esim. suihkuseinän kiinnityksissä antaisi periksi.