



Jussi Pylkäs

BETONIPARVEKKEIDEN PERUSKORJAUS

BETONIPARVEKKEIDEN PERUSKORJAUS

Jussi Henrik Pylkäs
Opinnäytetyö
Syksy 2011
Rakennusalan työnjohdon
koulutusohjelma
Oulun seudun
ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun seudun ammattikorkeakoulu

Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma, Talonrakennustekniikka

Tekijä: Jussi Pylkäs

Opinnäytetyön nimi: Betoniparvekkeiden peruskorjaus

Työn ohjaaja: Martti Hekkanen

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Syksy 2011 Sivumäärä: 30+11 liitesivua

Opinnäytetyössä tutkittiin betoniparvekkeiden peruskorjausta, sen laatua ja siihen liittyviä aikatauluongelmia. Korjauskohteena oli viisikerroksinen kerrostalo, jossa oli 30 huoneistoa ja ulokeparvekettä. Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, mitkä asiat aiheuttavat eniten laatuongelmia ja myöhästymistä aikataulusta.

Tutkimustyöhön tarvittavat tiedot saatiin kohteelle tehdyistä kuntotutkimuksista, korjaustyöselostuksista ja kaikista urakoitsijan asiapapereista korjauskohteesta. Tutkimuksen aikana haastateltiin lisäksi korjauskohteen vastaavaa mestaria ja työnjohtoa.

Tutkimuksessa selvisi epävakaisten sääolosuhteiden merkitys aikataulussa pysymiseen, mutta erityisen tärkeäksi asiaksi nousi aikatauluongelmien välttäminen mallitöillä ja niiden hyväksyttämällä tilaajalla ennen varsinaisen peruskorjauksen aloitusta. Mallityöllä varmistettiin laatu, työmenetelmien soveltuvuus, työmiesten ammattitaito ja parvekkeen lopullinen ulkonäkö peruskorjauksen jälkeen.

Lisäksi tutkimuksessa selvisi, että hyvän laadun tekemiseen korjaustyömaalla tarvitaan yrityksen laatupolitiikkaa, jossa on keskeisimmät laatutavoitteet sekä kaikkien työhön osallistuvien ammattitaitoa ja sitoutumista. Hyvä laatu ei ole pelkästään näkyvillä olevaa ja aistinvaraisesti todettavaa laatua, vaan siihen sisältyy myös muun muassa toiminnan varmuus, ammattitaitoinen ja motivoitunut henkilökunta ja työturvallisuudesta huolehtiminen.

Asiasanat: Betoniparvekkeen peruskorjaus, aikataulut, laatu

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ.....	3
1 JOHDANTO	5
2 KORJAUSKOHDE	6
2.1. Korjauskohteen perustiedot.....	6
2.2. Kuntotutkimus.....	7
2.3. Korjaustyöselostus	9
3 TIEDOTTAMINEN.....	10
4 AIKATAULUT JA TYÖJÄRJESTYS	11
5 KORJAUSTYÖN VAIHEET.....	12
5.1. Aloittavat työt.....	12
5.2. Korjaustyöt	13
6 TYÖTURVALLISUUS	19
7 LAATU	20
7.1. Laatuvaatimukset	20
7.2. Laadunvarmistus	21
8 URAKOITSIJAN RISKIT	23
8.1. Taloudelliset riskit.....	23
8.2. Urakoitsijan yleisimmät riskit parvekekorjauksissa	24
8.3. Yleinen kilpailu	25
9 JOHTOPÄÄTÖKSET JA TULOKSET	27
10 POHDINTA.....	28
LÄHTEET.....	29
LIITTEET	30

1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön tilaaja on tunnettu ja merkittävä kiinteistö-, ja rakennusalan palveluyritys YIT Rakennus OY. Yritys uudisrakentaa, kehittää ja ylläpitää hyvää elinympäristöä Pohjoismaissa, Venäjällä, Baltian maissa ja Keski-Euroopassa. Yrityksen historia on pitkä ja se on elänyt läpi sotien ja maailmanlaajuisten lamakausien. Yrityksen tavoitteena on tarjota parasta palvelua asiakkaille kuuntelemalla ja ymmärtämällä asiakkaiden vaatimuksia ja toiveita. (YIT.2011.)

Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää betoniparvekkeiden peruskorjausta sekä korjaustyön aikataulu- ja laatuongelmia. Korjausrakentaminen vaatii ammattitaitoa ja erikoisosaamista ja jokainen korjauskohde on ainutlaatuinen. Tämän vuoksi urakoitsijan pitkä ja vankka kokemus ja ammattitaito korostuvat jo urakkatarjousta jätettäessä, jotta saavutettaisiin niin taloudelliset, aikataululliset kuin laadullisetkin vaatimukset korjauskohteessa työn aikana. Kilpailu korjausrakentamisessa on kovaa. Vaikka yritys olisi jo saavuttanut hyvän maineen ja imagon, sillä on jatkuva haaste pysyä kilpailussa mukana. Korkea laatu, luotettavuus, joustavuus ja yhteistyökyky ovat avainsanoja myös korjausrakentamisessa, ja sen tekemiseen tarvitaan koko yrityksen osaavaa henkilökuntaa ja sitoutumista työhönsä.

Aiheen valinta kohdallani oli helppo, koska työskentelin itse rakennusmiehenä korjauskohteessa koko kesän 2011. Opinnäytetyössäni esitetyt huomiot perustuvat näin ollen omiin kokemuksiini ja lisäksi YIT:ltä saamani aineiston tarkasteluun, työnjohdon haastatteluun ja niistä tehtyihin johtopäätöksiin. Työstäni katsottiin olevan apua aikataulu- ja laatuongelmiin korjausrakentamisessa. Laadullisten ja aikatauluongelmien yhtenä aiheuttajana tässä korjauskohteessa oli korjaustyöselostuksen tulkintavirhe, jonka seurauksena työmenetelmän valinta oli väärä. Myös vaihtelevat sääolosuhteet urakan aikataulussa pysymiseen olivat merkittävät. Voimakkaat tuulet, ukonilmat, rankkasateet ja korkeat lämpötilat antoivat oman haasteensa aikataulussa pysymiseen ja töiden uudelleen järjestelemiseen.

2 KORJAUSKOHDE

2.1. Korjauskohteen perustiedot

Tässä työssä tarkasteltava korjauskohde sijaitsee Linnanmaalla Tapiontiellä Oulussa. Kyseessä on viisikerroksinen, kolmenkymmenen huoneiston kerrostaloyhtiö Asunto Oy Linnanmaan Salpa, jossa on betoniset ulokeparvekkeet. Talo on rakennettu vuonna 1981, eikä parvekkeille ole tietävästi tehty minkäänlaisia korjauksia rakentamisen jälkeen. Kohteesta on saatavana valokuvia ennen korjaustöiden aloittamista ja myös korjaustöiden jälkeen.



KUVA 1. Korjauskohde Asunto Oy Linnanmaansalpa

2.2. Kuntotutkimus

Taloyhtiö teetti parvekkeille kuntotutkimuksen, jonka mukaan parvekkeiden raudoituksissa oli korroosiovaurioita, betonipinnoissa halkeamia, pehmentymää ja lohkeamia sekä maalipinnoissa kosteusvaurioita ja hilseilyä. Kuntotutkimuksen mukaan vaurioiden korjaus 1—3 vuoden kuluessa oli välttämätöntä ja parvekkeiden vedenpoistoa tulisi parantaa, jotta välttyttäisiin isommilta vaurioilta. Näin taattaisiin parvekkeiden turvallinen käyttö myös tulevaisuudessa. Kuntotutkimuksen teki WSP Finland Oy, jonka tekemästä tutkimuksesta on alapuolella havainnollistavia valokuvia kohteen vaurioista (kuvat 2-5). Tämän työn liitteenä on WSP Finland Oy:n tekemän kuntotutkimuksen tiivistelmä (LIITE 1).



KUVA 2. Parvekelaatan alapinnan maalivauriota ja betonin pinnassa alkavaa pehmentymää (Palosaari & Moisanen 2009)



KUVA 3. Pieliseinän etureunan betonivaurioita (Palosaari & Moisanen 2009)



*KUVA 4. Pieliseinän etureunan korroosioauriot ja betonin lohkeamia
(Palosaari & Moisanen 2009)*



*KUVA 5. Kaiteen teräsosien maali- ja korroosioauriot (Palosaari &
Moisanen 2009)*

2.3. Korjaustyöselostus

WSP Finland Oy laati kuntotutkimuksen perusteella kohteeseen myös korjaustyöselostuksen, josta ilmenivät korjaushankkeen laajuus ja tilaajan vaatimukset. Korjaustyöstä laadittiin urakkatarjouspyyntö, jonka voitti YIT Rakennus Oy. Urakkasopimus tehtiin RT8025 pienurakkasopimuksen mukaan ja vakuudet YSE 1998 mukaisesti. Yhden parvekkeen korjauskustannukset olivat noin 4200 euroa ja työmenekki noin 5,3 työvuoroa. Korjaustyö oli kokonaisurakka ja hankkeen rakennusaika oli kesä 2011. (Korjaustyöselostus.2011.)

3 TIEDOTTAMINEN

Urakoitsija järjesti ennen töiden aloitusta kerrostalon asukkaille tiedotustilaisuuden, jossa käytiin läpi yksityiskohtaisesti korjaustöiden aikataulutus, aluesuunnitelma (liite 2), kulkuteiden muutokset, ulkoalueiden käyttöön tulevat rajaukset ja kaikki muut asukkaisiin vaikuttavat asiat. Taloyhtiön kerhohuone muutettiin työmaatoimistoksi, taloyhtiön alakerran wc-tiloista tuli rakennusmiesten sosiaali-tilat ja pyörävarasto muutettiin materiaalien säilytystilaksi, joten nämä tilat eivät olleet asukkaiden käytössä korjaustöiden aikana.

Parvekkeiden käyttökieltoon kiinnitettiin erityistä huomioita ja urakoitsija huolehti, että kaikki talossa asuvat asukkaat saivat tiedon asiasta ja ymmärtävät turvallisuuskysymykset. Parvekkeen käyttökiellon oli saavutettava myös ne asukkaat, jotka eivät osallistuneet tiedotustilaisuuteen.

Asukkaille korjaustöiden aikana tapahtuvista muutoksista ja korjaustöiden etenemisestä tiedotettiin porraskäytävissä olevilla ilmoitustauluilla ja tarvittaessa postiluukkuihin jaettavilla tiedotteilla. Työmiehille tiedotettiin vastaavan mestarin välityksellä.

4 AIKATAULUT JA TYÖJÄRJESTYS

YIT:n korjausrakennusosasto laati kohteelle aikataulun siten, että huoneistojen käytölle ja asukkaille aiheutui korjaustöistä mahdollisimman vähän haittaa ja että muille talon rakennusosille ei aiheutettu vaurioita töiden aikana. Aikataulun mukaan työt alkoivat 23.5.2011 ja kohteen luovutuspäiväksi tilaajalle määrättiin 18.7.2011. Töiden tuli urakkasopimuksen mukaan olla valmiit viimeistään 31.8.2011.

YIT Rakennus Oy:llä on vastaavanlaisista korjauskohteista useiden vuosien kokemus ja aikataulu olikin laadittu aikaisempien kokemusten perusteella. Vankasta korjausrakentamiskokemuksesta huolimatta aikataulutusta ja työjärjestyksiä täytyi kuitenkin tarkkailla koko korjaustöiden ajan jana-aikataulua seuraamalla (liite 3), jotta ikäviltä viivästyksiltä ja yllätyksiltä välttyttiin ja niihin ehdittiin reagoida kyllin varhaisessa vaiheessa.

Tämän korjauskohteen työryhmään kuului kaksi rakennusmiestä ja kaksi apumiestä eli kaksi työryhmää. Parvekkeiden korjaustyöt jaettiin kolmeen linjaan (liite 4). Työt aloitettiin varusteiden purkamisella, jonka jälkeen linjalle 1 tehtiin mallityö. Malliparvekkeen hyväksynnän jälkeen seurasi raudoitusten piikkaus, hiekkapuhallus ja pinnoitukset. Betonikorjaustöiden arvioitiin ajoittuvan ajalle 8.6—8.7.2011. Betonikorjaustöiden tuotantonopeudeksi arvioitiin 10 työpäivää. Työmenekkilaskelma on parvekkeiden betonipintojen osalta liitteenä (Liite 5).

5 KORJAUSTYÖN VAIHEET

5.1. Aloittavat työt

Työntekijöille pidettiin aloituspalaveri ja heidät perehdytettiin korjauskohteeseen. Työmenetelmät, työjärjestys, laatuvaatimukset ja kohteen turvallisuussuunnitelma käytiin yksityiskohtaisesti läpi ennen töiden aloittamista. Vaatimusten mukaiset materiaalit, koneet ja kalusto tilattiin ja siirrettiin työmaalle. Urakkasopimuksen mukaan urakoitsija hankki kaikki työssä tarvittavat työvälineet, koneet ja laitteet. Työkohteeseen järjestettiin kuomullinen peräkärry purkujätteille, jolla jätteet kuljetettiin YIT:n varikkoalueelle lajiteltavaksi. Työkohde otettiin vastaan.

Työt aloitettiin poistamalla parvekkeiden ovien kahvat, jolla estettiin asukkaiden pääsy parvekkeille. Kahvojen poistot hoiti kahden miehen työryhmä ja asunnoissa käynneistä laitettiin merkinnät niille tarkoitettuun lomakkeeseen. Merkinnöistä tuli käydä ilmi, ketkä työmiehet asunnossa olivat käyneet sekä päivämäärä ja kellonaika. Asuntoihin, joissa asukkaat eivät olleet paikalla mentiin työnjohtajalta saadulla yleisavaimella. Korjaustöiden aikana työmiehillä oli käytössään ainoastaan avain, jolla pääsi työmaatoimistoon ja materiaalivarastoon.

Osassa asunnoissa oli parvekelasit, joiden purkaminen ja varastointi kuuluivat urakkasopimukseen. Lisäksi myös mahdolliset tuuletustelineet ja muut kiinnitystarvikkeet tuli poistaa korjaustöiden tieltä. Teräksiset parvekekaiteet irrotettiin ja siirrettiin YIT:n varikolle puhdistusta, ruostekäsittelyä ja maalausta varten. Myös parvekekaiteisiin kuuluvat rikkinäiset lankalasit uusittiin varikolla.

Tuuletusaukot ja parvekkeenovet suojattiin muovilla ilmatiiviiksi pölyhaittojen vähentämiseksi. Työskentelyalue rajattiin selvästi, jotta välttyttiin vahingoilta, jos purkujätteitä tai työkaluja pääsi putoamaan.



KUVA 6. Suojatut parvekkeet (Palosaari & Moisanen 2009)

5.2. Korjaustyöt

Parvekkeiden peruskorjaukseen sisältyivät kaikki betoniosat, joihin kuuluivat parvekkeiden sisäpuoliset pinnat, parvekelaattojen betonipinnat sekä pieliseinien betonipinnat. Kaikki korjattavat kohdat korjattiin korjausselostuksen mukaisella tavalla, työmenetelmillä ja materiaaleilla. (Korjaustyöselostus.2011.)

Purkutyö ja esikäsittely

Purkutyöt aloitettiin piikkaamalla esiin kaikki parvekkeiden betoniosien halkeamat ja vauriokohdat sekä kaikki korroosioon viittaavat halkeamat piikkaukseen tarkoitetulla paineilmakäyttöisellä piikkausvasaralla. Piikkauksen jälkeen kaikki betonipinnat hiekkapuhallettiin, jonka jälkeen betonipintojen pyöristyneet nurkat käsiteltiin niin, että ne olivat alkuperäisessä muodossa. Hiekkapuhallusasteen tuli olla vähintään BY40, 2003 mukainen matala (M)

hiekkapuhallusaste. Tämän jälkeen kaikkien korjattavien betonipintojen suihkupuhdistus tehtiin märkähiekkapuhalluksella.

Teräskorroosioon viittaavat betonipinnat avattiin ja ruostuneet raudoitukset piikattiin esiin kokonaan. Betonia poistettiin raudoitusten ympäriltä riittävän laajalta alueelta, jotta raudoituksen käsittely ja laastipaikkaus voitiin tehdä kunnolla. Ruosteetonta terästä piti olla vähintään 50 mm molemmin puolin ruostunutta terästä ja terästen takana tuli olla vähintään 10 mm tilaa paikkauslaastia ja ruostesuojausta varten. Betonipinnan, johon levitettiin tartuntalaastia, karkeuden hiekkapuhallusasteen tuli olla vähintään BY 40, 2003 mukainen keskisyvä (K) hiekkapuhallusaste. Betoni ja betoniteräspinnat puhdistettiin ennen laastikorjauksen aloittamista painepesurilla 150 barin paineella. (Korjaustyöselostus.2011.)

Betonin korjaustyöt

Esikäsittelytoimenpiteiden jälkeen korjattava alusta tarkastettiin ennen betonikorjausten aloittamista laadunvarmistusmenettelyjen mukaisesti (SFS 5445). Betonille tehtiin vetolujuustestejä kuudesta eri kohdasta, jotta saatiin varmistettua riittävä vetolujuus, jonka suositellaan olevan vähintään 1,5 Mpa. (ratu-hanke). Lisäksi tarkistettiin, että kosteus- ja lämpöolosuhteet olivat materiaalitoimittajan vaatimusten mukaiset. Sääolosuhteita tarkkailtiin koko ajan töiden edetessä.

Terästen suojaus

Esille piikatut ja puhdistetut teräkset suojattiin Weber Oy:n korroosionestolaastilla REP 05 (liite 6) siten, että saavutettiin materiaalitoimittajan vaatima kerrospaksuus. Korroosionestolaastia levitettiin kahteen kertaan ja toinen kerros levitettiin toimittajan antaman kuivumisajan jälkeen. Kuivumisaika on olosuhteista riippuen 4—24 tuntia. Laastipaikkaus aloitettiin vasta, kun korroosiosuoja-aine oli riittävän kovettunut. (Weber.2011.)

Laastipaikkaus

Korjausalusta puhdistettiin pölystä ja esikostutettiin laastikorjausta edeltävänä päivänä. Korjausalustan pinnan tuli olla kostea, mutta imeytymätöntä vettä siinä ei saanut olla. Alustan kostutus tehtiin materiaalitoimittajan ohjeiden mukaisesti ja muistettiin, että otetaan huomioon myös sääolosuhteet kuten lämpötila, tuulisuus, auringonpaiste ja kosteus.

Korjattava alusta kostutettiin vielä ennen korjaustöiden aloitusta ja laastipaikkaukset aloitettiin, kun vesi oli imeytynyt rakenteisiin. Laastipaikkaukset tehtiin Weber Oy:n korjaus- ja paikkauslaastilla REP 25 (liite 7). Laasti painettiin tuoreen tartuntalaastin päälle lastalla siten, että myös teräksen taakse saatiin riittävästi laastia. Laastipaikkausten jälki hoidettiin vesikostutuksella materiaalitoimittajan ohjeiden mukaisesti ja tarpeen vaatiessa liian nopea kuivuminen estettiin muovi suojauksilla. Jälkihoidolla oli suuri merkitys korjauslaastin lujuus-, tartunta- ja tiiveysominaisuuksiin. Tartuntalujuutta tarkasteltiin koputtamalla ja silmämääräisesti. Jos halkeamia tai kopoa esiintyi, niihin kohtiin tehtiin tartuntavetokokeita siihen tarkoitetun standardin mukaisesti (SFS 5446). Tartuntalujuus betonin ja korjauslaastin välillä tuli olla vähintään 0,7 Mpa / 7d ja enintään 1,0 Mpa / 28d. (Weber.2011.)

Ylitasoitettavat pinnat

Ylitasoitettavia pintoja parvekkeilla olivat laattojen ja pieliseinien betonipinnat. Myös tässä työvaiheessa noudatettiin materiaalitoimittajan antamia ohjeita. Tartuntalujuutta tarkasteltiin silmämääräisesti ja koputtamalla, jonka lisäksi tehtiin kuudesta kohdasta tartuntavetokokeita. Ylitasoitukset tehtiin Weberin REP-970 tasoituslaastilla (liite 8). Ylitasoituslaastin tartuntalujuuden alustaan tuli olla vähintään 0,75 Mpa / 7 d. (Weber.2011.)

Betonirakenteiden pinnoitukset

Betonirakenteiden suojapinnoitukset tehtiin Weber 771 akryylimaalilla ja värisävyinä käytettiin parvekkeiden nykyisiä värisävyjä. Värin määrittely ja hyväksyntä tehtiin työtilaajalla ennen maalausten aloittamista. Maalattavia pintoja olivat parvekelaattojen ala- ja otsapinnat sekä pieliseinien betonipinnat.

Saumaukset

Parvekerakenteiden saumattavat pinnat puhdistettiin imurilla ja paineilmalla. Puhdistuksen jälkeen sauman pohjalle laitettiin pohjanauha ja sauman tartuntapinnat siveltiin Sika-Primer 3 tartunta-aineella ja varmistettiin, että sitä ei mennyt pohjanauhan päälle. Saumaussmassa Sikaflex 15-LM (liite 9) levitettiin siten, että vesi ei jäänyt sauman päälle. Lisäksi pinnan tuli olla tasainen ja tiivis. Saumaussaineiden värisävyt valittiin liittyvien pintojen mukaan sopiviksi.

Teräsrakenteiset kaiteet

Parvekekaiteiden teräsosista poistettiin irtoava maali ja ruostuneet kohdat puhdistettiin teräsharjalla ja hiottiin. Vaurioituneet lankalaset vaihdettiin uusiin. Tämän jälkeen ruostuneet kohdat käsiteltiin ruosteensuojausaineella ja maalattiin. Teräsosien maalauksiin käytettiin Tikkurilan tuoteperheen maalia.

Lopettavat työt

Suojamuovit tuuletusaukoista ja parvekkeenovista poistettiin vahingoittamatta korjattuja pintoja. Parvekkeet siivottiin ja kaikki laasti- ja maaliroskeet puhdistettiin huolellisesti. Parvekelasit ja suojapellit asennettiin paikoilleen alkuperäisellä tavalla. Irroitettavat tuuletustelineet ja muut kiinnitystarvikkeet asennettiin takaisin paikoilleen. Jätteet kuljetettiin YIT:n varikkoalueelle kierrätykseen ja lajittelua varten. Parvekkeet, kerhohuone ja pyörävarasto siivottiin ja luovutettiin takaisin asukkaiden käyttöön. Pihalla olevat istutukset,

nurmikkoalueet ja asfalttialueet tarkistettiin ja korjattiin, jos niille oli aiheutettu rakennusaikana vahinkoja. Työvälineet ja kalusto kuljetettiin pois.

Kun kaikki oli valmista, urakoitsija, korjausselostuksen suunnittelija sekä työn tilaaja tarkistivat vielä valmiin työn ja vertasivat tuloksia annettuihin vaatimuksiin. Työn tulosta verrattiin korjaustyöselostuksessa annettuihin vaatimuksiin ja urakkasopimuksessa sovittuihin asioihin. Kaiken ollessa kunnossa työ katsottiin hyväksytyksi ja siitä tehtiin tarkastuspöytäkirja. Työ luovutettiin tilaajalle ja kaikki työhön liittyvät asiakirjat arkistoitiiin asianmukaisella tavalla, mahdollisia reklamaatioita ja muita esiin nousevia asioita varten.



KUVA 7. Kohde loppusiivousta vaille valmiina

Töiden luovutuksen jälkeen YIT Rakennus Oy sai kuitenkin asukkaiden ja osakkeenomistajien reklamaation korjauskohteesta. Heidän mielestään työnjälki ylitasoitettavilla pinnoilla ei vastannut korjausselostuksen vaatimaa laatutasoa. Tutkimusten jälkeen tähän tulokseen tuli myös valvoja, joka kuitenkin on aiemmin hyväksynyt malliparvekkeen. Korjaustöille oli annettu takuu, joten korjaustyöt ylitasoitettaville pinnoille tehtiin uudestaan. Uudelleen tehtävät korjaustyöt veivät aikaa noin kolme viikkoa kahdelta rakennusmieheltä.

6 TYÖTURVALLISUUS

Kohteesta laadittiin ennen töiden aloittamista työntekijöiden ja työnjohton kanssa yhdessä työn työturvallisuussuunnitelma YIT Rakennus Oy:n lomakkeelle (liite 10). Turvallisuussuunnitelman tekeminen on pakollista, koska kysymyksessä oli korkean riskin työkohde. Kohteessa suoritettiin työturvallisuusmittaukset kerran viikossa ja huomiot kirjattiin YIT:n pieniä rakennushankkeita varten tarkoitettulle lomakkeelle.

Koska työ suoritettiin osittain nostimelta, oli olemassa selkeä putoamisvaara. Työnjohto huolehti, että nostimen käyttäjillä oli siihen tarvittava käyttö lupa. Työntekijät käyttivät nostimella työskennellessään turvavaljaita ja köysiä putoamisen estämiseksi ja lisäksi työnjohto varmisti, että nostimelle tehtiin ennen töiden aloitusta käyttöönottotarkistus. Nostimelta tehtävässä työssä noudatettiin telinetyöstä ja henkilönostoista annettuja turvallisuusohjeita.

Henkilökohtaisia suojaimia, kuten kypärää, silmäsuojia, turvajalkineita ja viiltosuojakäsineitä, tuli käyttää koko korjaustöiden ajan. Lisäksi hengityssuojaimia tuli käyttää työvaiheiden aikana, jolloin syntyi pölyä. Kuulosuojaimia käytettiin melua aiheuttavien töiden aikana, kuten esimerkiksi ruiskutasoituksen. Kaikilla työhön osallistuvilla työntekijöillä oli oltava myös voimassa oleva tulityökortti.

Ulkopuolisten ihmisten turvallisuus varmistettiin rajaamalla työskentelyalue aidoin, sulkemalla läpikulkureitit ja osoittamalla turvalliset kulkureitit. Pöly- ja meluhaittojen määrää pyrittiin rajoittamaan sopivien työtapojen ja työvälineiden valinnoilla. Purku-, betoni- ja kaikenlainen syntyvä jäte siirrettiin kuomulliseen peräkärryyn sitä mukaan, kun jätettä syntyi, että työmaakohde saatiin pidettyä siistinä ja turvallisena.

Työmaalla oli yksi ensiavun antamiseen perehdytetty henkilö. Ensiapuvälineet ja parit mahdollisen tapaturman sattuessa löytyivät työmaatoimistoksi muutetusta taloyhtiön kerhohuoneesta.

7 LAATU

7.1. Laatuvaatimukset

Kohteen peruskorjauksessa tuli noudattaa korjaustyöselostusta sekä voimassa olevia rakennus- ja laatumääräyksiä, johon myös sitouduttiin Asunto Oy Linnanmaansalvan ja YIT Rakennus Oy:n välisessä urakkasopimuksessa. Urakkasopimus perustui rakennusurakan yleisiin sopimusehtoihin YSE 1998, RT16-10660, LVI 03-10277, Ratu 417-T ja KH X4-00241. (YIT.2011.)

Lisäksi laatuvaatimuksissa noudatettavia asiakirjoja olivat rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset RYL 2000, maalauksen osalta RYL 2001, betonirakenteiden pintojen osalta BY 40 2003, betonirakenteiden korjaustyöohjeet BY 41 2077, sekä materiaalitoimittajien omat työohjeet. Betonirakenteiden korjaus- ja pinnoitustarvikkeiden laadun oli oltava BY 41 mukaisia.

Korjaustyöselostusta tuli noudattaa kaikessa työn tekemisessä ja työmenetelmiä valitessa. Jokainen työvaihe tuli suorittaa, kuten se oli kuvattu korjaustyöselosteessa, unohtamatta kuitenkaan materiaalitoimittajan ohjeita, jotka löytyivät työmaatoimiston materiaalikansiosta.

Urakoitsijan tuli käyttää materiaaleina uusia ja ensiluokkaisia tarvikkeita ja niiden tuli täyttää kaikki normit ja määräykset, mitä korjaustyöselostuksessa oli esitetty. Materiaalit tuli myös säilyttää valmistajan ohjeiden mukaisesti.

Urakoitsija esitti jokaisesta työvaiheesta mallityön ja hyväksytti sen tilaajan edustajalla ennen varsinaisen työvaiheen jatkamista. Mallityöt tehtiin vastaavissa olosuhteissa ja vastaavilla työmenetelmillä kuin varsinaiset työt tultiin tekemään myöhemmin. Tulokset ja poikkeamat mallitöiden tarkistuksista kirjattiin niille tarkoitettuihin lomakkeisiin, jotta niitä voitiin käyttää vertailukohtana varsinaisia korjaussuorituksia arvioitaessa.

7.2. Laadunvarmistus

Useimmilla isoilla rakennusalan yrityksillä on oma riskienhallintansa, laatukäsikirjansa ja laatujärjestelmänsä, jonka mukaan toimitaan erityyppisissä rakennus- ja korjauskohteissa ja näin on myös YIT:llä. YIT Rakennus Oy:llä on käytössään muun muassa ISO 9001 standardi, joka on kansainvälisesti tunnustusta saavuttanut laatujärjestelmä. (Palvelut/sertifiointi 2011.) Tämä standardi on paljon käytetty ja laaja yleisin käytössä oleva laadunjärjestelmän runko, joka kertoo miten yrityksen tulisi toimia, jotta se täyttäisi tarvittavat laatuvaatimukset. YIT Rakennus Oy:llä on laatuongelmista vuosien ajan kerätty tietoja, mittaustuloksia ja työmaapöytäkirjoja, jotta niitä voidaan käyttää tulevien kohteiden laadunvarmistus-suunnitelmissa ja riskien hallinnassa. Laadunvarmistus-suunnitelmalla (liite 11) oli tarkoitus varmistaa korjauskohteessa tasainen laatu ja riskien kartoituksella ongelmiin pyrittiin löytämään ratkaisut jo etukäteen. Laadunvarmistus-suunnitelman laatiminen perustui kohteen laajuuteen, kohteesta saatuihin tietoihin, työohjeisiin sekä hyvään rakennustapaan ja sitä ylläpidettiin töiden edistyessä.

Töiden alkaessa korjaustyömaalla työntekijöille järjestettiin aloituspalaveri, johon osallistuivat vastaavamestari, työnjohtaja, valvoja ja urakkatyöryhmä. Aloituspalaverissa työntekijät perehdytettiin työkohteeseen ja työhön ja lisäksi, jos tarpeen, työhön annettiin tarvittava työnopastus. Aloituspalaverissa työnjohto kävi läpi työntekijöiden kanssa työn tekemiseen liittyvät asiat, kuten työkohteen vastuuhenkilöt, työsuunnitelman, työturvallisuuden, varastoinnin, suojauksen, laadunvarmistuksen sekä aikataulu- ja työajat. Aloituspalaverista tehtiin muistio, joka liitettiin työmaa-asiakirjoihin. Korjauskohteella osa urakasta kuului aliurakoitsijalle, siksi vastuualueiden jakaminen kirjattiin mahdollisimman tarkasti, koska kokonaisvastuu työstä oli kuitenkin pääurakoitsijalla.

Mallityöt tehtiin tilaajan vaatimalla tavalla ja mallityön tekijöinä toimivat samat henkilöt ja mallityö tehtiin täsmälleen samoilla menetelmillä ja materiaaleilla kuin varsinaisessa työssä tultiin tekemään. Materiaalihankinnoista vastaava henkilö hyväksytti kaikki työn aikana käytettävät materiaalit työntilaajalla ja varmisti, että

materiaalit olivat ajoissa työntekijöiden saatavilla. Mallityö tehtiin aina riittävän isolle alueelle, jotta siitä tehtävät laadunvarmistuskokeet ja mittaukset voitiin luotettavasti toteuttaa. Mallityöllä osoitettiin työn tilaajalle työnlaatutaso. Mallityö toimi laadun, pintakäsittelyn ja työtapojen esimerkkinä ja vertailukohtana. Urakoitsija, korjausselostuksen suunnittelija ja tilaaja tarkistivat ja hyväksyivät mallityön. Mallityön tarkistamisesta ja hyväksymisestä tehtiin muistio, joka liitettiin työmaa-asiakirjoihin. Helpoiten hyvään laatuun urakoitsija pääsi valitsemalla korjauskohteeseen luotettavat työntekijät ja kokeneen työnjohton.

Korjauskohteen töiden edistymistä ja laatua seurattiin säännöllisesti tekemällä erilaisia mittauksia, ja tarkastelemalla työtä silmämääräisesti. Työmaalla pidettiin myös työmaapalavereja riittävän usein. Laatuun ja laadunvarmistukseen liittyvät ja vaikuttavat asiat kirjattiin ylös koko urakan ajan, jotta myöhemmin mahdollisesti esiin nouseviin vastuukysymyksiin löytyisi helposti vastauksia. Kirjattavia asioita olivat muuan muassa laadunvalvontakokeet ja niiden tulokset, jälkihoitomenetelmät ja ajat, otettujen näytteiden tulokset ja näytteidenottopaikat. Työn aikana seurattiin koko ajan työnlaatua ja verrattiin sitä annettuihin laatuvaatimuksiin ja malleihin. Jos poikkeamia esiintyi, syyt selvitettiin mahdollisimman nopeasti ja korjaavat toimenpiteet tehtiin heti.

Työtä tehdessä ja niiden edetessä varmistettiin, että sääolosuhteet vastaavat tuotevalmistajien antamia ohjeita. Ylitasoituksessa ja paikkauksessa alustan ja ilman lämpötilan tuli olla vähintään +5° astetta, mutta enintään +25° astetta. Lisäksi varmistettiin, että maalauksia ei tehty suorassa auringonpaisteessa tai sateella. Koska kysymyksessä oli etelän puoleiset parvekkeet, lämpötilan suhteen täytyi olla todella huolellinen, etteivät lämpötilat nousseet liian korkeiksi ja etteivät olosuhteet olleet virheellisiä.

Kun korjauskohde oli täysin valmis ja luovutettavissa tilaajalle, ennen sitä urakoitsija, korjausselostuksen suunnittelija sekä työn tilaaja tarkistivat vielä valmiin työn ja vertasivat tuloksia ja työn jälkeä korjaustyöselostuksessa vaadittuihin vaatimuksiin ja urakkasopimuksessa sovittuihin asiakirjoihin. Kaiken ollessa kunnossa työ hyväksyttiin ja siitä tehtiin tarkastuspöytäkirja. Tämän jälkeen kaikki työhön liittyvät asiakirjat arkistoitiin asianmukaisella tavalla.

8 URAKOITSIJAN RISKIT

8.1. Taloudelliset riskit

Korkea laatu on aina yrittäjän elinehto, joten sen tekemällä työllä ja laadukkaalla toiminnalla on todelle tärkeä merkitys yrityksen eloonjäämiseen. Väärät materiaalivalinnat ja epäonnistuneet ja huonot työmenetelmät vaikuttavat suoraan asiakastyytyväisyyteen ja kustannustehokkuuteen. Yrityksen toimivalla riskienhallinnalla on tarkoitus estää jo etukäteen mahdollisia laatuongelmia, aikatauluongelmia ja taloudellisia riskejä. ”YIT luokittelee riskeiksi tekijät, jotka toteutuessaan vaarantaisivat konsernin strategisen ja taloudellisten tavoitteiden saavuttamisen”. YIT Rakennus Oy on määritellyt merkittävimmät riskitekijät, jotka se on jakanut strategisiin, operatiivisiin, taloudellisiin sekä tapahtumariskeihin. Strategisiin riskeihin kuuluvat muun muassa toimintaympäristön muutokset, yrityskaupat, pääomanhallinta, että vallitseva kustannustaso. Operatiivisiin riskeihin luetaan tonttihakintoihin liittyvät riskit, asunto- ja toimitilahankkeiden myyntiriskit sekä urakkatarjouksiin, projektinhallintaan ja henkilöstöön liittyvät riskit. Taloudellisiin riskeihin luetaan valuuttakurssi-, luotto- ja korkoriskit ja tapahtumariskejä ovat henkilö- tai tietoturvaonnettomuudet sekä ennalta arvaamattomat vahingot, kuten tulipalot, sortumiset tai varkaudet. (YIT.2011.)

Korjauskohteissa korostuvat eniten operatiiviset, taloudelliset sekä tapahtumariskit. Operatiivisen riskin osuus urakkalaskennassa on suuri, koska korjauskohteissa rakenteiden kunto voi olla hyvinkin erilainen, kuin mitä se kuntoarviossa on arvioitu ja näin ollen kohteeseen arvioidun työmenekin, että materiaalimenekin kohdalla voi tulla yllättäviä muutoksia korjaustyön aikana. Myös henkilöihin kohdistuvat tapahtumariskit ovat olemassa varsinkin, kun työskennellään korkealla, kuten tässä parvekkeiden korjauskohteessa tehtiin. Materiaalien osalta parvekekorjauksissa taloudellisenriskin osuus ei ole kovin suuri, koska materiaalimenekit ja materiaalien kustannukset ovat varsin alhaiset. (Liite 11.)

8.2. Urakoitsijan yleisimmät riskit parvekekorjauksissa

Betoniparvekekorjauksien riskit voidaan jakaa karkeasti laatu- ja aikatauluriskeihin. Laaturiskien ja ongelmien suurimmaksi syyksi nousee korjausselotuksen noudattamatta jättäminen, jolloin työmenetelmiksi ja materiaaleiksi valitaan jotain aivan muuta, kuin mitä urakkasopimuksessa sovitaan.

Laadukkaan lopputuloksen aikaansaamiseksi on tärkeää, että kaikki korjaukseen kuuluvat työvaiheet tehdään oikeassa järjestyksessä, oikeissa sääolosuhteissa huolellisesti, kiireettömästi ja ammattitaidolla. Yleisimpiä korjauskohteilla tehtävistä virheistä ovat, että vaurioituneita pintoja ei poisteta riittävän laajalta alueelta, sekä suhtaudutaan välinpitämättömästi materiaalihjeisiin. Materiaalitoimittajilla on yleensä aina materiaalien käyttöön tarkat ohjeet, joita vain täsmällisesti noudattamalla saavutetaan tilaajan vaatimukset. Työnjohdon tehtävänä onkin perehdyttää työntekijät materiaalitoimittajan antamiin ohjeisiin ja valvoa, että niitä myös noudatetaan työtä tehdessä.

Kylmän talven vuoksi betoniparvekkeiden korjaustyöt Suomessa ajoittuvat yleensä aina kesäaikaan, mutta kesälläkin Suomen epävakaisilla sääolosuhteilla korjaustöiden laadulliseen onnistumiseen, että aikataulussa pysymiseen voi olla suuri merkitys. Voimakkaat tuulet, korkeat lämpötilat ja sateet hidastavat ja viivästyttävät usein töiden edistymistä, jolloin myös aikataulusta saatetaan jäädä jälkeen. Teline nostimella työskentely voimakkailla tuulilla voi olla vaarallista ja paahtavalla auringonpaisteella ilmanlämpötila parvekkeella saattaa helposti nousta lukemiin, jolloin työteho, että tuottavuus laskee sekä lakisääteisten taukojen määrät lisääntyvät. Kiristyneet ja myöhästyneet aikataulut johtavat usein taas siihen, että työtä tehdään kiireellä ja unohdetaan laadunvarmistukseen tarvittavat mittaukset ja tarkistukset.

Aikataulu ongelmiin on usein syynä myös epätarkasti tehty kuntoarvio, jolloin kaikki korjattavat kohdat eivät tule huomioon otetuksi urakkatarjousta tehtäessä ja korjausaikataulua suunniteltaessa, vaan työn edistyessä eteen tulee uusia vauriokohtia, jotka on korjattava. Vaikka syy tällöin lankeaakin tilaajan vastuulle,

aiheuttaa se usein työvoimaongelmia korjaus urakoitsijalle sekä pitkittyneitä korjausaikatauluja asukkaille.

Yksi, mutta melko merkittävä ongelma ovat asukkaiden valitukset melusta, pölystä ja kuumuudesta jota usein väistämättä aiheutuu parvekekorjauksissa, joissa asunnot ovat asukkaiden käytössä korjauksen aikana. Parvekkeiden ovet ja tuuletushormit suojataan ilmatiiviiksi, jolloin asuntojen tuuletus vaikeutuu. Lisäksi kesäaikaan sijoittuvat korjaukset sulkevat parvekkeen käytön asukkailta juuri silloin, kun niille olisi eniten käyttöä.

8.3. Yleinen kilpailu

Koska kilpailu rakennusalaalla on kiristynyt entisestään, on yrityksen menestyäkseen oltava tehokas, joustava sekä asiakaslähtöinen. Yrityksen on pysyttävä kehityksen mukana ja oltava kustannustehokas, jotta se pystyy vastaamaan kilpailutilanteeseen. Hyvä maine ja pitkä ja vankka kokemus rakennusalaalla eivät enää pelkästään riitä takaamaan yrityksen menestystä, vaan yrityksen on oltava jatkuvasti hereillä vastaamassa uusiin haasteisiin.

Rakennusala on harmaalle ja pimeälle taloudelle helppo kohde, koska rakennuskohteilla työskentelee usein paljon eri aliurakoitsijoita. Piilotyöläiset vievät rakennusalan ammattilaisten työpaikkoja ja kiristävät rehellisten urakoitsijoiden ja yritysten mahdollisuutta säilyttää kilpailukykyä ja kannattavuutensa. Uusia rakennusalan firmoja perustetaan paljon ja osa niistä toimii vain sen aikaa, että ne ajautuu rahoitusongelmien vuoksi konkurssiin, jonka jälkeen perustetaan puhtailla papereilla jälleen uusi yritys. Asiakkaan ja työntilaaajan onkin syytä suhtautua vakavasti tällaisiin kertakäyttöyrityksiin laatuvaatimusten, turvallisuusasioiden, takuutöiden ja vakuuksien vuoksi. Konkurssiin ajautuneilta yrityksiltä kun yleensä poistuvat kaikki velvoitteet keskeneräisille ja valmiille rakennus- ja korjauskohteille.

Harmaan talouden kitkemiseksi ovat verohallinto ja rakennusalan urakoitsija- ja tilaajatahot sopineet yhteisiä keinoja ja menettelyitä. Menettelyihin kuuluvat

muun muassa urakoitsijan luotettavuuden tarkistaminen, käytettävän työvoiman kuvallisten kulkulupien valvominen ja urakoitsijatietojen ilmoittaminen verottajalle. (Verohallinto.2011.)

Vuonna 1997 Suomeen on perustettu RALA ry, jonka tarkoituksena on edistää rakennusalailla kilpailevan, laatu- ja tehokkaan toimintaympäristön kehittymistä. Yhdistys myöntää jäsenilleen pätevyystodistuksia, jos yritys täyttää yhdistyksen asettamat vaatimukset ja kriteerit. Näillä pätevyystodistuksilla yritys pystyy osoittamaan asiakkailleen teknisen osaamisensa, taloudellisen tilansa ja yhteiskunnallisten velvoitteiden hoidon. Julkisten urakoiden saamisen edellytyksenä onkin nykyään lähes aina yrityksen RALA-pätevyys. (Korjausremontointi.2011.)

Harmaan talouden torjunta on myös Suomen hallituksen ja työ- ja elinkeinoministeriön kärkihankkeita, koska harmaan talouden vaikutus työmarkkinoihin ja yritysten tasavertaiseen kilpailuun on merkittävä. Talousrikstorjuntaohjelman tarkoituksena on torjua muun muassa laittoman työvoiman käyttöä Suomessa, koska valtion menetykset verotuloissa ovat laittoman työvoiman käytön vuoksi arvioitu olevan useita satoja miljoonia euroja vuodessa. (Tem.2011.)

9 JOHTOPÄÄTÖKSET JA TULOKSET

Suurin osa parvekkeiden korjausrakentamisessa ajoittuu Suomessa toukokuusta syyskuuhun väliselle ajalle, koska Suomen talvet ovat yleisesti ottaen varsinkin betonikorjaustöihin liian kylmiä. Tutkimuksissa ja haastatteluissa selvisi kuinka tärkeää on, että työntekijät tietävät työvaiheiden laatuvaatimukset ja lisäksi selvisi myös kuinka suuri merkitys Suomen vaihtelevien kesien sääolosuhteilla on parvekkeiden korjausrakentamisessa.

Betonikorjaustöiden onnistuminen riippuu todella paljon työnaikaisista sääolosuhteista. Betonipaikkaustöiden aikana ilman ja alustan lämpötilan tulee olla vähintään +5°C, mutta alle +25°C. Lisäksi maalauksia ja pinnoituksia ei suositella tehtäväksi auringonpaisteessa eikä sateella. Liiallinen kuumuus, suora auringonpaiste ja tuulet vaikuttavat suoraan betonin kuivumisnopeuteen ja näin ollen betonin kestävyYTEEN, lujuteen ja tietysti myös laatuun. Epävakailla sääolosuhteilla kuten voimakkailla tuulilla, rankkasateilla ja helteillä on myös selvä vaikutus aikatauluissa pysymiseen. Työskentely nostimilla useiden metrien korkeudessa voimakkaalla tuulella vaarantaa työturvallisuutta ja lämpötilan noustessa parveikkeilla yli hella-ajojen työteho laskee ja lakisääteisten taukojen määrät lisääntyvät.

Yksi tärkeä seikka on työohjeiden ja oikeiden työtapojen noudattaminen korjaustöissä. Virheellisen työtavan tai virheellisen materiaalin käytöstä johtuvat seuraamukset voivat olla yllättävän suuria ja aiheuttaa paljon turhaa lisätyötä.

Tutkimuksissa selvisi myös lasitusten merkitys parvekkeiden betoni- ja teräspinnoille. Lasitettujen parvekkeiden pinnoitukset olivat selkeästi parempi kuntoisia kuin lasittamattomat parvekkeet, eivätkä ne olleet kärsineet läheskään niin paljon vesi- ja pakkasvaurioista kuin lasittamattomat parvekkeet. Tämän huomion vuoksi taloyhtiön kannattaisi suositella osakkeenomistajille, joilta lasitukset vielä puuttuvat, niiden asentamista uusien vaurioiden vähentämiseksi. Lisäksi lasituksilla olisi vaikutusta myös taloyhtiön ulkonäköön, kun kaikki parvekkeet olisivat samannäköisiä.

10 POHDINTA

Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää betoniparvekkeiden peruskorjausta sekä korjaustyön aikataulu- ja laatuongelmia. Tietoja tutkimustyöhön hankittiin ja saatiin korjauskohteelle tehdystä kuntotutkimuksesta, korjaustyöselostuksesta, rakennusliikkeen asiapapereista ja haastatteluista. Tutkimuksissa selvisi, että kaikenlainen korjausrakentaminen vaatii pitkää kokemusta, ammattitaitoa, erikoisosaamista ja huolellisuutta, mutta sääolosuhteiden vaikutusta onnistuneeseen lopputulokseen ei pidä vähätellä. Lisäksi selvisi, että jokainen korjauskohde on ainutlaatuinen, ja urakoitsijan pitkä ja vankka kokemus ja ammattitaito korostuvat jo tarjousvaiheessa, jotta yritys saavuttaisi niin taloudelliset, aikataululliset kuin laadullisetkin vaatimukset korjauskohteessa. Hyvään laatuun tarvitaan yrityksen laatupolitiikkaa, jossa on keskeisimmät laatutavoitteet ja lisäksi tarvitaan koko henkilökunnan ammattitaitoa ja sitoutumista työhönsä.

Koska työskentelin itse rakennusmiehenä opinnäytetyöni korjauskohteessa, opinnäytetyöni tekeminen oli kohdallani helppoa, koska osa esitetyistä huomioista perustuu omiin kokemuksiin. Tutkimustuloksiin käytetty materiaali oli luotettavaa, koska tutkimusmateriaali oli pääosin korjauskohteen omaa dokumentaatiota, joista selvisi korjauskohteen työnaikaiset ongelmat niin työtavoissa, laadussa kuin myös aikatauluissa.

Tutkimuksessa ei mielestäni selvinnyt varsinaisesti mitään uutta tai erikoista toimeksiantajalle, koska YIT Rakennusliike Oy:llä on pitkä ja vankka kokemus korjausrakentamisesta ja heillä on jo ennestään vahva laadun- ja riskienhallintajärjestelmänsä. Ongelmat mitkä opinnäytetyön korjauskohteessa esiintyivät, ovat yleisimpiä betoniparvekekorjauksien ongelmia, jotka ovat olleet jo yrityksellä aiemminkin tiedossa.

LÄHTEET

ISO 9001-sertifikaatti. 2010. Laatujärjestelmä. Hakupäivä 25.10.2011
http://www.dnv.fi/palvelut/sertifiointi/hallinta_ja_johtamisjarjetelmat/laatu/iso9001

Rakentamisen Laatu Oy. 2010. RALA-pätevyys. Hakupäivä 28.10.2011
<http://www.taloyhtio.net/korjausremontointi/rala/>

Rakennusliike YIT Oy:n urakkasopimus

Ratu F34-0208. 2000. Parvekkeen korjaus. Rakennustieto Oy

Saint-Gobain Weber Oy Ab. 2010. Betonin korjauslaastit. Hakupäivä 15.10.2011

<http://www.e-weber.fi/tekniset-laastit/weber-opas/tuotteet/betonin-korjauslaastit>

Työ- ja elinkeinoministeriö. 2011. Harmaa talous. Hakupäivä 28.10.2011
http://www.tem.fi/?89506_m=104164&s=2467

Verohallinto. 2011. Yhteiset menettelyt harmaantalouden torjumiseksi. Hakupäivä 29.10.2010

[http://www.vero.fi/FI/Tietoa_Verohallinnosta/Yhteiset_menettelyt_rakennusalan_harmaan\(16420\)](http://www.vero.fi/FI/Tietoa_Verohallinnosta/Yhteiset_menettelyt_rakennusalan_harmaan(16420))

WSP Finland Oy. Asunto Oy Linnanmaan Salvan kuntotutkimus

WSP Finland Oy. Asunto Oy Linnanmaan Salvan korjaustyöselostus

YIT Oyj. 2011. YIT:n merkittävimmät riskit. Hakupäivä 24.10.2011
<http://www.yit.fi/palvelut/sijoittajat/YIT-sijoituskohteena/Riskit-ja-riskienhallinta/YITn-merkittavimmat-riskit>

LIITTEET

LIITE 1. Kuntotutkimuksen tiivistelmä

LIITE 2. Korjauskohteen aluesuunnitelma

LIITE 3. Korjauskohteen jana-aikataulu

LIITE 4. Alustava työjärjestys ja aikataulu

LIITE 5. Betonipintojen työmenekkilaskelma

LIITE 6. REP 05 Korroosiosuojalaastin tuoteseloste

LIITE 7. REP 25 Korjauslaastin tuoteseloste

LIITE 8. REP 970 Ylitasoituslaastin tuoteseloste

LIITE 9. Sika-Flex tuoteseloste

LIITE 10. Työn turvallisuussuunnitelma

LIITE 11. Materiaalimäärät ja materiaalimenekit



As Oy Linnanmaan Salpa, parvekkeen
KUNTOTUTKIMUS 20.7.2009

TIIVISTELMÄ

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää As Oy Linnanmaan Salpan parvekerakenteiden kunto. Tutkimuksen tuloksia arvioidessa on otettava huomioon, että näytteiden otto sekä eri mittaukset tehdään rakenteista pistemäisesti otantana ja tästä syystä tutkimustuloksiin ja niistä tehtyihin arvioihin sisältyy epävarmuutta. Mittaukset ja näytteenotto on kuitenkin pyritty kohdentamaan niin, että saadaan riittävän luotettavaa tietoa rakenteiden kunnosta ja niiden mahdollisesta korjaustarpeesta.

Parvekelaattojen yläpinnan pinnoitteet hilseilevät ja laatan läpi pääsevän kosteuden aiheuttamia jälkiä on todettu laatan alapinnassa. Pieliseinien etureunoilla on betonin halkeamia, pehmentymää ja lohkeamia.

Parvekerakenteissa on havaittavissa raudoituksen korroosiovaurioita. Todetut korroosiovauriot keskittyvät pääsääntöisesti parvekelaatan yläpintaan ja pieliseinien etureunoihin.

Kaiteissa on maali- ja korroosiovaurioita.

Parvekkeiden vauriot tulevat yleistymään tulevaisuudessa, mikäli kosteusrasitusta ei pienennetä tulevaisuudessa.

Rakenteiden korjaustarpeen kannalta merkittävimpänä voidaan pitää laatan yläpinnan vedenpoiston parantamista ja pieliseinien etureunojen betonavaurioiden korjaamista.

Parvekerakenteiden korjaustoimenpiteisiin tulisi ryhtyä 1 - 3 vuoden kuluessa.

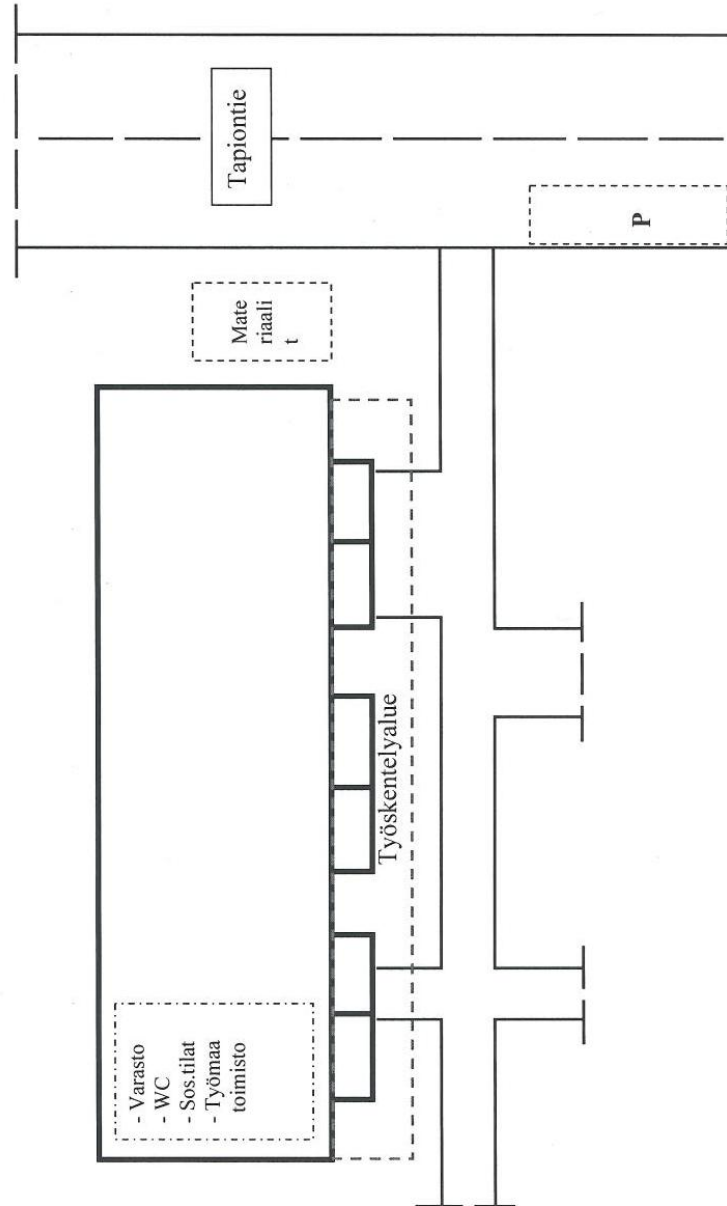
Oulussa 20.7.2009

Juha Palosaari
RI, Projektipäällikkö

ALUESUUNNITELMA

As Oy Linnanmaan Salpa
Tapiontie 4, 90570 Oulu

- Varasto, wc, sosiaalitilat ja työmaatoimisto sijoitetaan kiinteistön kerhotilaan.
- Pysäköinti tapahtuu Tapiontien varteen.
- Materiaalien varastointi tapahtuu kiinteistön Tapiontien päätyyn.



Yit Rakennus Oy				Korjausrakennusosasto																As Oy LinnanmaanSalpa parvekkeet																Suunnittelija: puumahe																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Päällikkö:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Hierarkia				Selite				Kesto		Alkaa		2011				Toukokuu				Kesäkuu				Heinäkuu				Elokuu																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
												18				19				20				21				22				23				24				25				26				27				28				29				30				31																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
1				LINJA 1				27 pv																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															

PARVEKKEIDEN KORJAUS

Alustava työjärjestys ja aikataulu

As Oy Linnanmaan Salpa
Tapiontie 4, 90570 Oulu

Parvekelinja:

Työaika:

Linja 1

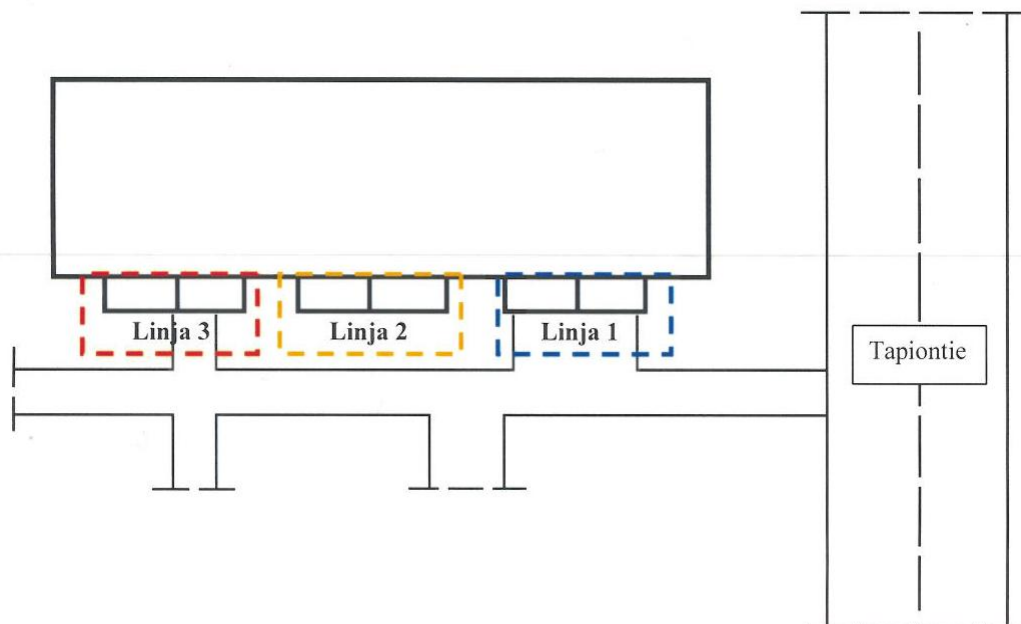
23.5.2011 - 1.7.2011

Linja 2

23.5.2011 - 1.7.2011

Linja 3

30.5.2011 - 15.7.2011



YIT RAKENNUS Oy
Paulaharjuntie 20
90530, Oulu

TYÖMENEEKILASKELMA
Parvekkeiden betonipintojen korjaustyöt

LIITE 5.

Kohde: As. Oy Linnanmaan Salpa
Osoite: Tapiontie 4, 90530 Oulu

Työmenekkilaskelma

Työvaihe	työmäärä,	yks.	työmenekki, tth/yks	suoritemäärä- kerroin	kokonaistyö- menekki, tth	työryhmän koko, työntekijä (tt)	kesto, tv
- ruostesuojaus	100 j/m		0,05 tth/jm	1,1	5,5 tth	2 tt	0,34375 tv
- paikkojentäyttö	100 j/m		0,35 tth/jm	1,1	38,5 tth	1 tt	4,8125 tv
- ylitasoitus	700 m2		0,2 tth/m2	1,1	154 tth	1 tt	19,25 tv
- aloittavat työt	30 parv		0,4 tth/parv	1,1	13,2 tth	1 tt	1,65 tv
- lopettavat työt	30 parv		0,02 tth/parv	1,1	0,66 tth	1 tt	0,0825 tv
-				1	0 tth	1 tt	0 tv
-				1	0 tth	1 tt	0 tv
-				1	0 tth	1 tt	0 tv
-				1	0 tth	1 tt	0 tv
-				1	0 tth	1 tt	0 tv
-				1	0 tth	1 tt	0 tv
yht.				yht.	211,86 tth	yht.	26,13875 tv

Korroosiosuojalaasti

weber.vetonit REP 05**Käyttökohteet**

Puhdistettujen betoniraidoitteiden korroosiosuojaus muodostamalla hitaasti läpäisevän, alkalisen kerroksen teräksen ympärille. Voidaan käyttää myös tartuntaa parantavana kerroksena vanhan betonin ja korjauslaastin välillä silloin, kun alusbetonin pinta ei ole riittävän karhea.

Alusta

Vanha betoni terästen ympäriltä poistetaan esim. mekaanisella piikkauksella tai vesipiikkauksella. Käytettäessä mekaanista piikkausta, on viimeinen kerros poistettava mahdollisimman varovasti tai käytettävä esim. vesihiekkapuhallusta, jotta vältettäisiin alustaan jäävät murtumat ym. heikentävät tekijät. Ympäröivää betonia poistetaan myös teräksen takaa, jotta myös teräksen taustapuoli saadaan käsiteltyä. Teräksen pituussuunnassa betonia poistetaan n. 300 mm yli korroosioauriokohdan.

Teräkset puhdistetaan vähintään asteeseen Sa 2 tai St 2 (vesipiikkauksella puhdistetun teräksen puhdistusaste vastaa luokkaa Sa 2). Alustan on oltava imukykyinen ja puhdas pölystä ym. tartuntaa heikentävistä aineista. Alusta kostutetaan hyvin. Työtä aloitettaessa alustan on oltava "mattakostea" mutta imukykyinen.

Sekoitus

2,5-3 litraan juomakelpoista vettä sekoitetaan 10 kg laastia. Sekoitus tehdään kahdessa vaiheessa: ensin sekoitusastiaan mitataan minimiviemäärä, lisätään kuiva-aines ja sekoitetaan seos tasalaatuisiksi. Tämän jälkeen laastin annetaan seistä n. 5 minuuttia, sekoitetaan uudelleen ja lisätään tarvittaessa hieman vettä halutun notkeuden saavuttamiseksi. Laasti säilyy käyttökelpoisena olosuhteista riippuen n. 30 min. Sekoitusveden lämpötila valitaan siten, että valmiin laastin lämpötila on yli +10 °C.

Työohjeet

Puhdistuksen jälkeen teräkset kuivataan ja suojataan välittömästi **weber.vetonit REP 05 Korroosiosuojalaastilla**. Ilman ja alustan lämpötilan tulee olla yli +5 °C työskentelyn aikana ja 3 vrk sen jälkeen.

Terästen suojaus tehdään kahtena kerroksena:

- n. 1 mm:n kerros REP 05 Korroosiosuojalaastia slammataan puhdistetun teräksen ympärille. Käsitely tehdään pensselillä niin, että betoniteräkset peittyvät täysin.
- 2. käsittely tehdään, kun 1. kerros on kuivunut riittävästi, olosuhteista riippuen 4-24 tunnin kuluttua.

Toisen käsittelykerran jälkeen harjateräksen kuviot peittyvät lähes täysin. Käsitelyssä pyritään välttämään REP 05-roiskeiden joutumista alusbetonille. Pienet roiskemäärät voidaan harjata kiinni alustaan, mutta laajat yhtenäiset kuivuneet roiskealueet on poistettava. Varsinainen paikkaustyö aloitetaan, kun REP 05 on riittävästi kovettunut, normaalisti aikaisintaan seuraavana päivänä.

Kun tuotetta käytetään tartunnan parantamiseen, tartuntakerros harjataan kostutetun betonin pintaan karkealla harjalla siten, että saadaan 100 %:n tartunta. Korjauslaasti levitetään välittömästi "märkää-märälle" tuoreen **weber.vetonit REP 05**-pinnan päälle.

Tarkemmat tiedot löytyvät Weberin korjauslaastityöohjeista.

Jälkihoito

Käsitelty alue suojataan liian nopealta kuivumiselta, erityisesti suoralta auringonvalolta ja tuulelta.

Sementtiperustainen nopeasti kovettuva betoniterästen korroosiosuojalaasti. Voidaan käyttää myös vanhan betonin ja paikkauslaastin välissä tartuntaa parantavana kerroksena. Saatavissa myös pikatuotteena (REP 06).

- Polymeerimodifioitu (PMC)
- Parantaa korjauslaastin tartuntaa teräkseen
- Toimii myös tartuntalaastina
- Puna-ruskea väri helpottaa käytön valvontaa

TUOTEKUVAUS	
Menekki	n. 0,1 kg/jm 10 mm:n teräkselle, 3-4 kg/m ² tartuntakerroksena betonille
Pakkaus	10 kg:n paperisäkki
Säilyvyysaika	12 kk valmistuspäivämäärästä, kuivassa tilassa ja avaamattomassa pakkauksessa
Vedentarve	2,5-3 l/10 kg kuiva-ainesta (25-30 %)
Tartuntalujuus 28 vrk	Betonin yli 1,5 MPa; teräkseen yli 2 MPa
Sideaine	Erikoisementti ja polymeeri
Runkoaine	Luonnonhiekkia 0-0,5 mm
Käyttöaika	n. 30 min
Värisävy	Puna-ruskea
Valmistamassa	n. 6 l/10 kg

Korjauslaasti

weber.vetonit REP 25

Käyttökohteet

Betonirakenteiden oikaisu, täyttö ja paikkaus sekä vaaka- että pystypinnoille. Soveltuu betonirakenteille, joiden lujuusluokka on alueella 20...35 MPa. Lujemmille betoneille käytetään **weber.vetonit REP 45 Korjauslaastia**.

Alusta

Betonipinnat puhdistetaan huolellisesti. Vaurioitunut betoni poistetaan joko mekaanisesti (piikkaus, jyrsintä) tai esim. vesihiekkapuhalluksella. Mekaanisen poiston jälkeen on alueet vesihiekkapuhallettava osittain rikkoutuneen pintakerroksen poistamiseksi. Suositeltava puhdistusaste luokka 3 (BY 41). Tämän jälkeen pinnat vielä painepestään puhtaaksi.

Paljastuvat teräsketät käsitellään suunnittelijan ohjeiden mukaisesti. Paikalleen jäävä rauditus puhdistetaan huolellisesti ruosteesta vähintään puhtausasteeseen Sa 2 (hiekkapuhallus, märkähiekkapuhallus, vesipiikkaus tai teräsharjaus). Tämän jälkeen alue painepestään ja teräsketät suojataan välittömästi **weber.vetonit REP 05 Korroosiosuojalaastilla**.

Alusta kastellaan korjaustyötä edeltävänä päivänä. Käytettävän veden määrä riippuu paikallisista olosuhteista (mm. säätila, alusbetonin laatu). Juuri ennen työn aloitusta suoritetaan alustan kostutus. Työ voidaan aloittaa, kun vesi on kokonaan imeytynyt rakenteeseen. Pinnan on oltava "mattakostea" levitystyötä aloitettaessa. Sileällä (mutta hyväkuntoisella) tai epätasaisesti imevällä alustalla voidaan tartuntaa varmistaa **weber.vetonit REP 05** -käsittelyllä. **weber.vetonit REP 25** levitetään tällöin märeälle, huolellisesti alustaan kiinniharjatulle **weber.vetonit REP 05:n** pinnalle. Alin käyttölämpötila +5 °C. Työskentelyä suorassa auringonpaisteessa tai voimakkaalla tuulella tulee välttää.

Sekoitus

Säkillinen (25 kg) kuiva-ainesta sekoitetaan koneellisesti esim. porakonevispilällä 3,4-3,8 litraan juomakelpoista vettä. Sekoitus on kaksivaiheinen: ensin sekoitusastiaan mitataan minimivesimäärä ja lisätään kuiva-aines tasaisesti samalla koko ajan sekoittaen. Näin syntyy tasalaatuinen jäykähkö massa, jonka annetaan seistä 5-10 minuuttia. Tämän jälkeen sekoitetaan uudestaan ja lisätään loput tarvittavasta vesimäärästä. Veden yliannostusta ei saa tapahtua! Valmis laasti säilyy käyttökelpoisena noin 45 minuuttia.

Työohjeet

Oikaisu- ja täyttötyö yhdellä täyttökerralla on n. 5...20 mm. Koloja ja reikiä täytettäessä maksimikerrospaksuus voi olla 50 mm. Alustan ja ilman lämpötilan on oltava työn aikana ja 5 vrk sen jälkeen yli +5 °C. Tarkemmat tiedot löytyvät Weberin korjauslaastityöohjeista.

Jälkihoito

Jälkihoitolla on erittäin suuri merkitys korjauslaastin tartunta-, lujuus- ja tiiveysominaisuuksiin. Jälkihoito suoritetaan pitämällä tuore korjauslaasti jatkuvasti kosteana viiden vuorokauden ajan. Jälkihoitoa voidaan tehostaa sekä samalla auringon ja tuulen kuivattavaa vaikutusta vähentää peittämällä korjattu pinta muovilla. Plastisen kutistumisen ja halkeilun estämiseksi peittäminen on tehtävä välittömästi paikkaustyön jälkeen. Jos mahdollista on työskentelyalueen huputus suositeltavaa mm. ympäristöolosuhteiden tasaamiseksi. Jälkihoito lopetetaan vähentämällä kostutusta asteittain – näin vältetään äkillinen laastin kuivumishakki, joka voi aiheuttaa halkeilua ja tartunnan pettämisen.

Huomi!

Työohjeet ja täyttöpaksuudet ovat ohjeellisia. Olosuhteista riippuen täyttökerrat ja -paksuudet voivat vaihdella. Tähän voivat vaikuttaa mm. ilman lämpötila, tuuli ja alustan vedenimukyky. Tästä johtuen valitaan kussakin työkohteessa olosuhteisiin sopiva työtapo riittävän tartunnan, lujuuden ja tiiveyden saavuttamiseksi.



Pakkasenkestävä valumaton paikkauslaasti. Saatavissa myös pikatuotteena (REP 26).

- Polymeerimodifioitu (PMC)
- Muovikuituvahvistinen
- Soveltuu erityisesti julkisivukorjauksiin

TUOTEKUVAUS	
Pakkaus	25 kg:n paperisäkki
Säilyvyysaika	n. 12 kk valmistuspäivämäärästä, kuivassa tilassa ja avaamattomassa pakkauksessa
Suosittelava kerrospaksuus	n. 5-20 mm (yksittäiset täytöt 50 mm)
Vedentarve	3,4-3,8 l/25 kg kuiva-ainesta (13,5-15 %)
Tartuntalujuus 28 vrk	> 1,5 MPa (EN 1542)
Puristuslujuus 1 vrk	n. 5 MPa (EN 12190)
Puristuslujuus 7 vrk	n. 20 MPa (EN 12190)
Puristuslujuus 28 vrk	n. 30 MPa (EN 12190)
Sideaine	CEM II A 42,5 R, nopeasti kovettuva portlandsementti ja polymeeri
Runkoaine	Luonnonhiekk 0-2 mm
Lisäaine	Työstettävyyttä, tartuntaa, tiiveyttä sekä säänkestävyyttä parantavia lisäaineita sekä polypropyleenikuituja
Käyttöaika	n. 45 min
Pakkasenkestävyys	Kyllä > 1,5 MPa (tartuntalujuus 100 jäädytys-sulatus-syklin jälkeen, SFS 5447)
Valmista massaa	n. 14 l/25 kg

Tasoituslaasti 0,6 mm

weber.vetonit REP 970**Käyttökohteet**

Betonipinnassa esiintyvien huokosten sulkeminen ja pinnan epätasaisuuksien tasaaminen ennen pinnoitusta. Antaa rauditukselle lisäsuojaa hidastamalla kosteuden ja hiilidioksidin tunkeutumista alustaan.

Alusta

Betonipinnat puhdistetaan huolellisesti. Vaurioitunut betoni tai pinnoite poistetaan. Paljastuneet teräkset suojataan **weber.vetonit REP 05 Korroosiosuojalaastilla** ja syvemmät täytöt tehdään Weberin korjauslaastityöohjeiden mukaisesti.

Alusta kostutetaan tasoitustyötä edeltävänä päivänä. Käytettävän veden määrä riippuu paikallisista olosuhteista (mm. säätila, alusbetonin laatu). Juuri ennen työn aloitusta suoritetaan alustan kostutus. Työ voidaan aloittaa, kun vesi on kokonaan imeytynyt rakenteeseen. Pinnan on oltava "mattakostea" levitystyötä aloitettaessa.

Sekoitus

Säkillinen (25 kg) kuiva-ainesta sekoitetaan koneellisesti esim. porakonevispilällä 4,5-5,0 litraan puhdasta vettä. Sekoitus on kaksivaiheinen: ensin sekoitusastiaan mitataan ohjetta pienempi vesimäärä ja lisätään kuiva-aines tasaisesti samalla koko ajan sekoittaen. Näin syntyy tasalaatuinen jäykähkö massa, jonka annetaan seistä 5-10 minuuttia. Tämän jälkeen sekoitetaan uudelleen ja lisätään loput tarvittavasta vesimäärästä. Veden yliannostusta ei saa tapahtua! Valmis laasti säilyy käyttökelpoisena noin 45 minuuttia.

Työohjeet

Alin käyttölämpötila +5 °C. **weber.vetonit REP 970** voidaan levittää ruiskuttamalla, jonka jälkeen se oikaistaan esim. solukumilastalla tai levitys voidaan tehdä suoraan käsin hierrinlatalla n. 2-3 mm:n kerrokseksi. Pintaan voidaan harjata haluttu struktuuri tai se voidaan jättää ruiskupintaiseksi.

Jälkihoito

Jälkihoitolla on erittäin suuri merkitys **weber.vetonit REP 970**:n tartunta-, lujuus- ja tiiveysominaisuuksiin. Jälkihoito suoritetaan pitämällä tuore Tasoituslaasti jatkuvasti kosteana 3 vuorokauden ajan. Jälkihoitoa voidaan tehostaa sekä samalla auringon ja tuulen kuivattavaa vaikutusta vähentää peittämällä tasoitettu pinta muovilla. Työskentelyalueen huputus on suositeltavaa mm. ympäristöolosuhteiden tasaukseksi. Jälkihoito lopetetaan vähentämällä kostutusta asteittain. Näin vältetään äkillinen laastin kuivumishakki, joka voi aiheuttaa halkeilua tai tartunnan pettämisen.

Huom!

Työohjeet ovat ohjeellisia. Esim. tarvittava jälkihoitoaika voi vaihdella olosuhteista riippuen. Tähän vaikuttaa mm. ilman lämpötila, tuuli ja alustan vedenimukyky. Tästä johtuen valitaan kussakin työkohteessa olosuhteisiin sopiva työtapo riittävän tartunnan, lujuuden ja tiiveyden saavuttamiseksi.

Yksikomponenttinen ylitasoituslaasti. Väri harmaa. Suurin rae koko 0,6 mm.

- Polymeerimodifioitu (PMC)
- Ruiskutettava tai käsin levitettävä
- Hyväksytty Tiehallinnon SILKO-ohjeistoon
- Hidastaa kosteuden ja hiilidioksidin (CO₂) tunkeutumista alusbetoniin
- Pakkas-suolakestävä

TUOTEKUVAUS	
Menekki	n. 2 kg/m ² /mm
Pakkaus	25 kg:n paperisäkki
Säilyvyysaika	n. 12 kk valmistuspäivämäärästä, kuivassa tilassa ja avaamattomassa pakkauksessa
Suosittelava kerrospaksuus	2-4 mm
Vedentarve	4,5-5,0 l/25 kg
Tartuntalujuus 28 vrk	> 3,0 MPa (EN 1542, VTT-R-07436-10)
Puristuslujuus 28 vrk	n. 25-30 MPa (EN 12190)
Kutistuma 28 vrk	Estetty kutistuma > 3,0 MPa (EN 12317-4, VTT-R-07436-10)
Kutistuma 56 vrk	Estetty kutistuma > 3,0 MPa (EN 12317-4, VTT-R-07436-10)
Sideaine	CEM II A 42,5 R, nopeasti kovettuva portlandsementti ja polymeeri
Runkoaine	Luonnonhiekkia ja kalkkikivi 0-0,6 mm
Lisäaine	Työstettävyyttä, tartuntaa sekä tiiveyttä parantavia lisäaineita
Käyttöaika	n. 45 min
Pakkasenkestävyys	Pakkas-suolakestävä Tartuntalujuus > 3,0 MPa (EN 13687-1)
Valmista massaa	n. 15-17 l/25 kg:n säkki

Tuotetietoesite
 Versio 9.9.2010
 Tunniste:
 02 05 01 01 010 0 000001
 SikaFlex-15 LM



Sikaflex®-15LM

1-komp. polyuretaanisaumausmassa rakennesaumoihin

Construction

Tuotekuvaus	Sikaflex®-15LM on 1-komponenttinen, ilmankosteuden vaikutuksesta kovettuva, polyuretaanipohjainen elastinen saumamassa rakennesaumoihin.	
Käyttö	Sikaflex®-15LM soveltuu rakennuksien saumauksiin DIN 18540 –normin mukaan ja liityntäsaumoihin (ikkunoiden ja ovien ympärille, julkisivu, metallirakenteiden ja betonielementtien saumat) puu- ja metallirakenteille.	
Ominaisuudet / Edut	■ Sallittu liike saumanleveydestä 25 % ■ Erinomainen tartunta eri rakennusmateriaaleihin ■ Pieni saumapintojen rasitus.	
Testit		
Hyväksynnit / Standardit	Täyttää ISO 11600 F 25LM ja DIN 18 540-F vaatimukset. Kuuluu rakennusmateriaalinen päästöluokkaan M1. Silko-hyväksytty.	
Tuotetiedot		
Muoto		
Värit	valkoinen, vaaleanharmaa, betoninharmaa	
Pakkaus	600 ml kalvopakkaus, 20 kalvopakkausta laatikossa	
Varastointi		
Varastointi / Säilyvyys	12 kk valmistuspäivästä avaamattomissa alkuperäisissä pakkauksissa. Kuivassa varastossa +10°C...+25°C lämpötilassa. Suojeltava kosteudelta ja kuumuudelta.	
Tekniset tiedot		
Koostumus	1-komponenttinen polyuretaani, kovettuu reagoidessa ilmankosteuden kanssa.	
Tiheys	~ 1,3 kg/l (väri betonin harmaa)	(DIN 53 479)
Pintakuiva	~ 240 min. (+23 °C / 50% r.h.)	
Kovettuminen	~ 1 mm/24h (+23 °C / 50% r.h.)	
Sallittu liike	25%	
Sauman mitoitus	Minimi leveys = 10 mm / maksimi leveys = 30 mm	
Valuminen	0 mm, erittäin hyvä	(DIN EN ISO 7390)
Lämpötilan kesto	-40°C...+70°C	



TYÖN TURVALLISUUSSUUNNITELMA

Työntekijät ja työnjohto tekevät yhdessä työn turvallisuussuunnitelman ennen uuden tehtävän aloittamista. Suunnitelma pitää tehdä aina korkean riskin työstä (esim. putoamisvaaralliset työt) tai kun joku työryhmän jäsen sitä esittää. Tehtäväsuunnitelma voi korvata tämän suunnitelman. Aliurakoitsijan tekemästä suunnitelmasta jää kopio YIT:lle.

Osallistujat ovat kukin osaltaan vastuussa tämän työtehtävän turvallisesta toteuttamisesta.

Työnjohtaja vastaa, että tässä sovitut asiat käydään läpi uusien työntekijöiden kanssa.

TYÖMAA	TYÖMAAN OSOITE
As Oy Linnanmaan Salpa	Tapiontie 4, 90570 Oulu
PÄIVÄYS	TYÖTÄ JOHTAA
22.05.2011	Heikki Puumalainen
MITÄ TYÖSSÄ TEHDÄÄN	
Asuinkerrostalon parvekkeiden kunnostus 30 kpl, sisältää vauriokohtien piikkauksen, pintojen hiekkapuhalluksen, vaurioiden paikkauksen, pintojen tasoituksen ja pintakäsittelyt.	

ARVIOINTIIN OSALLISTUJAT**LUETTELE TÄMÄN TYÖN JOKAINEN TYÖVAIHE JA SIIHEN LIITTYVÄ TAPATURMAN VAARA**

Työvaihe	Tapaturman vaara
1) Piikkaus	1) Irtoavat kappaleet, melu ja pöly
2) Hiekkapuhallus	2) Kappaleet, hiekkapuhaltimen suihku, melu ja pöly
3) Laastin valmistus	3) Aineiden joutuminen silmiin, iholle tai hengitysteihin
4) Pintakäsittelyt	4) Aineiden joutuminen silmiin, iholle tai hengitysteihin
5) Nostimelta työskentely	5) Henkilöiden putoamisvaara, sekä materiaalien tai työvälineiden putoaminen henkilöiden päälle

OLOSUhteiden aiheuttamat vaarat (esim. ympäristö, valaistus, säätila, melu)

Työnsuorituksen aikana on vaara, että asukkaita tulee parvekkeille tai muualle työskentelyalueelle. Työ suoritetaan osittain korkealla ja nostimelta, joten putoamisvaara on olemassa.

TARVITTAVAT TOIMENPITEET VAAROJEN POISTAMISEKSI

Työvälineet, laitteet, koneet ja nostimet tulee olla työhön sopivia, ehjiä ja tarkastettuja. Henkilökohtaisia suojavausteita on käytettävä koko ajan. Työssä tulee käyttää turvallisia työtapoja. Työalue tulee aidata ja merkitä selkeästi. Parvekkeiden ovet suljetaan siten, että niistä ei pääse parvekkeille.

TYÖSSÄ KÄYTETTÄVÄT HENKILÖNSUOJAIMET, TYÖTASOT JA KULKUTIET SEKÄ TYÖVÄLINEIDEN TURVALLISUUS

Kypärää, silmäsuojaimia, turvajalkineita ja käsineitä tulee käyttää koko ajan. Piikkauksen aikana on käytettävä myös kuulo- ja hengityssuojaimia. Hiekkapuhalluksen aikana tulee käyttää siihen tarkoitettuja henkilösuojaimia. Nostimelta työskenneltäessä on käytettävä turvavaljaita ja köysiä putoamisen ehkäisemiseksi.

LISÄKSI

OK?

Onko työryhmä perehtynyt suunnitelmiin ja ohjeisiin?

Onko tämä turvallisuussuunnitelma käyty läpi kaikkien työtä aloittavien työntekijöiden kanssa?

Muuta:

SITOUTUMINEN TURVALLISEEN TYÖHÖN

p. Työnjohtajan allekirjoitus ja puhelinnumero	p. Työntekijöiden edustajan allekirjoitus ja puhelinnumero
Nimenselvennys ja yritys (mikäli muu kuin YIT)	Nimenselvennys ja yritys (mikäli muu kuin YIT)

Kohde:As Oy Linnanmaan Salpa

Osoite:Tapiontie 4, 90100

Oulu

Tehtävä:Parvekkeiden kunnostus

LIITE 11

Materiaali määrät ja menekit

Materiaali	työmäärä	yks	materiaalimenekki		hukka	materiaalimäärä		Pakkauskoko	Tilattava määrä
- Korroosionsuojalaasti REP 05	80	jm	0,1	kg/jm	5	8,4	kg	10 kg/säkki	1 säkki
- Paikkauslaasti REP 25	0,2	m3	1790	kg/m3	5	375,9	kg	25 kg/säkki	15 säkkiä
- Ylitasoitus REP 970	1041	m2	2	kg/m2/mm	5	2186,1	kg	25 kg/säkki	88 säkkiä
- Parvekkeiden suojapinnointus	835,6	m2	0,3	l/m2	5	263,214	l	15 l/astia	18 astiaa
- Vedeneristyspinnoite	205,2	m2	1,9	kg/m2/mm	5	409,374	kg	12 kg/astia	34 astiaa
- Pohjuste pu4050	205,2	m2	0,15	kg/m2	5	32,319	kg	10 kg/astia	3-4 astiaa
- Ohennin pu 41.000			5	%/pinnoite		20	kg	5 kg	4 astiaa
- Hiutalointi	205,2	m2	0,02	kg/m2	5	4,3092	kg	5 kg	1 astia
- Saumanauha 24 mm	1160	jm	1	m/m	3	1194,8	m	100m/laatikko	12 laatikkoa
- Tartunta-aine Sika-primer - 3	58	m2	0,15	kg/m2	5	9,135	kg	10kg / 1000 ml	10kg
- Saumaus Sikaflex- 15 LM	1160	jm	0,2	l/m	2	236,64	l	0,6 l / sukka	394 sukkaa
-						0			
-						0			
-						0			
-						0			
-						0			
-						0			