www.fise.fi
FISE
FISE Oy
Töölönkatu 4
00100 Helsinki
Tel. +358 (0) 207 120 608
Fax +358 (0) 207 120 619
Rakennus-, LVI-ja kiinteistöalan henkilöpätevyydet
Byggnads-, VVS- och fastighetsbranchens personkompetenser

RAKENNUSVIRHEPANKKI
RVP-M-TE-42

*Kortit jaotellaan kolmeen pääryhmään: suunnittelu (**S**), valmistus (**V**) ja menettelytapa (**M**). Suunnittelun ja valmistuksen alaryhmät ovat: Rakenteet, betoni (**BE**), puu (**PU**) ja teräs (**TE**); Rakennusfysiikka (**RF**); Pohjarakenteet (**PO**); LVI (**LVI**) ja Muut (**MU**).*

WQ-palkkeihin ja ontelolaattojen onteloihin kertyneen veden jäätymisestä aiheutuneet vauriot

Arviointilautakunta: Teräsrakenteiden suunnittelija/työnjohtaja 23.9.2009

1 Virhe

Kokoonpanotehtaan teräs- / betonirungon WQ-teräspalkkeihin sekä ontelolaattojen onteloihin pääsi vettä pakkaskauden alussa. Palkkeihin oli tehty ylälaippaan nostoreikiä, kuitenkaan huolehtimatta alalaipan vastaavista vedenpoistorei'istä. Ontelolaattojen alapinnasta puuttuivat myös vedenpoistoreiät. Lämmitystä ei ollut ja rakenteisiin päässyt vesi jäätyi. Virhe on katsottava menettelytapavirheeksi.

2 Virheestä aiheutuvat ongelmat

Veden jäätymisen aiheuttama palkkien uumalevyjen 10 – 15 mm pullistuminen vaurioitti betonivaluja teräspalkkien molemmin puolin (kuvat 1 ja 2). Jäätynyt vesi vaurioitti ontelolaattoja (kuva 3). Jäätä oli myös sellaisissa palkeissa ja ontelolaatoissa, jotka eivät vaurioituneet.

Työt keskeytyivät, jouduttiin tekemään aikaa vieviä tutkimuksia sekä suunnittelemaan ja toteuttamaan korjaustyö. Aikataulu kiristyi ja rakennuskustannukset nousivat.

Kuva 1 Betonivaluille aiheutuneita vaurioita.

Kuva 2 Teräspalkkien uumalevyjen pullistumisen betonirakenteille aiheuttamat vauriot olivat melko laajoja.

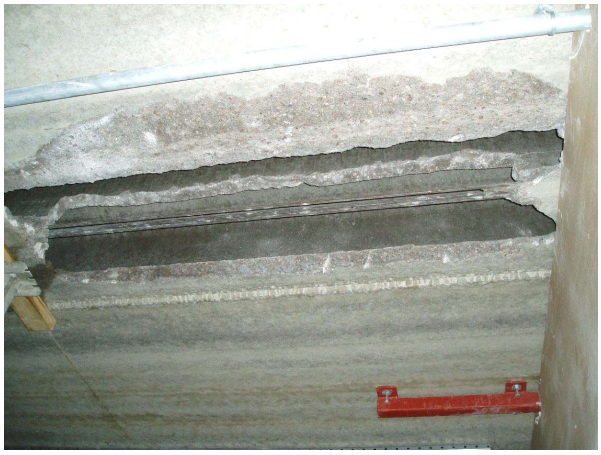
Rakennusvirhepankin (RVP) tarkoitus on hyvän rakentamistavan edistäminen. Siihen kerätään yleisimmät ja turvallisuuden kannalta vahingollisimmat rakennusvirheet. RVP:n korttien tekemiseen osallistuvat korttiehdotusten tekijöiden lisäksi FISE ja sen arviointilautakunnat. Korttien laatimistyöhön osallistuu yli 200 maamme parasta asiantuntijaa. Näin taataan järjestelmän luotettavuus. Esimerkit esitetään detaljitasolla ja puhtaasti tekniseltä kannalta ilman tapaukseen liittyviä tuotenimiä tai osapuolia. Kortissa esitetään selvyyden vuoksi vain yksi virhe, joten yhdestä rakennusvirhekohteesta voi syntyä useitakin kortteja. RVP-kortissa on aina myös kuvaus oikeasta, hyvän rakentamistavan mukaisesta ratkaisusta. Ehdotuksia RVP-korteiksi saavat pääsääntöisesti lähettää päteväksi todetut Rakenteiden tarkastajat tai rakennusvalvontaviranomaiset.

© Rakennus-, LVI- ja kiinteistöalan henkilöpätevyydet FISE Oy

3 Virheen korjaaminen

Jäät sulatettiin lämmittämällä rakenteita höyryllä sekä säteilylämmittimillä. Sulatuksesta muodostunut vesi valutettiin pois vastaavan rakennesuunnittelijan antamien ohjeiden mukaan tehtyjen sekä ontelolaattojen auki porattujen vedenpoistoreikien kautta (kuva 4).

Vaurioiden laajuus kartoitettiin. Vastaava rakennesuunnittelija laati korjaussuunnitelmat, jotka tarkasti ulkopuolinen rakenteiden tarkastaja. Vaurioituneet betonivalut poistettiin piikkaamalla ja ne valettiin uudelleen. Vaurioituneisiin onteloihin asennettiin teräkset ja ontelot täytettiin betonilla. Teräspalkkien ylälaipoissa olleet reiät, joista vesi oli päässyt palkin sisälle, tukittiin hitsaamalla.



Kuva 3 Jäätyneen veden vaurioittamia onteloita. **Kuva 4** Jään sulatuksesta tuli runsaasti vettä.

4 Hyvän rakentamistavan mukainen ratkaisu

Tämän tapauksen mukaisen virheen välttäminen edellyttää, että rakenteisiin ei asennusvaiheessakaan tehdä tilapäisiä reikiä, ja jos niitä tehdään, rakennesuunnittelija määrittää niiden ja samalla myös riittävien vedenpoistoreikien paikat. Työmaalla on myös huolehdittava siitä, että ontelolaatoissa on toimivat vedenpoistoreiät.

Yleisellä tasolla rakennustöiden valvonnasta todetaan seuraavat yleiset periaatteet.

Rakennustöiden valvomisessa käytetään tarkastusasiakirjamenettelyä. Rakennustöiden tarkastusasiakirja laaditaan ennen rakennustöiden aloittamista ja sovitaan ketkä toimivat rakennusvaihekokonaisuuksien vastuuhenkilöinä ja keillä on oikeus tehdä tarkastusasiakirjaan työvaiheiden osatarkastusmerkintöjä. Sovitaan mihin ja millä tavalla osatarkastusmerkinnät tehdään. Osana tarkastusasiakirjamenettelyä sovitaan malliasennuksista, joilla varmistetaan tekijöiden ammattitaito ja oikeiden työvälineiden saatavuus ja käyttäminen sekä oikeat työmenetelmät ja materiaalit.

Osana tarkastusasiakirjamenettelyä laaditaan rakennustyön alkaessa kosteudenhallintasuunnitelma, jossa kartoitetaan kosteuden kannalta riskilliset rakenneratkaisut ja/tai materiaalit sekä työvaiheet, arvioidaan rakenteiden kuivumiseen menevä aika, otetaan huomioon esimerkiksi vuodenajasta johtuvat rakentamisolosuhteet, suunnitellaan kosteudenmittaus riskikartoituksen yhteydessä määriteltyjen tietojen pohjalta sekä varmistetaan riittävät henkilöresurssit kosteudenhallintasuunnitelman mukaan toimimiseksi.

Rakennustöiden vastaavan työnjohtajan yksi tärkeimpiä tehtäviä on valvoa, että tarkastusasiakirjamenettelyn mukaiset malliasennukset, työvaiheiden osatarkastukset sekä rakennusvaihekokonaisuuksien tarkastukset ja niiden suorittamisen dokumentoivat merkinnät tehdään oikea-aikaisesti.

Tämä kortti korvaa 23.9.2008 hyväksytyn kortin RVP-S-TE-28.

© Rakennus-, LVI- ja kiinteistöalan henkilöpätevyydet FISE Oy