

Anssi Rämänen

# Teräsulokeparvekkeen tekninen asennusohje

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Rakennustekniikka

Insinöörityö

21.4.2015

Tekijä(t) Otsikko	Anssi Rämänen Teräsulokeparvekkeen tekninen asennusohje
Sivumäärä Aika	10 sivua + 6 liitettä 21.4.2015
Tutkinto	Insinööri (AMK)
Koulutusohjelma	Rakennustekniikka
Suuntautumisvaihtoehto	Rakennustuotantotekniikka
Ohjaaja(t)	Suunnittelupäällikkö Santtu Hokkanen, NCC Rakennus Oy Lehtori Riikka Jääskeläinen, Metropolia AMK
<p>Tämän insinööriyön tavoitteena oli tuottaa mittaus- ja asennusohjeet teräsulokeparvekkeelle. Tutkimusmenetelminä käytettiin kirjallisuuslähteitä, Internetiä, asiantuntijoiden haastatteluita sekä teräsulokeparvekkeen koeasennusta. Koeasennus videoitiin ja tallenteelta sitä oli helpompi analysoida.</p> <p>Työn tuloksena syntyi kaksi erillistä ohjetta NCC:n käyttöön.</p> <p>Tämä insinööriyö on osittain salattu liikesalaisuuden säilyttämiseksi.</p>	
Avainsanat	Teräsulokeparveke, asennusohje.

Author(s) Title	Anssi Rämänen Technical Installation Instructions of a Steel Cantilever Balcony
Number of Pages Date	10 pages + 6 appendices 21 April 2015
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Civil Engineer
Specialisation option	Construction and Site Management
Instructor(s)	Santtu Hokkanen, Planning Manager, NCC Rakennus Oy Riikka Jääskeläinen, Lecturer, Metropolia University of Applied Sciences
<p>The purpose of this bachelor's thesis is to produce measuring and installing instructions for the steel cantilever balcony. The research methods in this bachelor's thesis were literature references, the Internet, specialist interviews and a test installation. The test installation was recorded and it was easier to analyze the installation from the recording.</p> <p>As a result two different instructions were made for the use of NCC.</p> <p>Some parts of the thesis are confidential to protect trade secrets.</p>	
Keywords	Steel cantilever balcony, installing instructions.

## Sisällys

### Sanastoa

1	Johdanto	1
1.1	Tausta	1
1.2	Tavoitteet	2
1.3	Rajaus	2
2	Yleisimmät parvekerakenteet	2
2.1	Itsekantavat parvekerakenteet	2
2.2	Ulokeparvekkeet	3
2.3	Ripustettavat parvekkeet	5
2.4	Sisäänvedetyt parvekkeet	5
2.5	Parvekejärjestelmien valintaan vaikuttavat tekijät	6
3	Teräsulokeparvekkeen tekninen asennusohje	7
3.1	Perustiedot	7
3.1.1	Sisämoduuli	7
3.1.2	Parvekelaatta	7
3.1.3	Käsittely ja varastointi	7
3.2	Työturvallisuus	7
3.3	Sisämoduulin mittaus- ja asennusohjeiden kehitystyö	8
3.3.1	Työturvallisuus	8
3.3.2	Kalusto ja asennusryhmä	8
3.3.3	Mittausohje	8
3.3.4	Asennusjärjestys	8
3.4	Parvekelaatan asennusohjeen kehitystyö	8
3.4.1	Työturvallisuus	9
3.4.2	Kalusto ja asennusryhmä	9
3.4.3	Asennusjärjestys	9
4	Asennustyön suunnittelu	9
4.1	Kalusto	9
4.2	Asennusryhmä	9

5	Aikataulutus ja asennuksen ajoitus	10
6	Johtopäätökset ja yhteenveto	10
	Lähteet	11

## Sanastoa

Kololaatta	Ontelolaatta, joka on valmistusvaiheessa ”tampattu” osalta matkaa tiiviiksi umpilaataksi. Tässä insinööriyössä kololaatta sijaitsee parvekkeen kohdalla ontelolaatastossa sisämoduulin asennusta varten.
Nostoraksit	Nostoraksit ovat kuormien nostoihin käytettäviä nostoelimiä, jotka ovat yleensä teräsketjurakenteisia. Nostoraksiin kiinnitetään tarvittaessa nostolenkki tai -lenkit.

# 1 Johdanto

## 1.1 Tausta

Asuinkerrostalojen parvekkeet tuovat huomattavaa lisäarvoa rakennuksen arkkitehtuuriin ja toimivuuteen. Vaikka parvekkeita ei lasketa kerrosalaan, toimivat ne yleensä ylimääräisenä huoneena asunnoissa. Asemakaavalliset tekijät määrittelevät usein parvekkeen ulkonäön, minkä takia parvekkeiden kehitystyö on tärkeää. Kerrostalojen ulkonäöllisiin seikkoihin panostetaan nykyisin enemmän, minkä johdosta perinteiset pieli- ja pilari-parvekkeet korvataan usein ripustetuilla parvekkeilla.

Tämä insinööriyö tehdään NCC Rakennus Oy:n asuntorakentamisen yksikölle. NCC (Nordic Construction Company) on pohjoismainen suuri rakennus- ja kiinteistökehitysalan yritys. Vuonna 2013 NCC Rakennus Oy työllisti Suomessa 2 045 henkilöä ja teki liikevaihtoa lähes 805 miljoonaa euroa [11]. NCC-yhtiöt Suomessa jakautuvat viiteen toiminnalliseen ryhmään. Ne ovat NCC Rakennus Oy, NCC Asuminen, NCC Property Development Oy, NCC Roads Oy sekä rakennussuunnittelutoimisto Optiplan Oy. NCC Rakennus Oy on yksi Suomen suurimmista rakennusyryksistä, joka jakautuu liiketoimintaluottimittain talonrakentamiseen, korjausrakentamiseen sekä asuntorakentamiseen.

Rakennustyötä ja -menetelmiä kehitetään jatkuvasti ja rakennusliikkeet kilpailevat uusilla ratkaisuilla. Nykyisessä taloustilanteessa rakennustyön kehittäminen on erityisen tärkeää liiketoiminnan jatkuvuuden kannalta. Uusilla ratkaisuilla ja menetelmillä rakennusliike voi nopeuttaa rakennustyötä, saada siitä kustannuksiltaan kannattavampaa tai parantaa lopputulosta laadullisesti.

Liite 1.

## 1.2 Tavoitteet

Liite 1.

## 1.3 Rajaus

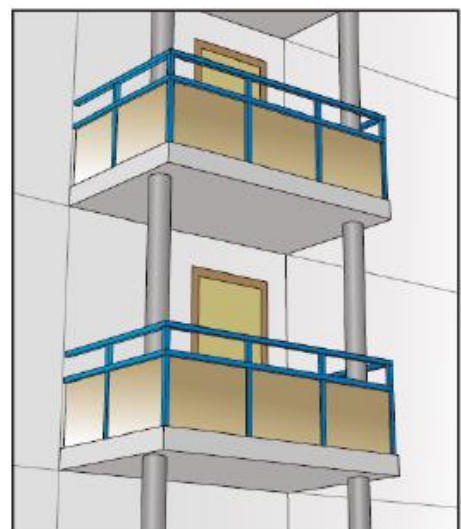
Liite 1.

## 2 Yleisimmät parvekerakenteet

Parvekejärjestelmät ryhmitellään parvekkeiden sijoittelun ja rakennemallin perusteella. Parvekejärjestelmät voidaan jakaa kolmeen pääryhmään: itsekantavat parvekkeet, ulokeparvekkeet ja ripustettavat parvekkeet. Näiden kolmen pääryhmän lisäksi on olemassa parvekkeita, jotka ovat osittain itsekantavia ja osittain ulokeparvekkeita. Parvekkeiden sijoittelun perusteella rakennuksen runkoon nähden ne voidaan jakaa rungon ulkopuolisiin ja runkoon sisäänvedettyihin parvekkeisiin. Parvekeratkaisun valintaan vaikuttavat monet tekijät, esimerkiksi toiminnalliset tai arkkitehtuuriset vaatimukset. [1.]

### 2.1 Itsekantavat parvekerakenteet

Itsekantavissa parvekerakenteissa parvekkeiden aiheuttamat kuormat tuetaan perustuksiin. Niitä voidaan käyttää kaikkien runkojärjestelmien ja ulokoseinätyyppien yhteydessä. Itsekantavissa parvekkeissa parvekkeet tukeutuvat kantaviin pieliseiniin ja/tai pilareihin. Pieliseinillä tarkoitetaan yleensä parvekkeen lyhemmillä sivuilla olevia kantavia seinärakenteita. Pilareilla tarkoitetaan parvekkeen tukirakenteita, jotka sijaitsevat usein parvekelaatan ulkoreunoissa (kuva 1.). Perinteiset päällekkäin sijaitsevat parvekkeet ovat yleensä

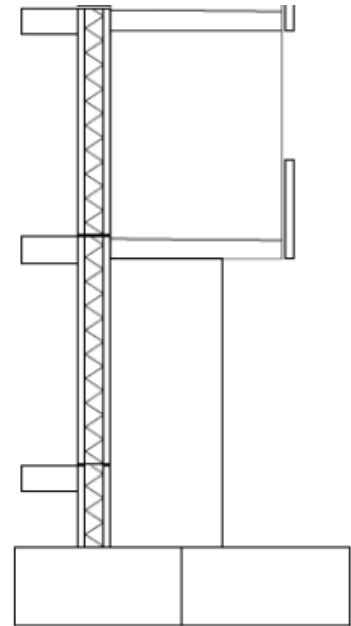


Kuva 1. Pilareilla kannatettu parveke [1.]



edullisinta ja yksinkertaisinta tehdä itsekantavina. Tällöin parvekkeiden alapuolella on oltava tilaa omille perustuksille, joihin parvekkeet tukeutuvat. Itsekantavien parvekkeiden heikkoutena voidaan mainita kaupunkikuvalliset vaatimukset ja ulkonäölliset seikat sekä erilliset perustukset. Asemakaavassa voi olla merkintä, ettei alueelle saa rakentaa pieliseinäisiä parvekkeita.

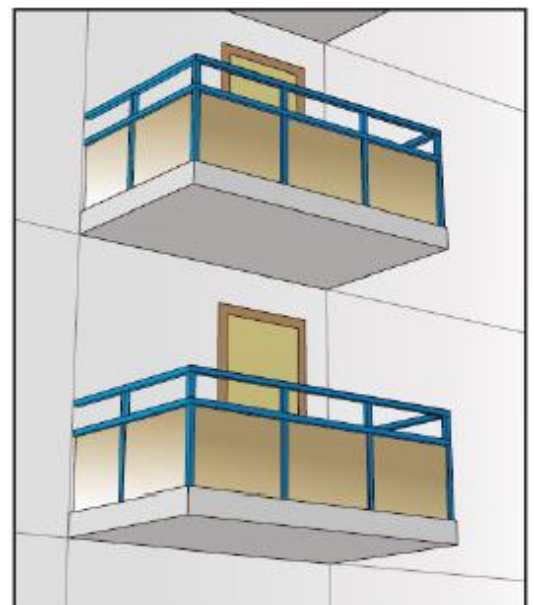
Itsekantavien parveke-elementtien asennustyö etenee tavallisesti rakennuksen runkotyön kanssa kerroksittain samanaikaisesti ja muistuttaa runkoelementtien asentamista. Asennusjärjestyksessä on otettava huomioon, että ensin on asennettava kantavat rakenteet, jonka jälkeen itse parvekelaatta voidaan asentaa. Itsekantavia parvekkeita ovat pilareilla kannatetut parvekkeet, pieliseinillä kannatetut parvekkeet, tai niiden sekoitus pilari-pieli parvekkeet.



Kuva 2. Itsekantava parvekejärjestelmä pielielementein. [1.]

## 2.2 Ulokeparvekkeet

Ulokeparvekkeet ovat rakennuksen rungosta ulkonevia parvekkeita ilman kantavia pieliseiniä tai pilareita. Ulokeparvekkeet kiinnitys kantavaan runkoon voidaan tehdä esimerkiksi teräsprofiileilla tai ulokeparvekkeisiin kehitetyillä vakioiduilla kannatusratkaisuilla. Ulokeparvekkeiden etuina voidaan mainita, ettei niihin tarvitse erillisiä pystyrakenteita. Parvekkeiden sijoittelu julkisivulla on myös huomattavasti vapaampaa kuin esimerkiksi itsekantavissa parvekkeissa, sillä ulokeparvekkeet eivät tarvitse omia perustuksia. Parvekkeiden aiheuttama kuorma siirretään rakennuksen julkisivun kautta

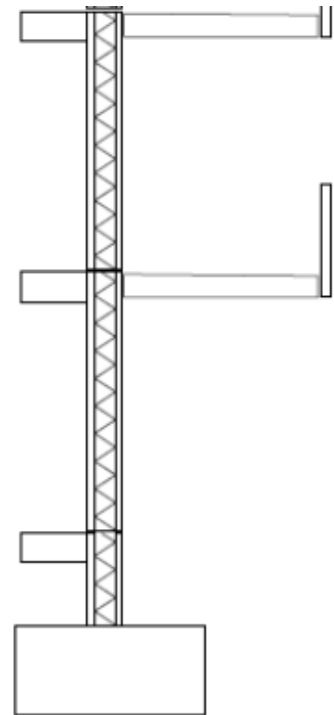


Kuva 3. Ulokeparveke [1.]

rakennuksen perustuksiin. Ulokeparvekkeet eivät aiheuta juurikaan erisuuruista lämpöliikkeistä aiheutuvia pakkovoimia. Kohteet, joissa parvekkeiden alapuolella on pihakansi, on helpompi toteuttaa ulokeparvekkeilla, sillä pihakannen ja parvekelinjan pystyrakenteiden liitos on kosteus- ja asennusteknisesti haastava toteuttaa.

Ulokeparvekkeet voidaan parvekejärjestelmästä riippuen asentaa rungontyön yhteydessä, tai runkotyön päätyttyä. Tämä helpottaa elementtiasennustyön aikataulutusta ja aikataulujen muokkaamista poikkeustapauksissa. Esimerkkinä aikataulun poikkeustapauksesta voidaan mainita tilanne, jossa parvekelaattoja ei ole toimitettu työmaalle soveltavana ajankohtana. Tällöin rakennuksen runkotyö ei keskeydy, vaan parvekelaatat voidaan asentaa paikoilleen, kun ne saapuvat työmaalle.

Ulokeparvekkeet kiinnitetään runkoon usein joko betonivalun avulla (betoniset ulokeparvekkeet), tai pulttikiinnikkein (teräksiset ulokeparvekkeet). Parvekelaattojen asennuksen kannalta pulttikiinnitys on huomattavasti nopeampi tapa kiinnittää parveke rakennuksen runkoon, mutta teräksisten ulokeparvekkeiden ongelmana on usein liitosrakenteeseen kohdistuvat suuret voimat, jonka takia parvekelaattojen koko voi jäädä hyvin pieneksi. Betoniset ulokeparvekkeet ankkuroidaan runkoon usein erillisellä liitoskappaleella. Esimerkkinä betonisesta ulokeparvekejärjestelmästä voidaan mainita Schöck IDock, jossa parvekelaatta ankkuroidaan rakennukseen jättämällä välipohjaan varaukset parvekelaatan raudoituksille. Parvekelaatan asennuksen jälkeen varausaukot valetaan täyteen juotosbetonilla. Parvekkeet tulee kuitenkin tukea betonin kuivumisen ajan. [10.]



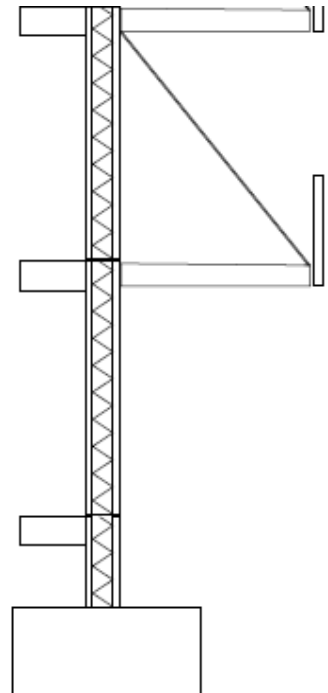
Kuva 4. Ulokeparvekkeen leikkaus. [1.]

Betoniset ulokeparvekkeet ovat painavia ja niiden liittyminen kantavaan runkoon tulee näin ollen suunnitella huolellisesti. Usein betonisten ulokeparvekkeiden liittyminen ontelolaattavälipohjalliseen rakennukseen on mahdotonta parvekelaatan aiheuttaman rasituksen johdosta. Betonisten ulokeparvekkeiden heikkoutena voidaan mainita myös pitkät tuenta-ajat rakentamisvaiheessa. [1.]

### 2.3 Ripustettavat parvekkeet

Ripustettavilla parvekkeilla tarkoitetaan vetotangoilla rungosta ripustettuja parvekkeita. Ripustetun parvekkeen hyödyt ovat samankaltaisia kuin ulokeparvekkeen. Parvekkeiden sijoitus julkisivuun on vapaampaa kuin itsekantavissa parvekeratkaisuissa, sillä myös ripustetuissa parvekeratkaisuissa yksittäiset parvekkeet julkisivuissa ovat mahdollisia. Ripustettavien parvekkeiden etuna voidaan myös mainita lämpöliikkeiden aiheuttamien pakkovoimien vähäisyys [1.]. Ripustettavia parvekkeita voidaan toteuttaa teräsbetonisella tai teräksisellä parvekelaatalla.

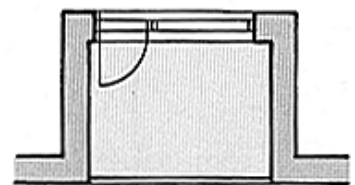
Ripustettavat parvekkeet voidaan asentaa ulokeparvekkeiden tapaan joko runkotyön yhteydessä, tai runkotyön päätyttyä. Parvekelaatan kiinnitys rakennuksen runkoon tapahtuu suoraan parvekelaatasta rakennuksen julkisivuun, sekä vetotangon avulla parvekelaatan etuosasta rakennuksen julkisivuun (kuva 5.).



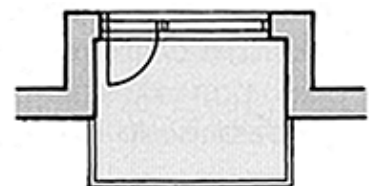
Kuva 5. Ripustetun parvekkeen leikkaus. [1.]

### 2.4 Sisäänvedetyt parvekkeet

Sisäänvedetyillä parvekkeilla tarkoitetaan parvekkeita, jotka ovat kokonaan tai osin vedetty rakennuksen rungon sisäpuolelle. Myös parvekkeet, jotka sijaitsevat rakennuksen sisäkulmassa (kuva 8.), lasketaan usein sisäänvedetyksi parvekkeeksi, vaikka rakenteellisesti ne hieman poikkeavatkin perinteisestä sisäänvedetystä parvekkeesta. Kokonaan sisäänvedetyt parvekkeet eivät muodosta ulokkeita julkisivuun nähden (kuva 6.) vaan parvekkeen otsa kulkee julkisivun kanssa samassa linjassa. Osittain sisäänvedetyt parvekkeet (kuva 7.) sen sijaan



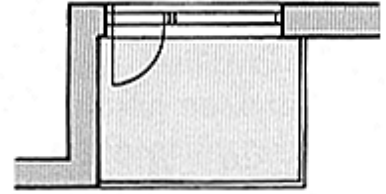
Kuva 6. Kokonaan sisäänvedetty parveke. [3.]



Kuva 7. Osittain sisäänvedetty parveke. [3.]

ulkonevat rakennuksen julkisivusta, mutta ovat usein vähintään puolet parvekkeen syvyydestä rakennuksen rungon sisäpuolella.

Sisäänvedettyjen parvekkeiden asennustyö tapahtuu yleisesti runkotyön kanssa samanaikaisesti kerroksittain. Kokonaan sisäänvedetyt parvekkeet tukeutuvat usein kokonaan rakennukset runkoon, mutta osittain sisäänvedetyissä parvekkeissa ja rakennuksen sisäkulmassa sijaitsevissa parvekkeissa saattaa olla tukipilareita runkokiinnityksen lisäksi.



Kuva 8. Rakennuksen sisäkulmassa oleva parveke. [3.]

## 2.5 Parvekejärjestelmien valintaan vaikuttavat tekijät

Liite 2.

### **3 Teräsulokeparvekkeen tekninen asennusohje**

#### 3.1 Perustiedot

Liite 3.

##### 3.1.1 Sisämoduuli

Liite 3.

##### 3.1.2 Parvekelaatta

Liite 3.

##### 3.1.3 Käsittely ja varastointi

Liite 3.

#### 3.2 Työturvallisuus

Työturvallisuuslain (738/2002) 10 § mukaan työnantajalla on velvollisuus selvittää, tunnistaa sekä arvioida työntekijälle aiheutuvat haitat ja vaarat. Tämä riskien arviointi ja hallinta kuuluu olennaisesti työpaikan turvallisuustoimintaan. Rakennustyömaalla päätoiteuttaja on velvollinen antamaan jokaiselle työmaalla työskentelevälle turvallisuuteen liittyvät toimintaohjeet sekä tarpeelliset tiedot työn vaaroista, työpaikan palotorjunnasta, ensiavusta ja näihin tehtäviin nimetyistä henkilöistä. Päätoiteuttaja on myös velvollinen huolehtimaan siitä, että työmaalla noudatetaan annettuja työturvallisuusmääräyksiä. [6; 7.]

NCC Rakennus Oy:n jokaisella työmaalla liikkuvalla henkilöllä on oltava suojakypärä leukahihnalla varustettuna, silmäsuojaimet, heijastava vaatetus, turvakengät sekä veronumerolla varustettu kuvallinen henkilökortti. Asuntorakentamisen yksikön työmailla on

myös veloitettu NCC:n omia työntekijöitä ja toimihenkilöitä käyttämään viiltosuojakäsineitä. Työntekijä on myös veloitettu käyttämään muita henkilökohtaisia suojaimia, mikäli työ niitä edellyttää. Työhön osallistuva asennusryhmä tulee perehdyttää työmaalle ennen töiden aloittamista.

Liite 3.

### 3.3 Sisämoduulin mittaus- ja asennusohjeiden kehitystyö

#### 3.3.1 Työturvallisuus

Liite 3.

#### 3.3.2 Kalusto ja asennusryhmä

Liite 3.

#### 3.3.3 Mittausohje

Liite 3.

#### 3.3.4 Asennusjärjestys

Liite 3.

### 3.4 Parvekelaatan asennusohjeen kehitystyö

Liite 3.

### 3.4.1 Työturvallisuus

Liite 3.

### 3.4.2 Kalusto ja asennusryhmä

Liite 3.

### 3.4.3 Asennusjärjestys

Liite 3.

## **4 Asennustyön suunnittelu**

### 4.1 Kalusto

Liite 4.

### 4.2 Asennusryhmä

Liite 4.

## **5 Aikataulutus ja asennuksen ajoitus**

Liite 5.

## **6 Johtopäätökset ja yhteenveto**

Liite 6.



## Lähteet

1. Betonielementtiparvekkeet, Betoniteollisuus ry. Luettu 1.12.2014.  
<<http://www.elementtisuunnittelu.fi/fi/Haku?term=parveke>>
2. Asuin- ja toimistorakennusten teräsrakenteet, Rakennustieto Oy, RT 82-10765, luettu 2.12.2014
3. Parvekerakenteet, Rakennustieto Oy, RT 86-10563, Luettu 2.12.2014
4. Betonielementtien turvallinen asennus, Betoniteollisuus ry, Tuomas Heiska & Anssi Koskenvesa, Mittaviiva Oy. Luettu 2.12.2014
5. SFS-EN 1090-2 + A1, Teräs- ja alumiinirakenteiden toteutus. Osa 2: Teräsrakenteita koskevat tekniset vaatimukset. Suomen standardisoimisliitto SFS. Luettu 15.12.2014
6. Riskien arviointi. 2014. Verkkodokumentti. Työsuojeluhallinto. <<http://www.tyosuojelu.fi/fi/riskienarviointi>>. Luettu 27.2.2014.
7. Rakennustöiden turvallisuusohjeet, Raturva 2. Rakennustieto Oy, Hannu Koski, Tarja Mäkelä. 2010.
8. Metallielementtityö. Ratu 0411. Rakennustieto Oy 2013. Laadinta: Mittaviiva Oy, Lauri Koistinen, Christian Kivimäki.
9. Helon kuumasinkitys Oy. Duplex-menetelmä. Verkkodokumentti. <<http://www.helonkuumasinkitys.fi/DUPLEX.pdf>>. Luettu 17.2.2015
10. Schöck. Betoniparvekkeiden jälkiasennus. Verkkodokumentti. <<http://www.schoeck.fi/fi/tuotteet/betoniparvekkeiden-jaelkiasennus-275>>. Luettu 2.12.2014
11. Taloussanomien NCC Rakennus Oy, taloustiedot. Verkkodokumentti. <<http://yritys.taloussanomien.fi/y/ncc-rakennus-oy/helsinki/1765514-2/>>. Luettu 15.12.2014

12. Mittauspalaveri 12.3.2015. NCC Rakennus Oy pääkonttori, Mannerheimintie 103b.

13. Palaveri Santtu Hokkasen kanssa 13.2.2015. NCC Rakennus Oy pääkonttori, Mannerheimintie 103b.

