

Veikko Leino

1920540

21.5.2010

Sisältö
VÄLIPOHJAN KANTAVUUSSELVITYS 21.5.2010

Projekti
VANTAAN KAUPUNKI

NAVETHALIA
Oraskuja 1
01370 Vantaa



Rev.	Päiväys	Muuttanut	Hyväksynyt	Muutos
------	---------	-----------	------------	--------

Aaro Kohonen Oy
Koronakatu 2
FI-02210 ESPOO
FINLAND

www.aarokohonen.com
Phone + 358 207 393 000
Fax + 358 207 393 001
E-mail info@ako.fi

Headquarters
Koronakatu 2, FI-02210 Espoo
Business Identity Code 0990682-9
VAT number FI09906829
Registered Domicile Espoo

Member of **MERGE**, A European Network
of established Consulting Engineering Firms

Member of **SKOL / FIDIC**, International
Federation of Consulting Engineers

1	YHTEYSTIEDOT.....	3
2	YLEISTÄ RAKENNUKSESTA	3
3	VÄLIPOHJA.....	3
4	YHTEENVETO	5
	LIITTEET	5

1 YHTEYSTIEDOT

Tilaja: **Vantaan Tilakeskus**
Hankepalvelut, Rakennuttaminen
Kielotie 13, 01300 **Vantaa**

Jouni Räsänen puh. 09-839 20116, gsm: 040 836 7993
fax. 09-83924096
E-mail: jouni.rasanen@vantaa.fi

Konsultti: **Aaro Kohonen Oy**

Veikko Leino puh. 040-7695 404
E-mail: veikko.leino@ako.fi

2 YLEISTÄ RAKENNUKSESTA

Navetan betoni/tiilirakenteinen alakerta on rakennettu vuonna 1920-22 ja puurakenteinen noin 7m korkea vinttiosa vuonna 1952. Aiemmin maatalouden tutkimuskeskuksen käytössä ollut navettarakennus on otettu teatterikäyttöön vuonna 1987. Tarvitut muutos- ja kunnostustyöt on suoritettu lähinnä talkootyönä. (Tiedot Vantaan näyttämön 30-vuotis historiikista.)

Rakennuksen perustukset, alapohja, pystyrunko (pilarit) ja välipohja ovat betonia. Alakerran ulkoseinät on muurattu tiilestä ja rapattu ulkopuolelta. Vintin runko on tehty sahatusta puutavarasta, liitokset naulaamalla. Kylmä vinttikerros on vuorattu rimalaudoituksella ja vesikate on sementtikuitulevyä (varttikate). Rakennuksessa on korkea tiilirakenteinen savupiippu, joka on poistettu käytöstä.

Rakennuksesta ei ole alkuperäisiä piirustuksia tai muita suunnitelma-asiakirjoja. Ainoat käytettävissä olleet tekniset piirustukset olivat Insinööri-toimisto Ruuhomaan vuonna 1992 tekemät poikkileikkaus ja tasopiirustus. Näissä piirustuksissa välipohjarakenteeksi oli oletettu 300 mm betonia + 150 mm eristettä ja 50 mm pintalankutus.

3 VÄLIPOHJA

3.1 Välipohjan rakenne

Välipohjan kantavana rakenteena on alalaattatyypinen teräsbetonirakenne, joka on tuettu teräsbetonisille 200x300mm pilareille. Pilarijako vaihtelee huomattavasti rakennuksen eri osissa. Rakennuksen poikkitaissuunnassa pilarijako vaihtelee 2.15 metristä 3.7 metriin ja pituussuunnassa 2.1 metristä 6.35 metriin. Poikkitaissuunnassa on pääpalkit joihin pituussuuntaiset sekundäärit tukeutuvat. Alalaatan paksuus on noin 50 mm. Rakenneavauksien kohdalla palkit olivat 320 mm korkeita ja 130 mm leveitä.

Alalaattapalkiston palkit on todennäköisesti raudoitettu sen aikaisen raudoituskäytännön mukaisesti. Palkeissa ei tähän aikaan yleensä ollut erillistä hakarautoitusta vaan palkin alapinnan vetoteräksistä osa taivutettiin ylös tuen lähellä. Näin ne muuttuivat yläpinnan vetoteräksiksi ja toimivat samalla leikkausteräksinä.

Palkkien päällä on puinen kansirakenne, joka tukeutuu alalaattapalkiston palkkeihin. Kansirakenteen puiset pääpalkit ovat joko 50x120 k500...600 tai 120x120 k 500...600. Jälkimmäiset eivät olleet aivan terävsärmäisiä vaan nurkista jonkin verran pyöristettyjä. Näiden päällä on tehty yhtenäinen laualattia 50x120 laudoista. Suurimmalla osalla aluetta on tämän päällä vielä pontattu pintalattia.

3.2 Tehdyt rakenneavaukset ja poraukset

Rakenne avattiin kahdesta kohtaa yläpuolelta (VN2 ja VN3). Avaukset tehtiin kohdista jossa uudehkoa pontattua pintalautoitusta ei jouduttu rikkomaan ja jossa se ei näin häiritse teatteritoimintaa. Avauksien paikat näkyvät liitekartassa.

Betonirakenteen päällä olevat puurakenteet olivat kuivia ja silmämääräisesti tyydyttävässä kunnossa. Betonipalkkien päällä olevat eristeet olivat kuivia.

Kummastakin kohtaa porattiin palkista halkaisijaltaan 57mm:n koekappaleet puristuslujuustestausta varten. Mitatut puristuslujuudet olivat 54,7 MPa (VN2) ja 28,4 MPa (VN3). Koekappaleen VN2 korkea puristuslujuusarvo selittynee sisällä olevalla suurehkolla kivellä. Pienestä koekappaleiden määrästä johtuen tilastollista lujuusmääritystä rakenteen betonille ei voitu tehdä.

Betoniteräksiä määritettiin alapuolelta silmämääräisesti sekä Proceq Profometer 5 betoniteräsmittarilla. Yhden jänneväliltään 5.9 metrin palkin pääteräkset olivat näkyvissä ja niiden koko voitiin mitata. Betoniteräsmittarilla mitattiin pääterästen sijainti laataston alapinnassa jolloin saatiin selville palkkijako. Yläpinnan teräksiä tästä palkista ei ole mitattu vaan on oletettu se raudoitetuksi niin, että tuella on vastaava määrä terästä kuin kentässä.

3.3 Välipohjan betonirakenteen kantavuus

Valtioneuvoston päätös vuodelta 1929 määrittelee yli 200 mm korkeiden suorakaiteen muotoisten betonirakenteiden sallituksi jännitykseksi 5 MPa. Puristuslujuuskokeiden perusteella tämä arvo voidaan olettaa täyttyvän. Betonin kimmokertoimenä on käytetty 19365 MPa. Betoniteräksen sallitukseksi jännitykseksi on samassa valtioneuvoston päätöksessä annettu 120 MPa ja kimmokertoimen arvona on käytetty 200.000 MPa.

Betoniteräkset 5.9 m:n jännevälillä olevan palkin alapinnassa olivat 3 kpl 5/8" sileitä teräksiä ($A_s = 3 \times 197 \text{ mm}^2 = 591 \text{ mm}^2$). Palkin leveydeksi oletet-

tiin sama 130 mm joka saatiin avauksissa olevien palkkien leveydeksi. Tällä alueella palkit ovat n. jaolla k 1100 mm. Palkin yläpinnassa on tuella oletettu olevan sama raudoitus kuin kentässä.

Edellä mainituilla arvoilla palkin momenttikapasiteetiksi saatiin kentässä 17,9 kNm ja tuella 19,4 kNm. Tällöin laskennallinen tasainen hyötykuorma laatalta on n. 3,9 kN/ m².

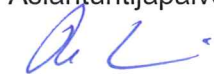
4 YHTEENVETO

Rakenteen suunnittelukuormana on alun perin käytetty todennäköisesti arvoa 350-400 kg/ m². Välipohja on alunperin ollut heinävarastona ja siinä on ajettu hevoskärryillä sekä myöhemmin todennäköisesti myös kevyillä traktoreilla. Saatua kantavuusarvo on hyvin linjassa rakenteen alkuperäisen käyttötarkoituksen kanssa.

Rakenne kestää nykyisen käytön mutta siinä on havaittavissa alkavia ja osin varsin pitkällekin edenneitä vaurioita jonka johdosta se tulisi tarkemmin tutkia ja korjata mahdollisimman nopeasti.

ESPOOSSA 21.5.2010

AARO KOHONEN OY
Asiantuntijapalvelut, korjaussuunnittelu



Veikko Leino, DI

LIITTEET

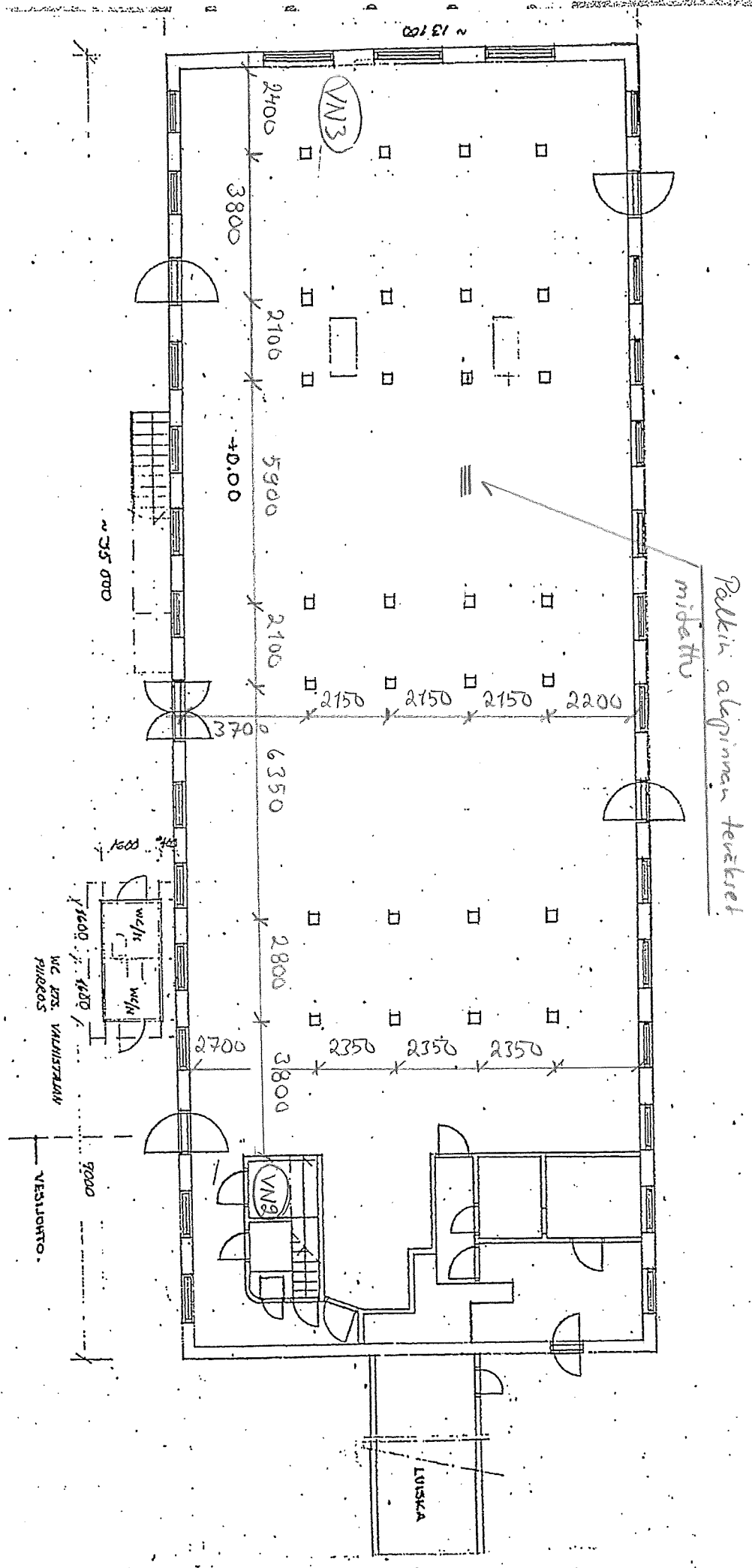
Valokuvat
Kartta rakenneavauksista
Puristuslujuustulokset



Koeporaus VN2



koeporaus VN3



NAUETHALIA

Rakennesuunnitelma

AARON KOKKONEN OY / Veikko Leino

Tuomo Rimpiläinen

11.5.2010

Ins.tsto Aaro Kohonen Oy
Elina Paukku
Koronakatu 2
02210 ESPOO

kpl jakelu
2 tilaaja

Rakennustyö:

Navethavia
Oraskuja 1, Vantaa

Rakenneosa:

Rakennekoekappaleet

Tilaaajan toimesta irrotettujen koekappaleiden testaus standardin SFS - EN 12504-1. Poratut koekappaleet. Puristuslujuuden testaus.

Lujuustulokset on muunnettu vastaamaan 150 mm normikuution tuloksia By50, Betoninormit 2004, kohdan 6.3.3.2 mukaisesti. Koekappaleen koosta johtuen testauksessa käytetty lisäniveltä.

Tilaus: 10.5.2010.

Koekappaleet tasoitettiin rikittämällä.

Koekappaleet: 2 kpl lieriöitä, Ø 57 * 57 mm.

Koekappaleen pituus / halkaisija suhde: 1:1.

Tilaaajan ilmoittamat tiedot:

Koekappaleen tunnus	Lujuus- ja rakenne luokka	Valmistus-päivä	Testaus-päivä	Koetulokset:			
				Ikä d	Murto-voima kN	Puristus-lujuus N/mm ²	Tiheys kg/m ³
VN 2	-	-	11.05.2010	-	126,9	54,7	2330
VN 3	-	-	11.05.2010	-	65,78	28,4	2090

Tilaaajan ilmoittamat lisätiedot:

CONTESTA OY

Hyväksytty koetuslaitos

Contesta Oy, Y-tunnus 1712699-6

Kilterinkuja 2, PL 23, 01601 Vantaa, puh. (09) 2525 2425, fax. (09) 2525 2426,

Skräbbölentie 16, 21600 Parainen, puh. 0207 430 620, fax. 0207 430 621

© Contesta Oy. Tämän asiakirjan osittainen julkaiseminen on sallittu vain Contesta Oy:n antaman kirjallisen luvan perusteella.
Testaustulokset pätevät ainoastaan testatuille näytteille. Testauksiin liittyvät mittausepävarmuudet ilmoitetaan pyydettyäessä.