

Arkkitehdit Aki Davidsson ja Timo Kiukkola
 Arkkitehtitoimisto Davidsson Oy

Kampin keskuksen betonirakenteet ja käyttöikä-
 mitoitus sekä louhintatyöt on esitelty aikaisemmin
 laajasti *Betoni* 2/2004 lehdessä ss. 17-24.



Artikkelin kuvat Timo Kiukkola ellei toisin mainittu.

1

2

IDEA

Ajatus Kampin liikenneterminaalien sijoittamisesta kokonaisuudessaan maantason alle syntyi varhain syksyllä 1999 SRV Viitosten Kampin keskuksen tarjouskilpailun arkkitehtisuunnitteluryhmässä (*Palasmaa-Davidsson-Schweizer-Wartiainen*).

Suunnitteluratkaisun olennaiseksi tavoitteeksi määriteltiin Kampin liikennealueiden vapauttaminen jalankululle ja kevyelle liikenteelle. Aluksi utopistiselta tuntunut idea sai lopullisen vahvistuksen arkkitehtien, liikennesuunnittelijoiden (*Esisuunnittelijat Oy*) ja kallioteknisten suunnittelijoiden (*Kalliosuunnittelu Oy*) tiimityön tuloksena. Tarjouskilpailuvaiheen mieliin painuvimpia hetkiä oli, kun voitiin yhteisesti todeta idean toteutuskelpoisuus.

LIIKENNETERMINAALIT

Kampin keskuksen julkisen liikenteen palvelukokonaisuuden muodostavat matkustajapalvelualue, Espoon ja kaukoliikenteen terminaali (Helsingin linja-autoasema) sekä Helsingin metro. Kaukoliikenteen terminaalin yhteyteen on rakennettu Matkahuollon rahtiterminaali.

Matkustajapalvelualue sekä Espoon terminaali sijaitsevat Mannerheimintien tasossa Tennispalatsin aukion alla. Tiloihin on suora yhteys maan tasolla uudelta Narinkka-aukiolta. Kaukoliikenteen terminaali ja Matkahuollon rahtiterminaali sijaitsevat kerrosta alempana Narinkka-aukion alla. Kampin alimmalle tasolle, rahtiterminaalin alle on lisäksi rakennettu pysäköintilaitos n. 250 autolle.

Bussiterminaalit ovat luontevassa yhteydessä toisiinsa. Kampin metroasemalle johtaa uusi hissi- ja rullaporrasyhteys matkustajapalvelualueelta. Näin Kamppi muodostaa käytännössä Helsingin rautatieaseman kanssa "kaksinapaisen" keskustan liikenneterminaalin, jossa "napojen" välinen yhteys on hoidettu metron avulla.

SUUNNITTELUPERIAATTEET

Bussiterminaalien suunnittelun lähtökohtina ovat olleet käyttöturvallisuus, toiminnallisuus sekä tilojen viihtyisyys ja esteettömyys.

Käyttöturvallisuus tarkoittaa mm. sitä, että jalankulku ja bussiliikenne eivät risteä lainkaan samassa tasossa. Terminaalien toimintamalli on kopioitu lentoasemilta, joilla matkustajaliikenne ohjataan numeroitujen porttien kautta.

Matkustajien odotustilat sijaitsevat lämpimissä

sisätiloissa, joista on suora näköyhteys bussilaitureille lasiseinien läpi. Matkustajien liikkuminen busseille ja poistuminen tapahtuu ohjatusti aikataulu-näyttöjen avulla ja bussinkuljettajien valvonnassa.

Jalankulkyhteudet terminaalialueelle on järjestetty Kampin kaikilta suunnilta ja maantasoilta. Kamppi liittyy myös Helsingin maanalaiseen jalankuluttunneiverkostoon Simonkentän hotellin pohjakerroksen kautta.

Bussiliikennettä varten on rakennettu uusi ramppi Annankadulle, muutoin Kampin terminaalien ja pysäköintilaitosten liikenneyhteudet on pystytty ratkaisemaan käyttämällä olemassa olevia Jaakonkadun ja Olavinkadun rampeja sekä Salomonkadun joukkoliikennetunnelia.

Terminaalitulojen arkkitehtuuri ja tekniset ratkaisut on suunniteltu toiminnallisuuden vaatimusten pohjalta siten, että negatiivista maanalaisuuden tunnelmaa ei synny. Terminaalitulojen valaistus on suunniteltu erityisesti tämä asia huomioiden. Kaikkiin päätiloihin tulee myös luonnonvaloa, mikä helpottaa terminaali-alueella orientoitumista.

Terminaalitulat liittyvät saumattomasti Kampin keskuksen kaupallisiin osiin, jotka toimivat myös joukkoliikennepalveluita käyttävien odotusalueina.

Liikenneterminaalien ja koko Kampin keskuksen suunnittelussa on esteettömyys huomioitu niin toiminnallisella kuin havainnollisella tasolla. Suunnittelu on tehty yhteistyössä kansalais- ja vammaisjärjestöjen kanssa asiantuntijoiden avustuksella. Myös informaatiojärjestelmien suunnittelussa on huomioitu esteettömyyden vaatimukset ja samalla on voitu helpottaa esim. raskaiden matkatavaroien kanssa liikkumista terminaalien alueella.

TAIDE JA KOHTAAMINEN KAMPISSA

Kampin metroaseman uusi itäinen rullaporraskuilu rakenteineen muodostaa terminaalituloihin voimakkaan yksittäisen elementin, jonka terminaaleissa näkyvän osan muodon toteuttaminen oli luontevaa betonista paikalla valettuna.

Helsingin kaupungin omana taidehankintana betonisen "rullaporrassetin" ulkopinta on päällystetty taitelijoiden *Pekka Paikkari, Kristiina Riska ja Kati Tuominen-Niittylä* suunnittelemissa keraamisilla laatoilla. Voimakkaan keltainen, kerrosten läpi tunkeutuva teos sai jo sen suunnitteluvaiheessa nimen "GEKKO".

Rullaporraskuulun sisäpuoli kehittyi suunnittelun ja rakentamisen kuluessa toteutettuun muotoonsa.

1 Vanha Kampin linja-autoasema v. 2002.

2 Louhintatyöt käynnissä v. 2003.

3 Näkövammaisten liikkumista helpottavat opastusnastat terminaalin graniittilaattalattiassa.

4 Metrotunnelin liukuportaan pinnat ovat betonia ja kallio-pintoja.





5

5 Pysäköintihalli. Betonilattiat on tehty kulutusta kestäväksi sirotepintaisina.

6 Leikkaus.

7 Pohja + 35 kaukoliikenne.

8 Pohja + 98 Espoo.

Kuilun sisätila jaksottuu kolmeen osaan, joista keskimmäisen seinät jätettiin kalliopinnalle.

Työtekniikasta johtuen syntynyt komea peruskallion rihlapinta jätettiin näkyville metallin ja puhtaaksi valetun betonin kehystämänä työn taiteena.

Matkustajapalvelualueelle, Gekkon vierelle on sijoitettu Helsingin veden kanssa yhteistyössä toteutettu juomalähde ja betoniset istumapaadet, ns. kyläkivet. Suunnittelijoiden toiveena on, että taiteella, vedellä ja kyläkivillä syntyy sisältönsä kautta jäsentynyttä kaupunkia esim. uuden, laajalti tunnetun kohtaamispaikan muodossa.

Näkövammaisten liikkumista ja orientoitumista helpottavat, lattioihin asennetut opastusnastat kehitettiin tanskalaisen mallin pohjalta yhteistyössä Näkövammaisten keskusliiton kanssa. Ne muodostavat myös laajan verkoston, jonka yksittäisten kappaleiden fossiilimainen muotoilu välittää näkeville viestejä liikkumisesta ja näkökyvyn tai sen puuttumisen merkityksestä.

ARKKITEHTISUUNNITTELU

Kamppiin rakennettujen liikenneterminalien suunnittelu on ollut kokonaisuudessaan erittäin vaativa tehtävä jo siitä syystä, että maailmalta ei ollut haettavissa suoraan käytäntöön sovellettavia esimerkkejä. Vaativuustasoa lisäsi myös terminalien päälle rakennettavien kookkaiden liike-, toimisto- ja asuinrakennusten sovittaminen kokonaisuuteen. Hyvällä syyllä voidaan sanoa, että hankkeessa tuli testattua myös pääsuunnittelun merkitys rakentamisessa.

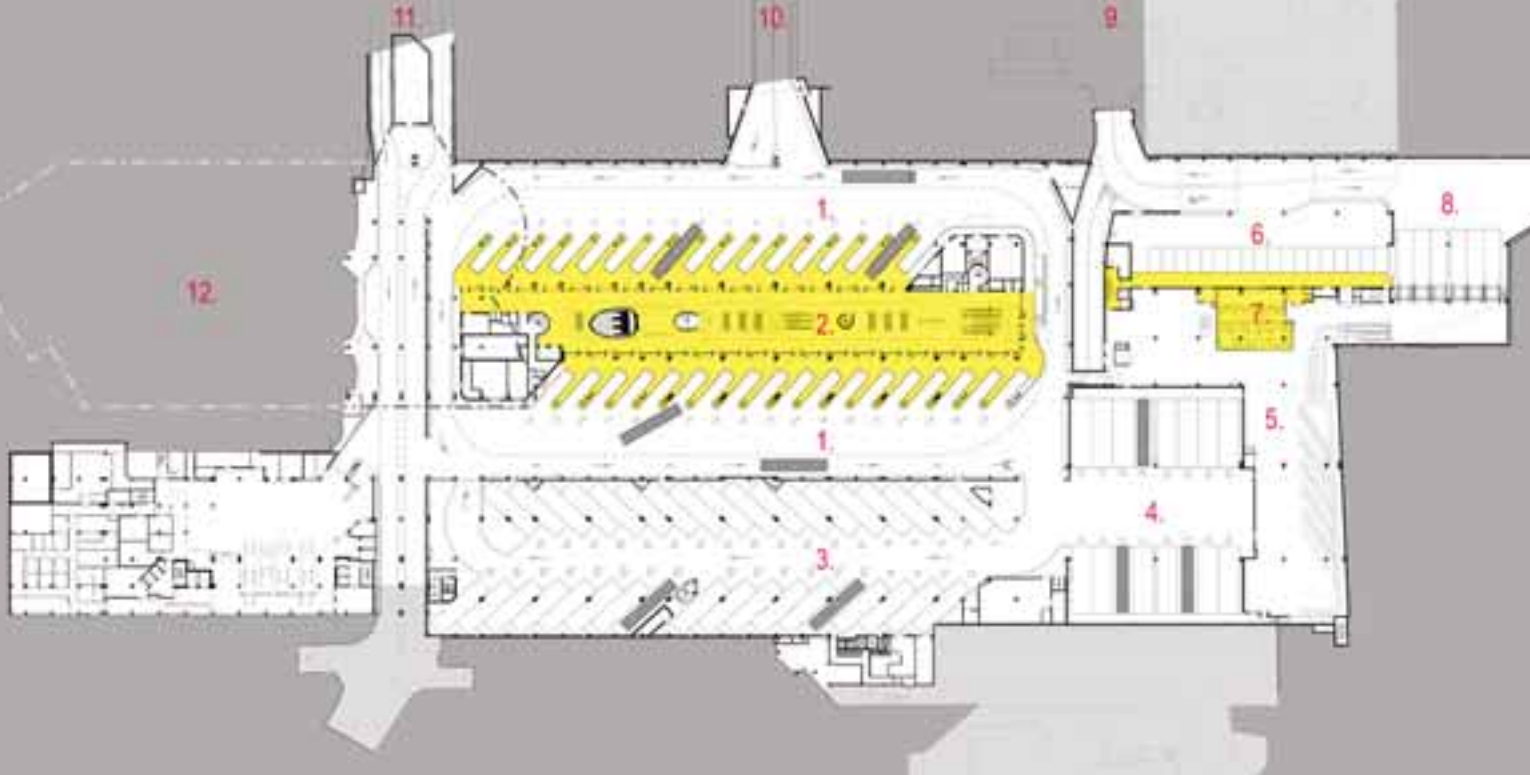
Materiaalivalintoihin on vaikuttanut suuresti tiloille asetettu kestävyysvaatimus, terminalithan ovat ympärivuorokautisessa, raskaasti kuluttavassa käytössä. Tilojen ehkä hieman vetäytyväkin värimaailma on huolellisen harkinnan tulosta. Puhdasvalubetoni eri muodoissaan ja yhdessä luonnonkiven, lasin sekä teräksen kanssa luo tiloille ajattoman perusluonteen. Terminalien toiminnalle elintärkeät opastejärjestelmät erottuvat tätä taustaa vasten riittävän selkeästi ja koko näytelmän "päähenkilöt", bussit voivat ottaa vahvan roolinsa näytämöllä, jonka nimi on Helsingin linja-autoasema.

6

LEIKKAUS:

1. KAMPIN METROASEMA
2. METROASEMAN VANHAT LIUKUPORTAAT
3. METROASEMAN UUDET LIUKUPORTAAT
4. ESPOON TERMINAALI, BUSSIHALLI
5. KAUKOLIIKENTEEEN TERMINAALI, ODOTUSTILA
6. KAUKOLIIKENTEEEN SISÄÄNKÄYNTI NARIKKA-AUKIOLLA
7. RAHTITERMINAALI
8. KAMPPIPARKKI





7

7

POHJA +35 KAUKOLIIKENNE:

1. KAUKOLIIKENTEEN TERMINAALI
2. MATKUSTAJIEN ODOTUSTILA
3. BUSSIEN PYSÄKÖINTIHALLI
4. BUSSIEN LASTAUS
5. RAHTITERMINAALI
6. RAHTITERMINAALIN ASIAKASPIHA
7. RAHTIPALVELUT
8. RAHTITERMINAALIN KUORMA-AUTOPIHA
9. OLAVINKADUN AJOYHTEYS
10. ANNANKADUN AJOYHTEYS
11. JAAKONKADUN AJOYHTEYS
12. ESPOON TERMINAALIN BUSSIHALLI

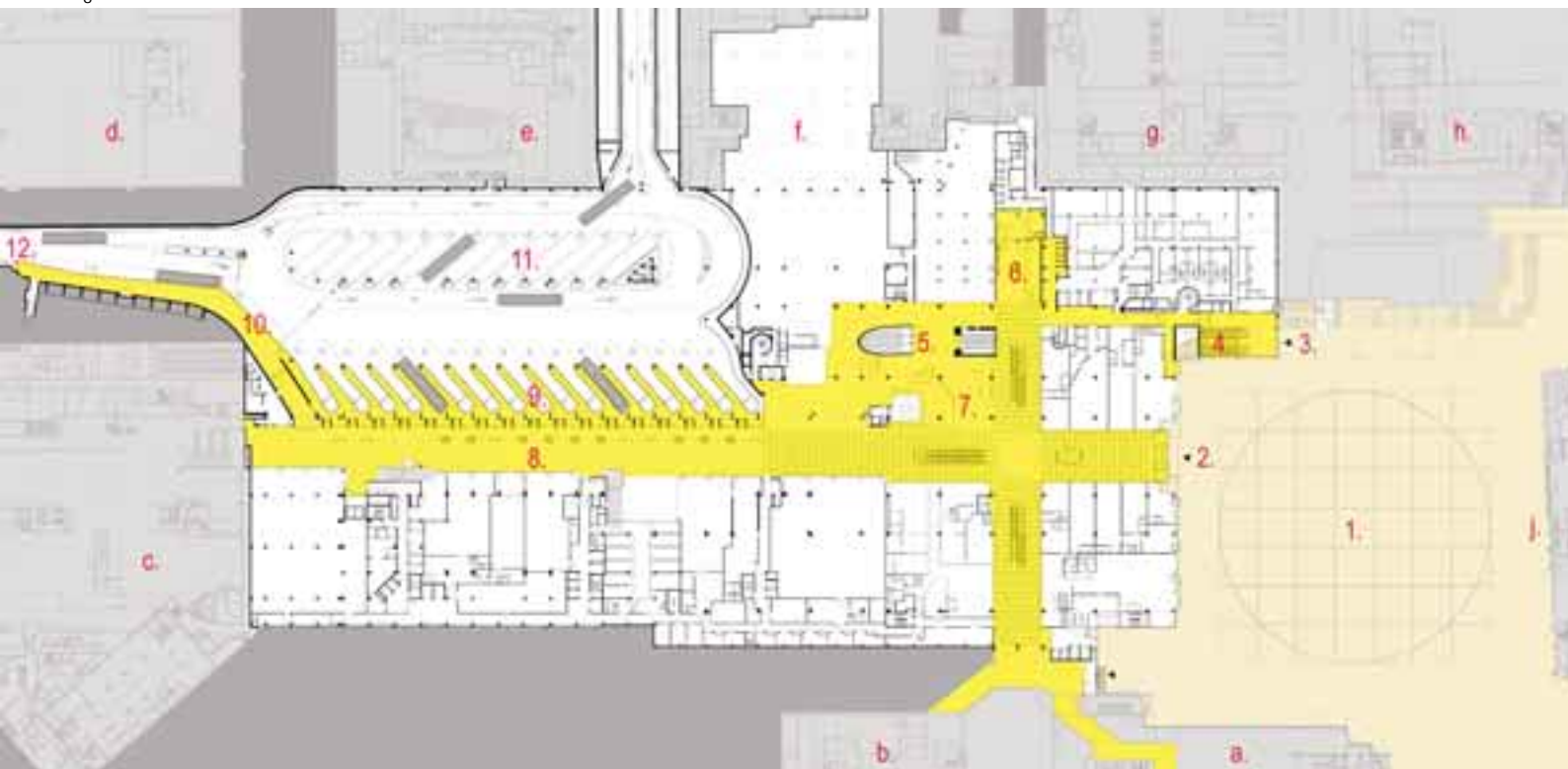
8

POHJA +98 ESPOO:

1. NARIKKA-AUKIO
2. KAMPIN PÄÄSISÄÄNKÄYNTI
3. KAUKOLIIKENTEEN PÄÄSISÄÄNKÄYNTI
4. KAUKOLIIKENTEEN LIUKUPORTAAT
5. METRON LIUKUPORTAAT
6. LIPUNMYyntI
7. MATKAKESKUS
8. TERMINAALIAULA
9. LÄHTÖLAITURIT
10. TULOLAITURIT
11. ESPOON TERMINAALIN BUSSIHALLI
12. AJOTUNNELI RUOHOLAHTEN

- a. SCANDIC SIMONKENTTÄ
- b. FENNIA-KAMPINHUIPPU
- c. SÄHKÖTALO
- d. AUTOTALO
- e. TENNISPALATSI
- f. GRANIITTITALO
- g. PRESIDENTTI HOTELLI
- h. INNOTALO
- j. VANHA LINJA-AUTOASEMA

8





GEKKO – KERAMIIKAN JA ARKKITEHTUURIN KOHTAAMINEN!

Taiteilijoiden *Pekka Paikkari*, *Kristina Riska*, *Kati Tuominen-Niitty* ja *Timo Kiukkolan* yhteistyönä on syntynyt uusi maamerkki Helsingin keskustan ytimeen. Kampin uuden metroaseman liukuportaitasuojaaava organisesti muotoiltu kaareva betonikansi on taiteilijaryhmän käsissä saanut liskon nahan kuviota muistuttavan pinnan.

Värikkään keltaisen taideteoksen suunnittelussa ajatuksena oli luoda näkyvä, selvästi erottuva visuaalinen elementti, joka on rakenteellisesti selkeä ja mieleenpainuva. Arkkitehtien ajatuksissa tavoitteena oli luoda kaupunkiin uusi kohtauspiste; paikka, jonka kaikki tunnistavat, ja johon voi sopia tapaamisia. Paikkarin, Riskan, ja Tuominen-Niitylän työn tuloksena syntyi liskomaisesti maan uumeniin sukeltava Gekko.

Gekon välittämässä läheisyydessä on myös hankkeen arkkitehtien suunnittelema, *Helsingin veden* kanssa yhteistyössä toteutettu juomalähde. Lähteessä vesi virtaa tauotta, ja sen vierelle on asetettu betoniset paadet, kyläkivet, kuten arkkitehdit niitä kutsuvat. Lähteen rakenteiden toteutuksesta on vastannut taidevalaja *Jarmo Saarekas*.

Gekko on taiteilijoiden ja arkkitehtien yhteinen näkemys kokonaisuudesta, jonka muodostavat tila, sen funktio ruuhkaisen pääkaupungin yhtenä keskeisenä kohtauspaikkana sekä julkinen taideteos. Yhdistävänä ajatuksena on ollut luoda paikka, jonka äärelle Kampin liikennesolmun läpi kulkeva voi pysähtyä. Esikuvia hektisen kaupunkiruuhkan ehkä kiivaimmassa polttopisteessä olevalle arkkitehtoniselle kokonaisuudelle voidaan hakea esimerkiksi Etelä-Euroopan vanhoista kaupungeista, joissa maamerkin ja virtaavan veden yhdistäminen on hallittu jo vuosituhansia. Kohtauspaikan rauha ja selkeä tunnistettavuus sekä veden virkistävä solina keskellä ruuhkaa ja kaupungin ydintä kantavat kulttuurisia viittauksia ja luovat urbaanille tilalle inhimillisyyttä.

Taiteilijat *Pekka Paikkari*, *Kristina Riska* ja *Kati Tuominen-Niitty* kuuluvat Arabian taideosasto-yhdistykseen, joka kantaa eteenpäin legendaarisen Arabian Taideosaston perintöä suomalaisen keramiikkataiteen uudistajana ja kehittäjänä. Gekko – teos yhdistää keraamisen materiaalin, arkkitehtuuriin ja kaupunkisuunnitteluun luoden jälleen materiaalille uuden ilmeensä tässä ajassa.

Arkkitehdit: *Aki Davidsson, Timo Kiukkola*
Taiteilijat: *Pekka Paikkari, Kristina Riska, Kati Tuominen-Niitty*
Laattojen valutekninen toteutus: *Katja Kotikoski*
Laatoitustyö: *HKR-Tekniikka, Mikko Kalhama, FM*
Lisätiedot: *puh. 02043910, info@artarabia.fi*

9 Gekkon vierelle on sijoitettu Helsingin veden kanssa yhteistyössä toteutettu juomalähde ja betoniset istumapaadet, ns. kyläkivet.

10 Lattioihin asennetut opastusnastat muodostavat laajan verkoston, jonka yksittäisten kappaleiden fossiilimainen muotoilu välittää näkeville viestejä liikkumisesta ja näkökyvyn tai sen puuttumisen merkityksestä.

11, 13 Metron liukuporraskuilun betonirakenteiden muotti- ja betonityöt käynnissä.

12 Bussien paikoitusruutujen betonilattian reunat on vahvistettu teräsreunuksin. Betonilattiat on tehty sirotepintaisina.





KAMPIN BETONIRAKENTEIDEN SÄILYVYYS JA KÄYTTÖIKÄMITOITUS

Tiivistelmä dipl.ins. Teuvo Meriläisen artikkelista *Betoni 2/2004* lehdessä ss. 19-22.

Jo Kampin keskuksen kilpailuohjelmassa kiinnitettiin erityistä huomiota mm. terminaalin betonirakenteiden pitkäaikaiskestävyyteen, sillä rakenteilta vaaditaan 100 vuoden käyttöikä.

Kampin betonirakenteiden säilyvyytarkastelujen lähtökohdaksi on ollut eurooppalainen betonistandardi SFS EN 206-1. Suomalaisten betoninormien (RakMK B4 2000) lähtökohdaksi on tähän saakka ollut lähinnä 50 vuoden käyttöikä tavanomaisille rakenteille. By 32 Betonirakenteiden säilyvysohjeissa vuodelta 1992 on käyttöikätaavoite ollut betoninormeihin verrattuna kaksinkertainen. Käyttöikäsuunnitteluun on otettu kantaa myös Betonirakentamisen laatuohjeissa by 47, kun käyttöikätaavoite on joko 50 tai 100 vuotta. Lisäksi vertailukohtana voidaan pitää Sillanrakentamisen yleisiä laatuvaatimuksia, joissa siltojen käyttöikätaavoite on 100 vuotta.

Valmiita kotimaisia ohjeita 100 vuoden käyttöikämäärittelylle Kampin keskuksen kloridikorrosiovaatimukset huomioonottaen ei kuitenkaan ollut käytettävissä. Käyttöikäkysymyksen takia vertailtiin laajasti amerikkalaisia, englantilaisia, pohjoismaisia sekä euronormeihin liittyviä betonin korrosiota käsitteleviä selvityksiä, jotka useimmiten liittyivät sillanrakentamiseen. Ruotsalaiset sovellutukset prEN 206-1:stä antoivat hyvää osviittaa katkaen myös 100 vuoden käyttöiän. Ankara kloridirasitus asettaa suojabetonille ja vesisideainesuhteelle kovat vaatimukset. Betonin läpäisevyys riippuu selvästi vesisementtisuhteesta (kapillaariverkostosta). Mitä suurempi vesisementtisuhte on, sitä suurempi on läpäisevyys ja yleensä sitä helpommin betoniin pääsee diffuusion ja sorption kautta klorideja.

Betonin tiiveyttä klorideja vastaan voidaan parantaa lisäämällä sideaineksi esim. silikaa. Silikaa käytettäessä myös betonin resistiivisyys kasvaa. Silikan käyttö toisaalta vähentää sementin määrää ja samalla vähentää lämmönkehitystä massiivisissa valuissa, mikä on kesäaikana tapahtuvissa valuissa selvä etu. Silika lisää myös betonin lujutta ja on merkittävä lisäaine korkealujuusbetoneissa. Silikan haittapuoli on betonimassan käsiteltävyyden heikkeneminen. Se saadaan eliminoitua lähes kokonaan käyttämällä notkistimena uuden sukupolven polykarboksylaattipohjaista lisäainetta. Silika, riittävän pieni vesisideainesuhde sekä hyvä betonin jälkihoito takaavat kloridirasitetussa ympäristöluokassa XD3 100 vuoden käyttöiän niin, että suojabetonin paksuudeksi riittää hakoihin tai työteräksiin

35 mm. Suojabetonin paksuus, vesisementtisuhte ja sementtilaatu vaikuttavat ratkaisevasti betonin käyttöikään kloridirasitetussa ympäristössä. Kloridirasitus asettaa betonille selvästi suuremmat vaatimukset kuin esim. karbonatisoituminen.

Ympäristörasitusluokat ovat osittain tulkinnanvaraisia. Valintaa on betonistandardissa SFS EN 206-1 helpotettu esimerkkien avulla. Muuttuvana tekijänä useimmissa luokissa vaihtelevat kuiva ja kostea. Bussien pyörien mukana terminaaliin kulkeutuva tiesuola aiheuttaa erityisesti tasopintoihin sekä pilarien ja kantavien seinien alaosaan merkittävän kloridirasituksen. Terminaalien kantavat välipohjat on erikseen vesieristetty, joten kloridirasitus kohdistuu vain pintabetoniin. Suolasumu voi kulkeutua myös yläpuolisten rakenteitten alapintoihin. Terminaalitilat ovat kylmiä tiloja, koska niihin puhalletaan kylmää ulkoilmaa. Lämpötila voi talvella laskea $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$:een. Säilyvyysmitoitus on tarkistettu erilaisille ympäristöluokkakombinaatioille.

Kampin keskuksen valut etenivät hyvin. Kerralla valettavat laattapalkiston alueet olivat suurimmillaan 2.200 m^2 , jolloin betonimassaa tarvittiin n. 1.500 m^3 . Valujakso suoritettiin yhtäjaksoisesti alusta loppuun ilman työsaumoja, koska molempiin suuntiin jälkijännitettiin palkkeihin väliankuroinnit soveltuivat huonosti.

14

Bussien sisäänkäyntiportit ovat puhdasvalupintaiset. Ne on suojakäsittely töhryjä vastaan.

15

Metron liukuporraskuilun paikallavalupintoja.

16, 17, 18

Terminaalien rakentaminen käynnissä.

16





19 20

KAMPIN KESKUKSEN TERMINAALIOSA VIHITTIIN KÄYTTÖÖN

Kampin Keskukseen terminaali-osa vihittiin käyttöön 2.6.2005. Kampin Keskukseen kansirakenteiden alle on rakennettu terminaali, tavara-asema ja uusi itäinen sisäänkäynti Kampin metroasemalle. Terminaali-osaan avautuivat Helsingin uusi linja-auto-asema, Matkahuollon rahtiasema, Espoon liikenteen terminaali, pysäköintilaitos sekä 45 liikettä ja ravintolaa.

Kampin Keskus on SRV Yhtiöille suururakka, joka on toteutettu SRV-mallilla eli tiiviissä yhteistyössä asiakkaan, Helsingin kaupungin kanssa alusta lähtien. SRV vastaa hankkeen suunnittelusta, laadusta ja aikataulusta. Kampin Keskukseen rakentamisen SRV on jakanut 800 aliorakkaan.

SRV-konsernin työnjako Kampissa on hoidettu niin, että maansiirto- ja louhintaurakka ovat SRV *Teräsbetonin*, terminaali sekä liike- ja toimistorakennukset SRV *Viitosten* ja asunnot SRV *Westerlundin* vastuulla.

Organisatorisesti Kampin Keskukseen rakentaminen on jaettu viiteen lohkokoon. Rakentamisesta vastaa johtaja *Heimo Sillanpää*, toteutus suunnittelusta suunnittelujohtaja *Reijo Harmaa-Järvi*, hanke suunnittelusta tekninen johtaja *Matti Hautamäki*, markkinoinnista markkinointijohtaja *Ilkka Kujanpää* ja managementista *Tauno Jokela*.

Kampin Keskukseen suunnitelma perustuu Helsingin kaupungin laatimaan asemakaavaan ja SRV Viitosen Oy:n syksyllä 2000 esittämään tarjoukseen. Rakennustyöt Kampin Keskukseen neljän hehtaarin tontilla alkoivat elokuussa 2002. Kampin Keskukseen liiketilat, toimistot, parkkitilat, asunnot ja ravintolat valmistuvat vaiheittain siten, että keväällä 2006 kauppakeskus kokonaisuudessaan avaa ovensa. Viimeiset katu- ja pihatyöt valmistuvat kesän 2006 aikana.

KAMPPI CENTRE – TRANSPORT TERMINALS

Architects SAFA Aki Davidsson ja Timo Kiukkola
Arkkitehtitoimisto Davidsson Oy

IDEA

The idea of concentrating all the transport terminals in Kamppi area in Helsinki into an underground centre was first introduced in early autumn 1999 by the team of architects at SRV Viitosen (Pallasmaa-Davidsson-Schweizer-Wartiainen) when preparing an entry to the Kamppi Centre bidding competition. The primary objective of the design solution was to reserve the traffic areas in Kamppi for pedestrians and bicycles. The idea, which at first sounded utopian, was finalised as a result of teamwork

between architects, traffic planners (Esisuunnittelijat Oy) and rock engineering designers (Kalliosuunnittelu Oy).

The public transport service conglomeration in Kamppi Centre consists of the passenger service area, the terminals of Espoo and long-distance bus lines (Helsinki bus station) and Helsinki Metro. A freight terminal of Matkahuolto Oy is also located in the long-distance terminal area.

The passenger service area and the Espoo terminal are located at Mannerheimintie Road level under the Tennis Palace Square. The facilities can be accessed directly from the new Narinkka Square at ground level. The long-distance terminal and the freight terminal are located one floor below, under the Narinkka Square. The bottom level under the freight terminal provides parking space to ca. 250 cars.

The bus terminals have natural connections between them. New lift and escalator shafts run from the passenger service area to the Kamppi metro station, whereby Kamppi together with the Helsinki railway station creates a "two-pole" traffic terminal with a metro connection between the two poles.

DESIGN PRINCIPLES

The starting points in the design of the bus terminals included safety, functionality as well as comfort and a "design for all" nature of space.

Safety has been implemented by separating pedestrian and bus traffic to different levels. The operating philosophy of the terminals was copied from airports, where passenger traffic is directed through numbered gates.

The passenger waiting lounges are located in heated indoor facilities, with a direct view to the bus platforms through glass walls. Passengers move to and from the platform area in a controlled manner guided by timetable displays and bus drivers.

Pedestrians can access the terminal area from all directions in Kamppi as well as from ground level. Kamppi Centre is also connected with the underground pedestrian tunnel network in Helsinki.

The architecture and the technical solutions of the terminal facilities are based on requirements of functionality, eliminating the negative underground atmosphere. All the facilities receive also natural light, which helps orientation in the terminal area.

The terminal facilities are seamlessly connected with the commercial areas of Kamppi Centre, which also serve as waiting areas for the public transport passengers.

The "design for all" principle has been a key factor in the design of the traffic terminals and the entire Kamppi Centre, both at functional and visual level. Experts of various citizens' organisations and handicapped groups assisted in the design, and the requirements of accessibility and usability were taken into consideration also in the design of the information system.

ART AND MEETING IN KAMPPI

The new eastern escalator shaft in the Kamppi metro station with its cast-in-situ concrete structures creates a strong, single element in the terminal facilities.

The outer surface of the "escalator tube" has been covered

with ceramic tiles designed by artists Pekka Paikkari, Kristiina Riska and Kati Tuominen-Niitty. This acquisition was paid for out of the City of Helsinki's art budget. The artwork, which was already at the design stage called "GEKKO", is flashy yellow in colour and penetrates through the floors.

The space inside the escalator shaft is divided into three sections. In the first section the walls are uncovered bedrock.

The technique that was used created a handsome grooved surface on the bedrock. This was left visible as an artwork framed by metal and fair face concrete.

The passenger service area, next to Gekko, features a drinking fountain implemented together with Helsinki Water Company, as well as concrete sitting stones, the "village stones". In order to facilitate the orientation and movement of visually impaired passengers, guiding pins were installed on the floors. They were developed in cooperation with the Finnish Federation of the Visually Impaired on the basis of a Danish model. The pins form an extensive network, with the fossil forming of individual sections sending a message to us all about movement and the significance of vision or lack of it.

ARCHITECTURAL DESIGN

The design of the Kamppi transport terminals has been an extremely demanding total project, not least because no examples that could have been applied as such were available anywhere in the world.

The choice of materials was greatly influenced by strength and resistance requirements, as the terminals are subjected to heavy use, 24 hours a day. Fair face concrete in its different forms and together with natural stone, glass and steel creates a timeless basic character to the facilities.

DURABILITY AND SERVICE LIFE DIMENSIONING OF CONCRETE STRUCTURES IN KAMPPI

M.Sc. (Eng.) Teuvo Meriläinen
Aaro Kohonen Oy

The long-term durability of the concrete structures in e.g. the terminal was an important factor already at the bidding competition stage of Kamppi; the required service life of the structures is 100 years.

The starting point in the assessment of the concrete structures' durability has been the European concrete standard SFS EN 206-1. In the Finnish concrete norms (Building Code B4 2000) the starting point has earlier been a service life of 50 years for conventional structures. In the 1992 durability instructions for concrete structures By 32 the target service life has been twice as long as in the concrete norms. The quality instructions for concrete construction By 47 also address the service life design, with a target service life of either 50 or 100 years. The general quality requirements for bridge construction that define a target service life of 100 years for bridges provide another reference.

However, there were no Finnish instructions available for a service life determination of 100 years, taking into consideration the chloride corrosion requirements of the



21 22

SUUNNITTELIJALUETTELO

Kamppi project. In connection with the service life issue, several American, British and Nordic investigations on concrete corrosion, as well as related Euro norms were studied. Most of these applied to bridge construction. Swedish applications of the standard prEN 206-1 proved a good reference also for the 100-year service life requirements. The stringent chloride conditions set high requirements to the concrete cover and the water-binder ratio. The permeability of concrete is clearly dependent on the water-cement ratio (capillary network). The higher the ratio, the higher the permeability, and usually the more chlorides gain access in the concrete through diffusion and sorption.

The tightness of concrete against chlorides can be improved by adding e.g. silica as binder. The use of silica will also increase the resistivity of concrete. On the other hand, silica reduces the amount of cement and thereby decreases generation of heat in massive castings, which is a clear advantage in concreting work in summer time. Silica will also improve the strength of the concrete, and is used as a significant additive in high-strength concrete grades. The disadvantage of silica is the poorer workability of fresh concrete. This can be almost completely eliminated by using a new-generation polycarboxylate-based additive as a plasticizer. The use of silica, a sufficiently low water-binder ratio and good curing of the concrete will ensure a service life of 100 years in exposure class XD3, with a concrete cover of 35 mm required for shear reinforcements and support bars. The thickness of the concrete cover, the water-cement ratio and the cement grade influence the service life of concrete significantly in an environment with a high chloride load, which sets considerably higher requirements for the concrete than e.g. carbonation.

The exposure classes are open to interpretation to some extent. Concrete standard SFS EN 206-1 facilitates the selection through examples. In most classes the varying factor is either dry or wet. The road salt carried into the terminal on the tires of the buses will result in a significant chloride load that acts particularly on plane surfaces and the bottom parts of columns and loadbearing walls. The loadbearing intermediate floors in the terminals are provided with separate water insulation, whereby the chloride load acts only on the surface concrete. The salt mist may also gain access onto the lower surfaces of overhead structures. The terminal facilities are cold spaces, with cold outdoor air blown inside them. In winter, the temperature may fall down to -10°C. The durability dimensioning has been checked in different exposure class combinations.

Castings work in Kamppi Centre has progressed well. The largest slab-beam areas cast in one go have been 2.200 m², for which ca. 1.500 m³ fresh concrete has been used. The castings have been implemented uninterruptedly without daywork joints, as temporary anchors are poorly suited for beams post-tensioned in both directions.

Arkkitehtitoimisto Davidsson Oy

Pää- ja arkkitehtisuunnittelu: Espoon terminaali, matkapalvelualue, kaukoliikenteen terminaali, rahtiasema, pysäköintilaitos, metron uusi sisään-/ uloskäynti, metrolaituritason muutokset

Aki Davidsson arkkitehti SAFA, pääsuunnittelija
Timo Kiukkola arkkitehti SAFA, ARK-suunn.ryhmän joht.
Petteri Luttu arkkitehti SAFA, pj:n variamies
Mika Rantala arkkitehti SAFA
Mailis Mandelin arkkitehti SAFA
Kai Hilditch rakennusarkkitehti, arkkit.yo
Jukka Liikane suunnittelurakennusmestari
Heikki Pulsa arkkit.yo

Helin & Co Arkkitehdit Oy

Pää- ja arkkitehtisuunnittelu: Liikekeskus, toimistorakennukset, asuinrakennukset (Arkk.tsto Marja-Riitta Norri Oy)/ Urho Kekkonen kadun kortteli. Tennispalatsinaukio (Arkk.tsto ARX Oy)
Pekka Helin arkkitehti SAFA, pääsuunnittelija
Vesa Jäntti arkkitehti.yo, ARK-suunn.ryhmän joht.
Tuomas Wichmann arkkitehti SAFA, ARK-suunn.ryhmän joht.

Asuntojen suunnittelu:

Marja-Riitta Norri arkkitehti SAFA
Tennispalatsinaukion suunnittelu:
Kirsi Gullichsen arkkitehti SAFA

Arkkitehtitoimisto Juhani Pallasmaa Ky

Pää- ja arkkitehtisuunnittelu: Kauppakeskus, julkiset ulkotilat: Narinkka, Salomonkatu, Annankatu, Jaakonkatu, Olavinkatu
Juhani Pallasmaa arkkitehti, professori, pääsuunnittelija
Seppo Mäntylä arkkitehti, ARK-suunn.ryhmän joht.
Jyrki Nieminen arkkitehti, ARK-suunn.ryhmän joht.

Siren Arkkitehdit Oy

Pää- ja arkkitehtisuunnittelu: Graniittitalon muutostyöt
Jukka Siren arkkitehti SAFA, pääsuunnittelija
Marja-Riitta Elomaa arkkitehti SAFA, ARK-suunn.ryhmän joht.

Aaro Kohonen Oy

Rakennesuunnittelu:
Teuvo Meriläinen DI, projektinjoht., pääarakenesuunnittelija
Veikko Leino DI, projektipääll., työmaan asiantunt.valv.
Jari Tirronen rak.ins., työmaan asiantuntijavalvonta
Markku Larm rak.ins.
Mikko Toivonen DI, jälkijännitetyt rakenteet (Ins.tsto Magnus Malmberg Oy)

Projectus Team Oy

LVI-suunnittelu:
Hannu Martikainen DI, projektinjohtaja, tate-pääsuunnittelija
Untamo Siivonen lvi-suunnittelija
Brage Holm lvi-suunnittelija
Ari Mikkola lvi-suunnittelija

Sähkösuunnittelu:

Rauno Laatikainen Ins, projektinjoht., Tate-pääsuunnittelija

Seppo Mäki-Pollari Ins, projektinjohtaja, yhteisjärjestelyt
Reijo Lehtimäki sähkösuunnittelija, työmaains.
Torsti Kuutti sähkösuunnittelija, liiketilat
Ville Sirviö sähkösuunnittelija, kiinteistö
Johan Pohjola sähkösuunnittelija, terminaalit
Markku Reinholm sähkösuunnittelija, asunnot ja toimistot
Tapio Laitinen sähkösuunnittelija, LVI-sähköistys
Marko Salonen sähkösuunnittelija, tekniset laskelmat
Toni Salonranta tekninen avustaja

Kalliosuunnittelu Oy Rockplan Ltd

Rakennuskaivannon kalliorakenne- ja pohjarakennussuunnittelu:

Jannis Mikkola DI, projektinjoht., kaivannon pääsuunnit.
Jarmo Roinisto DI, laatuvaastava

Ramboll Finland Oy

Kunnallistekniikka ja katusuunnittelu:
Helmer Berndtson DI, projektinjohtaja
Mauri Myyrä Ins., pääavustaja

Informaatio- ja opastusjärjestelmän suunnittelu

Juhani Bäckström DI, projektinjohtaja
Tuomas Lehtinen Ins., pääavustaja

L2 Paloturvallisuus Oy

Palotekninen suunnittelu
Jukka Laine palotekninen konsultti, projektinjohtaja
Juha-Pekka Laaksonen suunnittelupäällikkö

Esisuunnittelijat Sito Oy

Liikennesuunnittelu:
Seppo Karppinen DI, projektinjohtaja
Mikko Vuorinen DI, pääavustaja

EP-Logistics Oy

Linja-autoliikenteen ja asiakasvirtojen logistiikka ja simulointi. Tavarahuollon logistiikka ja simulointi. Rahtiaseman lajit.
Heikki Huotari DI, projektinjohtaja
Hannu Ranta ins., projektinjohtaja
Matti Laukala ins., projektinjohtaja

Cadvance Oy

Valaistussuunnittelu/ terminaalin odotus- ja aulatilat:
Erkki Rousku rak.arkkitehti

19

Liikekeskuksen rakennustyöt käynnissä.

20

Suunnittelujohtaja *Reijo Harmaajärvi*, arkkitehti *Aki Davidsson* ja johtaja *Heimo Sillanpää*.

21, 22

Terminaaliosan rakennusvaiheita.