

Logistiikkakeskus Sipoossa: HYVIN TEHTYÄ BETONILATTIAA SISÄLLÄ JA ULKONA

Sirkka Saarinen, toimittaja



S-ryhmän käyttötavaroiden uusi logistiikkakeskus Sipoon Bastukärissä on isojen lukujen työmaa: tilavuutta on yli miljoona kuutiota ja bruttoneliöitä 69 000. Myös lattianeliöitä on paljon: maanvaraista betonilattiaa 56 00 neliötä, pintabetonilattiaa 18 000 neliötä ja ulkopuolista betonilaattaa 15 000 neliötä.

Lattioiden teossa lähdettiin siitä, ettei niitä tarvitse jälkepäin korjata. Sisäpuoliset kuitubetonilattioiden valut ajoitettiin siten, että olosuhteet olivat riskittömät: vesikatto on vedenpitävä, joten sieltä ei tipu vettä lattiavalulle, valettava tila on vedoton ja lämmin. Ulkopuolelle tuleva paikalla valettava betonilaatoitus puolestaan valettiin kokonaisuudessaan suojassa siirrettävän teltan sisällä.

Rakennustyöt Lahden moottoritien tuntumassa sijaitsevalla tontilla, Sipoon ja Keravan rajalla käynnistyivät vuoden 2009 lopulla. Kohde on valmis maaliskuussa 2012.

Isossa rakennuksessa on betonirunko: 25 metriä korkeassa osassa on teräsbetonipilarit ja -palkit ja yläpohjassa kevennetty TT-laatta. Hyllyvarastossa ja pitkän sivun matalammassa osassa on ontelolaatat. Julkisivun alaosa noin kolmen metriin saakka on kolhut kestäviä betonielementtejä. Muu julkisivu on tummanharmaata pelti-villa-pelti -kasettia.

Väriä isoon rakennusmassaan tuovat molemmissa päädyissä olevat kirkkaan punaiset teräsristikot. Ne ovat pitkittäisjäykisteitä, jotka on tilasyistä sijoitettu rakennuksen ulkopuolelle.

SOK Kiinteistötoimintojen tilaaman ja Inex Partners Oy:n operoiman hankkeen projektinjohtoura-

1
Sipoon Bastukärissä sijaitsevan S-ryhmän käyttötavaroiden uudessa logistiikkakeskuksessa tilavuutta on yli miljoona kuutiota.

2
Valmisbetoniin lisätään notkistin, Prime DC ja kuidut Puhallinlaitteella (Fiber blower).

3
Perusmaan lämmittäminen "grillillä" ennen betonointia.

Artikkelin kuvat: Lemminkäinen Talo Oy





5

koitsija on *Lemminkäinen Talo Oy*. Johtaja *Juha Halonen* esitteli hanketta syksyn Betonipäivillä lattiänäkökulmasta.

Halonen kertoi, että lähtötiedot lattioihin saatiin tilaajalta/päärakennesuunnittelijalta. Ne perustuivat tilojen käyttöön ja siitä aiheutuvaan kuormitukseen. Laskelmien kannalta oleelliset ja vaadittavat lähtötiedot ovat tasainen kuorma, pistekuorma ja trukkien yms. aiheuttama dynaaminen kuorma sekä tietysti alustan kantavuus ja painumatiedot.

"Lattiaurakoitsijan tekemä suunnitelma käytiin läpi yhdessä kohteen vastaavan rakennesuunnittelijan kanssa." Rakennesuunnittelija on *Narmaplan Oy*, sisäpuolisten lattioiden urakoitsija *Primekss Oy Suomi* ja ulkopuolisen laatan urakoitsija *Lattia Miredix Oy*.

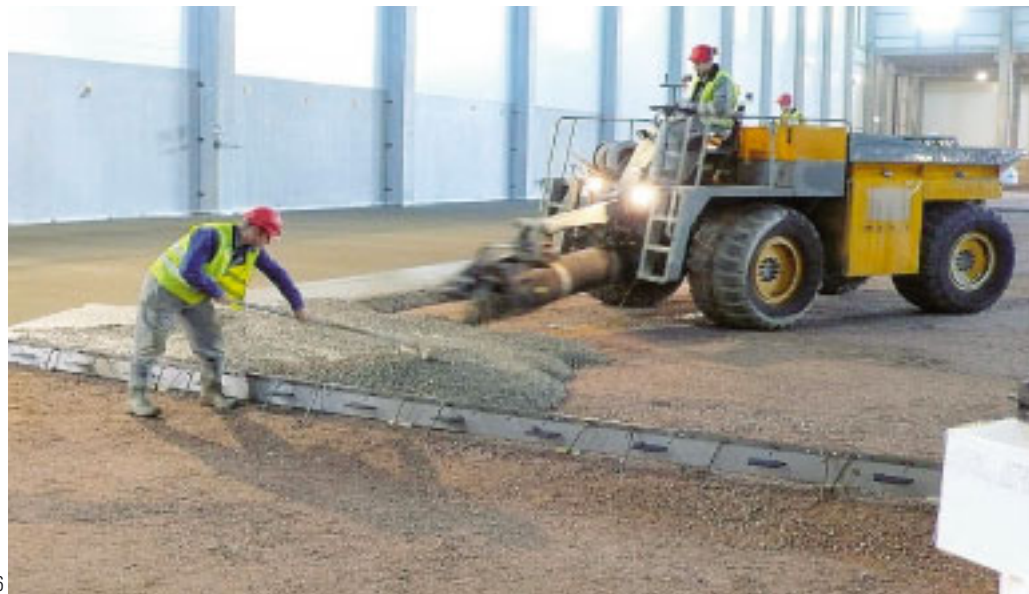
IRROTUSKAISTAT HUOLELLISESTI PAIKALLEEN

Sipoon tontilla on kalliopohja, jonka louhetäyttö tiivistettiin 6 tonnin valssiyrällä. "Tiiveys varmistettiin levykuormakokein ja käyttäen raskasta Loadman menetelmää", Halonen esitteli.

Sen jälkeen marssijärjestys oli selkeä: Tasauskerroksen tasoittamisen ja tiivistämisen jälkeen seinien vierustoille ja pilareiden ympärille asennettiin irrotuskaistat. Valualueiden reunaan asennettiin suunnitellusti liikuntasaurarudoitus oikeaan korkoon sekä suunnitelmiamme mukaiset lisäterästyksset.

Betoniaseman kanssa sovittiin betonitoimitukset, aikaväli, kuormakoko ja ennalta sovittu notkeus ja koostumus.

4
Betonimassan siirto autosta dumperiin.



6

5
Liikunta- ja työsaumat mitattiin paikalleen.

6
Dumpperin ruuvisekoitin jakaa betonimassan tasaisesti. Käsityön tarve jää vähäiseksi.

37
Dumpperi tuo betonimassan valukohteeseen.



4



7



8
Lattian betonointityö tehtiin valukaistoittain noin 4-6 metriä leveinä kaistoina.

9
Laserohjattu tärypalkki, Somero laserscreed SXP.



9



10

Valmisbetoniin puhallettiin työmaalla kuidut, HE pituus 50 mm paksuus 0,75, PrimeDC ja notkistin erityisesti tähän tarkoitettu puhallinlaitteella pyörintäsäiliö-autoon. Kuitumäärä varmistettiin pesutestein.

LATTIAVALULLE VARMISTETTIIN RISKITTÖMÄT OLOSUHTEET

Maanvarainen lattia valettiin vaipan ollessa suljettu. Näin estettiin ilmavirran, siis tuulen aiheuttamat plastiset kutistumat betonin lujuuden kehityksen alkuvaiheessa. Viileänä vuodenaikana perusmaa lämmitettiin juuri ennen betonoinnin alkua Lemminkäisen asfalttiryhmän nestekaasu "grillillä".

Valmistettu erä kuitubetonia purettiin betoninkuljetusdumpperiin, joka kuljetti ja purki sen valukohtaan ja levitti betonin kääntyvällä ohjattavalla ruuvijakajalla.

Betoni tiivistettiin ja tasoitettiin laser-ohjatulla tasoitin/tärypalkilla. Lattian sirotepinnoite levitettiin tiivistämisen ja tasoittamisen jälkeen työhön suunnitellulla annostelukoneella.

Kun valettu laatta oli riittävän kova, aloitettiin pinnan hiertäminen, joka viimeisteli pinnan edelly-

10, 11
Tiivistäminen ei edellyttänyt ohjauskiskoja. Laadunvarmistuksessa lattiapinnan tasaisuustoleranssi yksittäisessä valuruudussa 2000 m² - 4000 m² täytti A0-luokan tasaisuusvaatimukset ja 27000 m² alueella kokonaistoleranssi oli +/-10 mm.

tettyyn lopputulokseen.

Lattian tasaisuus mitattiin tarkoitukseen kehitetyllä mittalaitteistolla. Hierron jälkeen levitettiin jälkihoitoaineet, pinta kasteltiin ja sille levitettiin jälkihoitopeitteet. Näin minimoitiin halkeilun riskiä.

ULKOPUOLELLA KISKOJEN PÄÄLLÄ LIIKKUVA SÄÄSUOJA

Entä ulkopuolelle tullut 15 000 neliön betonilaatta? Sen valuolosuhteet turvattiin käyttämällä kiskojen päällä pyörillä liikkuvaa suojatelttaa. Se antoi halutun suojan ja oli myös huomattavasti nopeampi verrattuna sääsuojaan, joka olisi pitänyt purkaa ja pystyttää aina uudelleen. Aikataulu laadittiin niin, ettei betonilattioita tehty talvityönä. Lattioita ei myöskään kuormitettu ennen riittävän lujuuden kehittymistä.

Sisäpuoliset betonilattiat, Primekss Oy Suomi

MV-betonilattiaa 56.000 m²

- Kutistuma kompensoitu betoni, paisuttava lisäaine
- kuitubetoni, kuitua n. 35 - 40 kg/m³
- laatan paksuus 130 - 220 mm

Pintabetonilattiaa 18.000 m²

- kuitubetoni, kuitua n. 25 kg/m³
- laatan paksuus 80 mm

Ulkopuolinen betonilaatta, Lattia Miredex Oy

- Kantava raudoitettu betonilaatta 15.000 m²
- rauditus, 12 k150 yläpinnassa ja 12 K200 alapinnassa
- laatan paksuus 230 mm



12
Viereisen valuruudun oikea korko helpottaa betonimassan määrän arviointia seuraavaan valuruutuun.

13
Irrutuskaistat tehtiin pilareista ja seinistä.

14
Sirotepinnan annostelukone, Somero spreader.





15
Hierron jälkeen pinta kastellaan ja levitetään jälkihoito-
peitteet halkeilun minimoimiseksi.



16
Valmis lattia. Hyllyjen runkojen asennus on aloitettu.

17
Ulkopuolinen raudoitettu betonilaatta.



LATTIA LOGISTIIKKAKESKUKSEN TÄRKEIN RAKENNUSOSA

15 "Marketissa ja logistiikkakeskuksessa lattia on tärkein rakennusosa", totesi SOK:n rakennuttajapäällikkö *Juha Äijälä* Betonipäivien esityksessään.

"Kerrasta kuntoon, kompromisseihin ei ole varaa", hän totesi ja jatkoi, että tuotantotilassa tai kaupassa lattian korjausrakentaminen käytön aikana aiheuttaa tavatonta haittaa.

Hän listasi omistajan, rakennuttajan ja käyttäjän näkökulmasta betonilattialle asetettavia itsestään selviä ominaisuuksia: kestää vaurioitumatta käyttötarkoituksen, ei halkeile ainakaan näkyvästi, kutistumat hallitaan, liikunta- ja työsaumajako ei ole tiheä, ei muodonmuutoksia, lattia on suora ja tasainen, lattia ei pölise, se on helposti puhtaana pidettävä ja palamaton.

Äijälä korosti, että nämä ominaisuudet saavutetaan vain perusteellisella, osaavalla suunnittelulla ja hyvällä, ammattitaitoisella työmaasuorituksella.

Lattiarakentamisen prosessissa Äijälä näki riskipaikkoja sekä suunnittelussa että työn suorituksessa: "Osaavatko kaikki rakennesuunnittelijat, ovatko suunnitelmat riittävän yksityiskohtaisia? Entä kuka vastaa rakentamisen suunnittelun kokonaisuudesta ja onko hänellä osaaminen?"

16 Urakointimuodossa hän näki uhkana lattian rakennustyön pilkkomisen useille eri suorittajille: maanrakennus, eristeet, viemärit, lattian alusrakenteet, muut varusteet alusrakenteeseen, muotit ja raudoitteet, valmisbetoni, betonityö, jälkihoito, lämmittäminen.

"Lattian tekemisestä on otettava kokonaisvastuu: vastuullinen työsuorituksen aikatauluttaminen, suorittajien yhteensovittaminen, oikea työjärjestys ja työtapa, jälkihoito ja suojaaminen", Äijälä korosti ja huomautti, että pakkasasteisissa työkohteissa merkittävien betonilattioiden valua ei tulisi tehdä lämmittämälläkään.

Hän tunnisti myös lattian tekemisen ja käyttämisen ristikäiset intressit: "Rakentajien intressinä on valmisbetonin helppo pumppaus ja työstettävyyttä, nopea työsuoritus, nopeasti kovettuva betoni ja vähäinen jälkihoito. Käyttäjän intressinä ovat puolestaan halkeamaton, tasainen ja kulutuskestävä lattia sekä isot kentät."

17 Logistiikkakeskuksessa lattian suoruus on hyllyjärjestelmän kannalta tärkein kriteeri. Trukkilikenteen kannalta korostuvat kulutuskestävyys ja saumattomuus. "Sipoossa tavoitteissa on onnistuttu Juha Halosen esittelemän keinoin", Äijälä totesi tyytyväisenä.



18

HIILIPHI JÄTTIRAKENNUS

Kymmenen eduskuntatalon kokoinen *KOY Sipoon Logistiikkakeskus* on Suomen suurimpia yksittäisiä ekotekoja. Hiilipihi rakennus näet lämpenee ja viilenee lähes sataprosenttisesti uusiutuvalla energialla, geoenergialla ja puupelleteillä.

Logistiikkakeskuksen vaatimasta lämpöenergiasta noin puolet tuotetaan geoenergialla ja vajaat puolet pelleteillä tai muilla biopolttoaineilla. Öljyllä lämmöntarpeesta tuotetaan vain muutama prosentti. Laitoksen jäähdtykseen käytetään yksinomaan maaperästä saatavaa geoenergiaa.

Hybridilaitoksen geoenergiakenttä koostuu 150 kaivosta, joiden kunkin syvyys on 300 metriä. Kenttä muodostaa pitkäaikaisen energiavarannon, eräänlaisen energiapankin, jota hyödynnetään sekä lämmitykseen että jäähdtykseen. Pankkia ladataan kiinteistön ilmaisenergioilla ja kesäaikana aurinkoenergian keräimenä toimivalla pihalämmityspotkistolla. Putkisto on sijoitettu rakennuksen ulkopuolelle valettuun betonilaattaan.

Geologian tutkimuskeskuksen kanssa tehdyllä selvitystyöllä on varmistettu, että alueen energiakenttä ei ehdy ja että siitä saadaan taloudellisesti kannattava tuotto vuosikymmenien ajan.

WELL-BUILT CONCRETE FLOORS INDOORS AND OUT

Finnish retailing conglomerate S Group has a logistics centre for home and specialty goods in Sipoon Bastukär; with a volume of more than one million cubic metres and 69000 square metres, it is a worksite of big numbers. The floor areas are also huge; 56 00 square metres of concrete ground slabs, 18000 square metres of surface concrete floors and 15000 square metres of outdoor concrete slabs.

The governing principle in the building of the floors was to eliminate any need for later repairs. The pouring of indoor fibre concrete floors was scheduled so as to guarantee no-risk conditions: watertight roofing to prevent water from dripping on the concrete, and draftless and warm conditions in the pouring area. The cast-in-situ outdoor concrete slabs, on the other hand, were poured inside a protective tent.

18

Kiskoilla siirrettävä suojatelta. Valuolosuhteet turvattiin käyttämällä kiskojen päällä pyörillä liikkuvaa suojateltaa. Se antoi halutun suojan ja oli myös huomattavasti nopeampi verrattuna sääsuojaan, joka olisi pitänyt purkaa ja pystyttää aina uudelleen.

19

Perinteisesti raudoitettua ulkopuolista betonilaatan liikuntasäilyä. Laatastossa kiertää lämmityspotkisto, joka toimii maalämmöllä.



19