

# **GEOTEEEMA**

**KAITOS**

**ASIAKASLEHTI 1/2003**

**Olemme muuttaneet  
– katso uusi osoitteemme  
takakannesta!**



## **TUOTEUUTUUS:**

**Stiflex-lasikuituverkko pitää rappauksen ryhdissä**

**Kaatopaikasta golfkenttä Bentomatilla**

**Vantaan Ikea aukeaa toukokuussa  
Pehmeikköpohjat kuriin Fornitilla**

**Espoon Ulappatori pysyy kuivana Alfa-Drainilla**

**Tulevan kehityksen aika on tänään** ..... 2

**Junatien metrosiltaa korjataan yötyönä** ..... 3

**Ulappatori pysyy kuivana Alfa-Drainilla** ..... 4

**"Laadunvarmistus korostuu uudessa kuitukangasluokituksessa"** ..... 4

**Pehmeikköpohjat kuriin Fornitilla** ..... 5

**Kivikorit osana arkkitehtuuria** ..... 6

**Kaatopaikasta golfkenttä Bentomatilla** ..... 6

**TUOTEUUTUUS: Stiflex-lasikuituverkko pitää rappauksen ryhdissä** ..... 7

## Tulevan kehityksen aika on tänään



*Vuonna 2002 rakentamisen kokonaisvolyymi väheni yhden prosentin verran, mutta käyrän odotetaan kääntyvän nousuun tänä vuonna. Talonrakentamisessa ennakoitu kasvu on prosentin verran, korjausrakentamisessa noin kolme prosenttia ja maa- ja vesirakentamisessa noin prosentin verran. Myönteinen kehitys näkyy esimerkiksi tänä vuonna käynnistyvistä tie- ja ratahankkeista.*

*Rakennusalan yleinen muutosprosessi haastaa myös meidät vastaamaan määrätietoisesti toimintaympäristömme muuttuviin vaatimuksiin. Se merkitsee koko toimintamme vahvaa suuntaamista tulevaisuuteen jo tänään.*


*Emoyhtiömme Algolin päätös ryhmittää nykyiset viisi myyntiosastoaan kolmeksi päätoimialaksi vuoden 2004 alusta luo vahvan jalustan myös Kaitoksen kehittämislle. Kaitos tulee vastaamaan tuolloin muodostettavan Algol Technicsin rakentamiseen liittyvästä erikoisosaamisesta. Osana tätä prosessia olemme jo keskittäneet toimintamme Algolin alueelle Espoon Karamalmille.*

*Uskon, että uudet järjestelyt auttavat meitä vastaamaan entistä joustavammin ja tehokkaammin asiakkaiden ja päämiesten tarpeisiin.*

*Vilkasta rakennusvuotta toivottaen*

*Timo Mettälä  
toimitusjohtaja*

Geoteema / Kaitos Oy:n asiakaslehti

**Julkaisija:** Kaitos Oy  
**Toimitus ja taitto:** HardWorkingHouse  
**Kirjapaino:** Sävypaino 

# Junatien metrosiltaa korjataan yötyönä

Helsingin keskustan itäpuoliset metrosillat ovat hiljalleen saavuttamassa 30 vuoden iän. Voimakkaiden dynaamisten rasiusten alaiset siltarakenteet ovat peruskorjauksen tarpeessa. Kiireellisimmäksi HKR-Rakennuttaja katsoi Herttoniemessä sijaitsevan Junatien sillan korjauksen, jota Skanska Tekra Oy paraikaa urakoi.

– Kesäkuussa valmistuvassa urakassa uusimme kiskot ja vaihdamme puiset ratapölkyt betoniin. Lisäksi vaihdamme raidesepelit ja vesieristyksen. Sillan betonirakenteiden osalta uusimme reunapalkit sekä pinnoitamme siltakannen alapuolen ja pilarit, kertoo työpäällikkö **Petri Nieminen** Skanska Tekra Oy:stä.



*Liikuntasaumalaitteen asennusta Junatien siltaan Herttoniemen metroaseman tuntumassa.*

## Asennus tehdään yötyönä

Urakka on erittäin vaativa sekä teknisesti että aikataulullisesti. Suurin osa töistä on tehtävä öisin, minkä vuoksi tehokas vuorokausityöaika rajoittuu neljään tuntiin. Yksi vaativa korjaustyöiden yksityiskohta on liikuntasaumalaitteiden asentaminen. Kaikkiaan Junatien siltaan asennettiin viisi Kaitoksen toimittamaa liikuntasaumalaitetta, joista kolme on siltakansilaatan lämpöjännitykset vastaanottavia Maurer-liikuntasaumalaitteita ja kaksi ns. sepelinkatkaisulaitteita. – Kaitos toimitti liikunta-


saumalaitteet sinkittyinä ja asennusvalmiina. Meidän tehtäväksemme jäi laitteiden asentaminen oikealle tasolle säädetävien pulttien ja jälkivalun avulla, Nieminen kertoo.

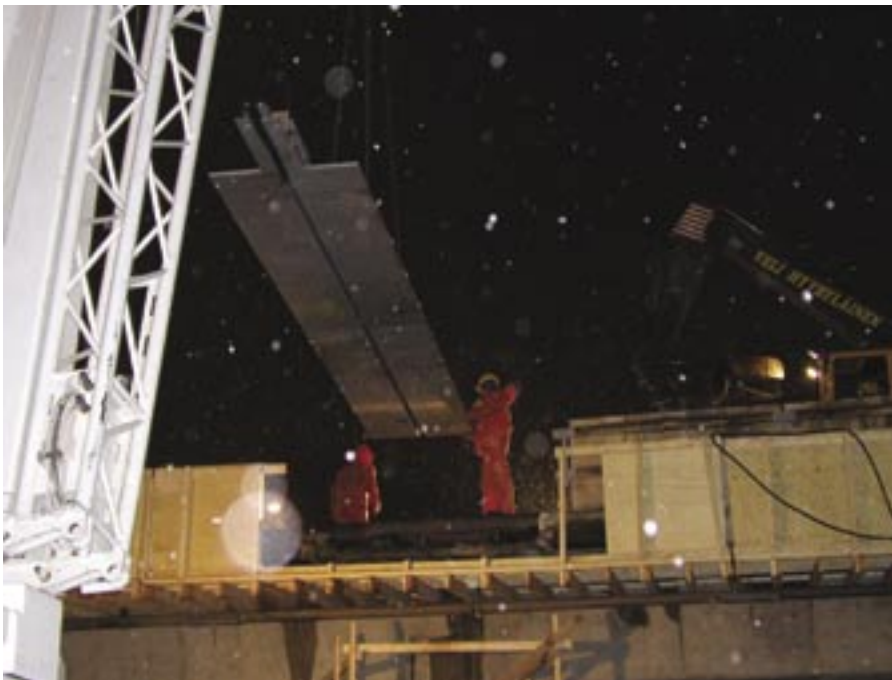
## Tarkka suunnittelu ja valmistus

Kaitoksella on tuotevalikoimissaan liikuntasaumalaitteiden koko skaala, alkaen kokonaisliikevaraltaan 80 millimetrin

yksikumisista malleista aina kolmetoistakumisiin, joita käytettäessä rakenteiden lämpöliikkeet saavat olla jopa 1040 millimetriä. Valmistaja on saksalainen Maurer Söhne GmbH, jonka tuotteista Suomessakin on kokemusta lähes kolmenkymmenen vuoden ajalta. Niin sanotut sepelinkatkaisulaitteet ovat Kaitoksen omaa tuotantoa.

Liikuntasaumalaitteet ovat kaksiosaisia: niissä on kiinteä teräsrakenne ja vedenpitävä kumitiiviste. Maurer-liikuntasaumalaitteiden tiivistemateriaali on nitriliittikumia. Tuotteiden pitkäaikaiskestävyys on varmistettu kaikkiin tuotteen komponentteihin kohdistetuilla pitkäaikaiskokeilla. Kokeiden avulla on todennettu komponenttien kestävyys muun muassa dynaamisia ja kemiallisia rasituksia vastaan.

Vesitiiviitä liikuntasaumalaitteita käytetään kaikkialla, missä lämpötilan muutos aiheuttaa siirtymiä ajoratarakenteissa, muun muassa silloissa ja pysäköintialueilla sekä lentokenttien ja kisko liikenteen ajorampeilla. Suomessa Maurer-liikuntasaumalaitteita on viime vuosina toimitettu kymmeneen projektiin. Kaitoksen ohjelmassa Maurer-tuotteet ovat olleet vuodesta 2001. 



# Ulappatori pysyy kuivana Alfa-Drainilla

**Espoon keskuksessa sijaitseva Ulappatori suunniteltiin alun perin jalankulkutasoksi. Sitä se on yhä, mutta samalla vilkkaassa palvelukeskuksessa liikkuu paljon ajoneuvoja, joiden liikennöintiä ei myöskään Ulappatorilla ole voitu kokonaan välttää. Uuden pintavesikourun valinta ja asennus on hyvä esimerkki yhteistyöstä käyttökohteensa tuntevan tilaajan ja tuotteen tuntevan materiaalitoimittajan yhteistyöstä.**

Työn tilaaja, tiemestari Arto Blomqvist toimii Espoon kaupungin Teknisessä keskuksessa, Liikennepalvelut -yksikössä. Hän kiinnitti huomiota rakenteisiin huoltotöiden yhteydessä. – Toritasolla välttämättömien koururakenteiden ritilät on aikoinaan suunniteltu liian heppoisiksi. Havaitimme jokakeväisen kourujen puhdistuksen yhteydessä vaurioita, joiden takia rakenteet piti viime kesänä uusia. Päädyimme polymeeribetonikourusta ja siihen liitetystä valurautaisista uraritilöistä koostuvaan Alfa-Drainiin, Blomqvist kertoo.

## Ritilät rekkatestissä

Blomqvistin mukaan rakenteen lopullinen toimivuus varmistuu keväällä tehtävän hiekkojen puhdistuksen yhteydessä. Esimakua rakenteen tarkoituksenmukaisuudesta saatiin kuitenkin jo asennusvai-

heessa, viime heinäkuussa. – Asennuspaikan tuntumassa on jatkuva jalankulkuliikennettä ja jonkin verran huoltoajoa. Eräänlainen kuormitustesti oli, kun virolainen olutrekka pysähtyi vasta asennettujen ritilöiden päälle. Ainakin sen kokeen rakenne kesti, Blomqvist muistelee.

## Tarkka mitoitus ratkaisee


Asennusvaihe sujui muiltakin osin suunnitelmien mukaan. Kaitoksen myynti-insinööri Seija Voutilainen kävi yhdessä Blomqvistin kanssa mittaamassa kourulinjojen mutkikkaan geometrian ja toimitti tiedot tehtaalle. Näin polymeeribetonisten kouruelementtien ja niihin liittyvien ritilöiden mitat saatiin kohdalleen. – Erilistä suunnittelijaa ei tässä tapauksessa ollut käytettävissä. Kourun kuormituskestävyys on pintavesikourun valinnassa eräs tärkeä tekijä. Yhdessä päädyimme kuormitusluokkaan E eli 600 kN kestä-



vään malliin, kertoo Voutilainen.

Yhdessä valitun ratkaisun perusteella valmistaja hoiti tärkeän osuutensa tuottamalla mittatarkasti oikean määrän pintavesikouruelementtejä ja toimittamalla ne työmaalle oikeaan aikaan. – Asennuksesta vastasi Rudusasfaltti, joka kivialan ammattilaisena huolehti siitä, että mittatarkat kouruelementit lopulta olivat täsmälleen oikeassa korosassa”, Arto Blomqvist kiittelee.

## Laaja valikoima

Belgiassa valmistettava Alfa-Drain-pintavesikourua on saatavissa kaikissa kuormitusluokissa ja mm. valurautaisilla, ruostumattomilla ja galvanoiduilla ritilöillä varustettuna. Lukitustangoilla polymeeribetoniseen kouruun kiinnitettävä ritilä voi olla rakenteeltaan joko uraritilä tai verkkoritilä. 



## Tiehallinnon Pentti Salo:

# ”Laadunvarmistus korostuu uudessa kuitukangasluokituksessa”

**Viime joulukuussa teiden rakennuttamisen pohjoismaiset asiantuntijat kokoontuivat Oslossa. He tekivät periaatepäätöksen pitkään valmisteilla olleen NorGeoSpec-luokituksen käyttöönotosta. Päätöksen pohjalta Suomen, Ruotsin ja Norjan tiehallinto noudattaa kuitukangasluokituksissa pääosin yhtenäistä linjaa.**

## Uusi kolmiosainen luokitus huhtikuun alusta

– Vaikka kukin maa tekee omat ratkaisunsa, olemme nyt pääkohdissa samoilla linjoilla. Tämä merkitsee sitä,

että huhtikuun alussa Suomessa on voimassa uudistettu luokitus, jossa on sekä totuttuja että täysin uusia piirteitä, kertoo diplomi-insinööri Pentti Salo Tiehallinnosta.

Kolmeen osaan jakautuvan luokituksen ensimmäinen osa käsittelee käyttöluokkia totuttuun tapaan. Luokkia on uudessakin käytännössä viisi, mutta hyväksymiskriteerit ovat muuttuneet ja monipuolistuneet.

Perusvaatimushan on, etteivät rakennetut kerrokset saa sekoittua pohjamaahan eivätkä keskenään. Lisäksi veden on päästävä virtaamaan kerrosten

välillä, mikä Tiehallinnon suunnitteluohjeiden mukaan usein vaatii erillisen suodatinkerroksen. Kun työhön käytetään suodatin- eli kuitukangasta, sen vaatimukset määritellään jatkossa uutta luokitusta soveltaen.

NorGeoSpec'in toinen osa koskee käyttöluokan mukaisen profiilin valintaa erilaisissa olosuhteissa. Valintaan vaikuttavat paitsi kokoonpuristuvuus ja täyttömateriaalin kiviaineksen maksimiraekoko, myös rakentamisolosuhteet: rakennekerrosten tiivistystapa, maa-ainesrakeiden muoto ja koko sekä raskaan liikenteen määrä.

# Vantaan Ikea aukeaa toukokuussa

## Pehmeikköpohjat kuriin Fornitilla

Toukokuussa Vantaan Varissuolle avattavassa Ikean uudessa tavaratalossa on yli 25 000 kerrosneliometriä. Massiivinen rakennus ei nousisi valitulle paikalleen ilman nykyaikaisia pohjavahvistusmenetelmiä. Massa- ja pilaristabiloinnin sekä lujiteverkkojen avulla hetteikkö rakennettiin kantavaksi viime keväästä syksyyn kestäneessä urakassa.

Pohjavahvistustarve todettiin jo varhaisessa suunnitteluvaiheessa pohjatutkimusten perusteella. Koko totuus selvisi kuitenkin vasta töiden kuluessa – muun muassa siksi, että vanhan kehätien linjaus kulkee tontin poikki.

### Upottava suo kantavaksi

– Tarkkaan ei ollut etukäteen tiedossa, millaiset käytöstä poistetun kehätien perustukset olivat. Esimerkiksi paalujen välisten hirsirinoiden kunto selvisi vasta kaivettaessa, kertoo hankkeen maarakennusurakan vastaava mestari **Antero Rantalainen** Konevuori Oy:stä.

Konevuoren urakkaan kuuluivat kaikki maarakennustyöt putkitöitä ja stabilointeja lukuunottamatta. Tällä hetkellä yhtiö toteuttaa lisäurakkana voittamaansa liittymätöitä. Tie valmistuu toukokuun alkuun mennessä ja palvelee sen jälkeen kaikkia Ikean tavaratalossa käyviä.

Marraskuussa päättyneessä, piha-alueet ja rakennusten pohjat sisältäneessä urakassa Rantalaisen vetämä työmaa



*Ikean uusi suurtavaratalo Vantaan Varissuolla avaa toukokuussa ovensa – runsas vuosi sen jälkeen, kun taistelu upottavaa suota vastaan käynnistyi.*

levitti Fornit-lujiteverkkoa liki hehtaarin alueelle. Verkolta vaadittavat vetolujuusominaisuudet oli määritelty SCC Viatek Oy:n laatimassa suunnitelmassa. – Fornitiin päädyimme teknisten kriteerien ja kilpailukykyisen hinnan perusteella, Rantalainen toteaa.

### Joustava toimitus

Verkkomäärät eivät olleet aivan tarkoin etukäteen tiedossa, etenkin kun paikoin päädyttiin tuplaverkotuksiin. Kaikkein heikoimmin kantavissa piha-alueen osilla lisättiin 30 kN/m Fornit-lujiteverkko myös jakavan ja kantavan kerroksen väliin. – Tuplaverkotuksesta oli selkeä

hyöty näillä erittäin heikosti kantavilla alueilla. Ilman tätä ratkaisua suunnitelijan vaatimia kantavuusarvoja olisi ollut erittäin vaikea saavuttaa, Rantalainen pohtii.

Kaitos Oy:n tuotepäällikkö **Tommi Neva** kertoo toimitusaikojen olleen korotuneessa asemassa Ikean hankkeessa. – Koetimme osaltamme varmistaa hankkeen sujuvuuden. Pidimme tätä varten varastossa riittävästi Fornit-verkkoa, jotta voisimme vastata äkillisiin tarpeisiin mahdollisimman pikaisesti, Neva tähdentää.

Maksimiraekoko on – vanhan luokituksen tapaan – edelleen tärkeä tekijä käyttöluokkaa valittaessa. Perinteisiä raekokorajoja < 60 mm, 60...200 mm ja 200...500 mm täydentää nyt uusi luokka, > 500 mm.

Kaikki edellä mainitut kankaan yläpuolisiin rakenteisiin ja yläpuolella tapahtuvaan toimintaan liittyvät ominaisuudet on huomioitu jo vanhassa luokituksessa. Luokituksen kolmannessa osassa perinteinen jäännöslujuuskriteeri on korvattu ns. energaiindeksiluvulla. Se lasketaan kaavalla (murtovetolujuus x murtovenymä) / 2.

Käytännössä energaiindeksiluvun käyttöönotto merkitsee sitä, että eri valmistusteknologiat ovat aiempaa tasaveroisemmassa asemassa. – Esimerkiksi vähäisempää murtovenymää voi kompensoida suuremmalla lujuudella, Salo toteaa.

Merkittävä uudistus on myös se,

että vetolujuuden osalta uuden luokituksen luokka 2 vastaa vanhaa luokkaa 3. Muissakin luokissa on siirrytty vahvempaan suuntaan. Kun myös kankaan valintakriteerit muuttuvat, seurauksena on, että siirrytään käyttämään entistä vahvempia kankaita.

### CE-merkintä kankaiden hyväksymisen ehto

Uutta luokituksessa on myös laadunvarmistuksen tehostaminen. Perinteisesti Suomessa ovat riittäneet vuosittaiset laboratoriokokeet, joita on täydennetty lisäkokein. Viime vuonna Suomessakin implementoitiin geotekstiilejä koskevat CEN-standardit. – Tiehallinnon kohteissa geotekstiiliin perusvaatimuksiin kuuluu, että kangas on CE-merkitty. Tämä edellyttää laatuasioihin panostamista ennen kaikkea valmistajalta, Salo tähdentää.

Suodattamis- ja erottamistarkoitukseen käytettävät geotekstiilit saavat CE-

merkin, jos ne yltyvät vaatimustasolle 2+. Tätä varten tuotetta valmistavan tehtaan on osoitettava tietty sisäisen laadunvalvonnan taso. Valvontaa täydentävät urakoitsijan työmaalle toimitetuista rullista teettämät laboratoriokokeet, joita teetetään vähintään yksi jokaista 10 000 m<sup>2</sup> kangaserää kohden. Tämä on osin jo totuttua käytäntöä. Uutta sen sijaan on, että valmistaja voi halutessaan sitoutua tiukempaan laadunvalvontaluokkaan, jolloin tuotantoa valvoo myös ulkopuolinen laaduntarkastusviranomaisen. – Käsittääkseni geotekstiilien valmistajien keskuudessa on valmiutta ja halukkuutta tällaiseen laatupolitiikkaan, ennakoii Salo.

Uudistetun kuitukangasluokituksen siirtymäaika on käynnissä ja tarkoitus on, että vanha luokitus on Suomessa poistunut käytöstä elokuun lopussa.

# Helsingin Taiteilijatalo valmistui Kivikorit osana arkkitehtuuria

Helsingin kaupunki päätti 450-vuotisjuhlaansa kunniaksi rakennuttaa oman asuintalon taiteilijan ammatissa työskenteleville. Eri alojen ansioituneet taiteilijat pääsivät tammikuun lopulla muuttamaan Vuosaareen rakennettuun luhtikäytävataloon, jonka pääurakoitsijana toimi YIT Rakennus Oy.

*Kivikorien asennusta Vuosaaressa.*



Monet hankkeen rakenteet poikkeavat tavanomaisesta. Tämä näkyi YIT:n vastaava mestari Mika Mustosen mukaan paitsi toteutuksen käsityömyönteisyytenä, myös tarkempuna valvontana; pääurakoitsija ja rakennuttaja HKR-Rakennuttaja kävivät perusteellisia neuvotteluja yksityiskohtien toteuttamisesta. – Jo talon runkorakenne on kaikkea muuta kuin rutiiniratkaisu. Kahta asuinrappua yhdistää luhtikäytävä, joka on tuettu teräsrakentein, Mustonen kertoo.

## Uutta Suomessa

Julkisivuratkaisukin on Suomessa lähes ainutkertainen – toistaiseksi. Monissa Euroopan maissa kivikorien käyttö osana julkisivurakennetta on varsin yleinen ratkaisu. Suomessa kivikoreja on Taiteilijatalon lisäksi käytetty Arabianrannan julkisivuissa sekä lukuisissa tie- ja vesirakenteissa, joissa ne toimivat yleensä tukimuureina. – Arkkitehtuuri määritteli hyvin pitkälle talon materiaalivalinnat, Mustonen toteaa.

Kaitos toimitti YIT:lle Hesco Weldmesh -kivikoreja kaikkiaan 420 kappaletta. Niitä käytettiin paitsi julkisivurakenteissa, myös rinteiden tukemisessa ja istutusten jakamisessa. Korien materiaaliin poikkesi tavanomaisesta; sinkityn teräksen asemesta Taiteilijatalon kivikorit on tehty ruostumattomasta teräksestä.

## Raekoko ratkaisee

Kivimateriaalin valinta oli pääurakoitsijan tehtävä. Tärkeää oli, että raekoko-

Suomessa on vanhastaan ollut asukaslukuun nähden suuri määrä kaatopaikkoja. Kun uusi jätelaki astui voimaan 1994, kaatopaikkojen määrää ryhdyttiin asteittain vähentämään. Yksi viime vuoden suurimmista peitto-rakennetöistä oli Kouvolan Samsal-suon kaatopaikka, josta tehtiin golfkenttä.

Samaan aikaan kun on rakennettu uusia, alueellisten jätehuolto-yhtiöiden hallinnoimia jätteenkäsittelylaitoksia, vanhoja kaatopaikkoja on suljettu. Suuri osa suljetuista kaatopaikoista on ollut pienhekköjä, mutta joukkoon mahtuu todella mittaviakin.

## Luotettava ja edullinen ratkaisu

Yksi viime vuonna toteutetuista suurista peittorakennetöistä on Kouvolan kaupungin jätehuoltoa vuosina 1958–1998 palvellut Samsal-suon kaatopaikka. Työt ajoittuivat heinä-joulukuulle 2002, ja

# Kaatopaikasta golfkenttä Bentomatilla

rakenteet toteutettiin Suomen ympäristökeskuksen sulkemisoppaassa esitettyjen periaatteiden mukaisesti.

Kaatopaikan peittorakenteiden vedenläpäisevyys ei saa olla suurempi kuin 10<sup>-9</sup> m/s. Tämä on periaatteessa saavutettavissa sekä synteettisten materiaalien että kaikkein tiiveimmän luonnonmaaineksen avulla. – Alue on noin 10 hehtaarin suuruinen, ja meillä oli suunnittelijan antamina kolme materiaalivaihtoehtoa: Savi, geomembraani ja bentoniittimatto. Peitimme vajaat puolet alueesta bentoniittimatolla ja loput tehtiin savella”, kertoo työpäällikkö Ilkka Kimmo Maanrakennusliike Veli Hyyryläinen Oy:stä.


Kimmon mukaan synteettisten ratkaisujen etuna on niiden luotettavuus.

Nykyvaatimusten mukaista savea ei myöskään läheskään aina ole työmaan läheltä saatavissa, mikä nostaa ratkaisun hintaa oleellisesti. – Vaatimusten mukainen puolen metrin savikerros maksaa herkästi saman kuin synteettiset ratkaisut. Yhtään kauempaa ei savea olisi kannattanut hakea, Kimmo vertaa.

## Ympäristöoppia vaativaan käyttöön

Yksi valintaperuste bentoniittimaton käytölle oli suljetun kaatopaikan jatkokäyttö golfkenttänä. Bentoniittimattoa käyttäen alueelle on muodostunut selkeä peliväylägeometria, koska maton avulla väyläreitti on voitu toteuttaa ympäristöään ohuemmin rakentein.


jakautuma on riittävän tasainen. Lisäksi oli huolehdittava, että pienirakeisimmat kivet olivat muualla kuin aivan reunassa. – Kivien pysyminen verkkosilmien sisäpuolella oli vain yksi vaatimuksista. Kivikorijulkisivut oli lisäksi viimeisteltävä niin, ettei kiipeäminen niitä myöten onnistu, kertoo Mustonen.

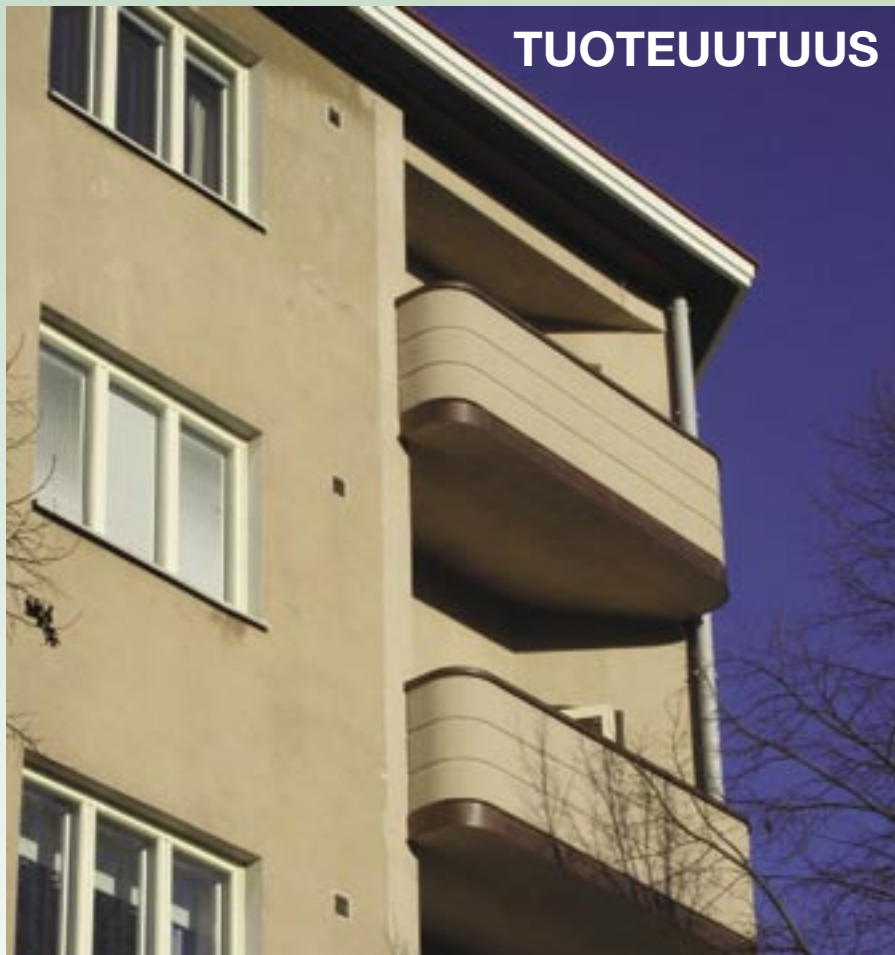
Kaikki 420 kivikoria asennettiin työmaalla elo-syyskuun aikana. Työvaihetta edelsi anturoiden valaminen. Niiden sijoituksessa on aina huomioitava kivikorijulkisivun poikkeaminen kohtisuorasta. – Yläreunastaanhan korit luonnollisesti ovat seinän kanssa täsmälleen linjassa. Pienellä laskutoimituksella määrittelimme sitten anturan sijainnin, Mustonen selvittää. 



Tässä tapauksessa Kimmon vetämä työmaa hoiti bentoniittimaton asennuksen itse. Koska kohdetyömaa oli laaja, asennusryhmä ehti hioa asennustekniikkansa sujuvaksi. Toisaalta kyse ei ollut pelkästään asennustehoista; limitykset ja läpiviennit oli toteutettava tarkasti materiaalityöntekijän ohjeiden mukaan, jotta tiiveys saatiin kaikkialla tasaiseksi. Myös ympäröiviin ojiin sijoitetun muovitetun Intermembrane-kuitukankaan asennuksen urakoitsija hoiti itse.

– Ehkä eniten tarkkuutta vaativa vaihe lopputuloksen kannalta oli pohjan tasoittaminen riittävän sileäksi. Kaiken kaikkiaan omaksuimme hankkeen aikana melkoisen annoksen ympäristöoppia, Kimmo naurahtaa.

Tähän mennessä suurin osa Maansiirto Veli Hyyryläinen Oy:n työkannasta on koostunut rata- ja rataympäristöistä. Jatkossa panostetaan entistä enemmän vaativiin maarakennustöihin. 



Stiflex-verkko on tärkeä elementti Munkkiniemen puistotie 2:n parvekekorjauksissa.

## Stiflex-lasikuituverkko pitää rappauksen ryhdissä

**Rapattujen pintojen lujittaminen rappausverkein on Keski-Euroopassa hyvin yleistä. Kaitos on tuonut Suomen markkinoille Stiflex-rappausverkon, jota on jo käytetty menestyksellisesti seinien sisä- ja ulkopinnoissa sekä parvekekaide-elementeissä.**


Stiflexin raaka-aineena on lasikuitu, joka tekee materiaalista sopivan jäykkää ja alkalinkestävää. Tärkeä ominaisuus on myös pieni venyvyys, jonka ansiosta rapattuun pintaan ei synny laatua ja ulkonäköä heikentäviä halkeamia.

### Saksalaisen tarkkaa jälkeä

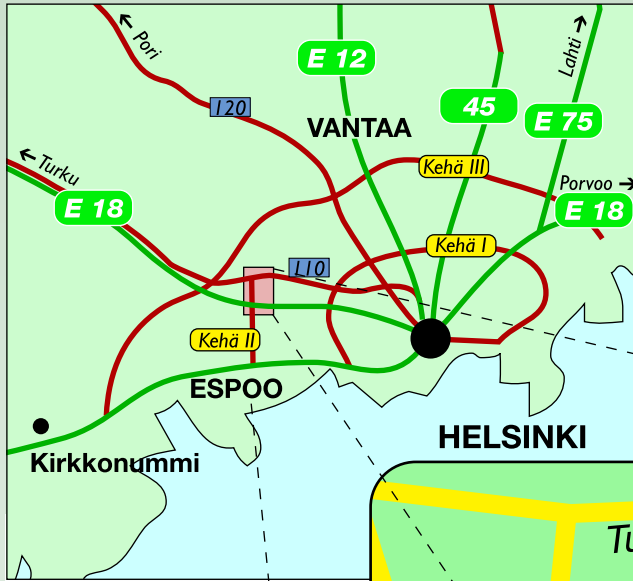
Rappausverkon käyttöä voi ehdottaa niin rakennuttaja kuin suunnittelija tai urakoitsijakin – tuotteella on etuja sekä käyttöajan että asennusvaiheen näkökulmasta. Esimerkki rapattujen pintojen korkeaa laatua vaativasta rakennuttajasta on saksalainen kauppaetu Lidl, joka lyhyessä ajassa on rakennuttanut useita elintarvikemyymälöitä eri puolille Suomea. – Olemme käyttäneet Stiflex-lasikuituverkkoja Lidlin kohteissa sisäseinärappauksiin. Saksalaiseen tapaan rakennuttaja on ollut erittäin tarkka käytettävien materiaalien suhteen. Pieniäkään

halkeamia sisäpintojen rappauksissa ei saa olla, toteaa työnjohtaja Matti Luhio Lahden Tasoitetyö Oy:stä.

### Kaarevillekin pinnoille

Hieman toisenlainen sovellus on parvekekaide-elementtejä valmistavan Kangasniemen Kevyt Elementti Oy:n ideoimassa sovelluksessa. Siinä Stiflex-verkon tehtävänä on sitoa EPS-polystyreeni- ja teräsrunkoisen parvekekaide-elementin pintarappaus. – Stiflexin avulla rappaus pysyy elementin pinnassa. Olemme kehittäneet erityisesti parvekekorjauksiin oman kevytelementtituotteemme, jonka oleellinen osa Stiflex on, kertoo myyntijohtaja Jorma Airaksinen Kangasniemen Kevyt Elementti Oy:stä. 

# Kaitos muutti Espoon Karamalmille



Karapellontie 8, 02610 Espoo  
Puh. (09) 350 7060  
Faksi (09) 509 9205

**TOIMISTO**  
Karapellontie 8

**VARASTO** (J)  
Karapellontie 6

