

Muottimatriiseilla laadukasta ja näyttävää betonipintaa

Reckli GmbH ja Semtu Oy

www.semtu.fi

www.reckli.de

Betonipinnan muovaaminen joustavien muottimatriisien avulla antaa arkkitehdille ja suunnittelijalle lähes rajattomasti mahdollisuuksia. Menetelmää on käytetty jo yli 45 vuotta, mutta viime vuosina sen käyttö on arkkitehtonisen monimuotoisuuden myötä lisääntynyt valtavasti – maailmanlaajuisesti puhutaan jo miljoonista neliöistä. Suomessa käyttö on toistaiseksi ollut vähäistä, mutta viime aikoina kiinnostus pinnan elävöittämiseksi on kasvanut graafisen betonin käytön myötä.

Joustavien matriisien avulla voidaan valmistaa betonipintoja, joilla valon ja varjon vaihtelut erisyyksissä pintakuvioissa luovat vaihtelua ja tekevät pinnasta elävän.

Yksi suurimmista matriisivalmistajista, saksalainen *Reckli GmbH*, tarjoaa käyttöön yli 250 vakiomallia. Lisäksi käyttäjä voi itse suunnitella haluamansa pintakuvion, jonka mukaisesti muottimatriisi valmistetaan. Matriisit soveltuvat käytettäväksi elementti-tehtaassa tai paikallavalussa ja niitä valmistetaan eri laatuina, jotka kestävät 10, 50 tai 100 valukertaa. Useiden käyttökertojen edut tulevat parhaiten esille suurissa kohteissa, esimerkiksi tukimuurirakenteissa. Edullisemmilla matriisilaaduilla pienemmissäkin hankkeissa saadaan aikaan mielenkiintoisia ja esteettisiä kuvioita betonipintaa elävöittämään.

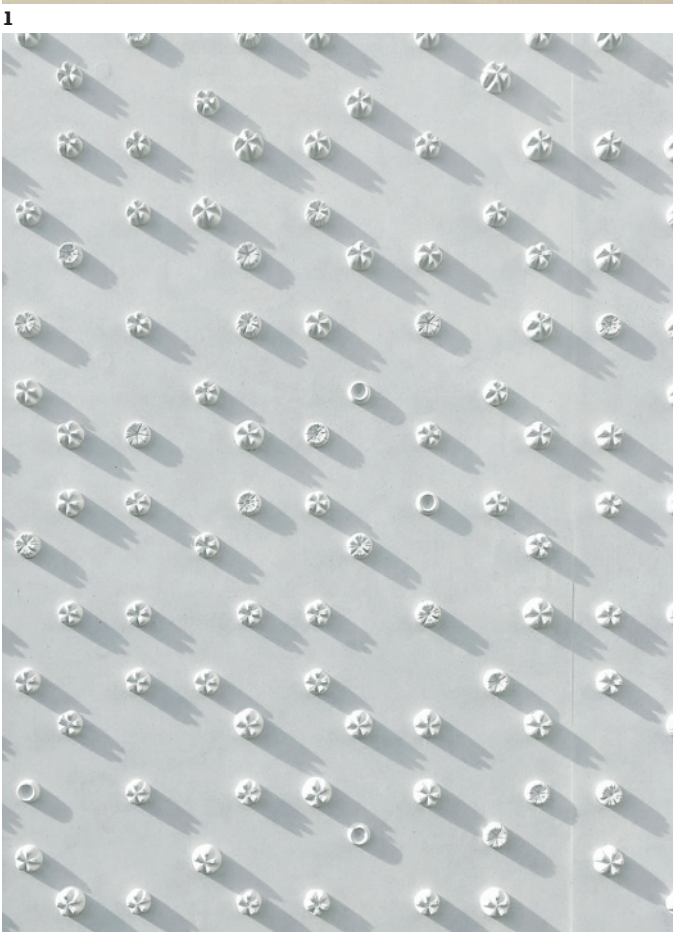
Useita laadukkaita esimerkkikohteita

Recklin matriiseja on käytetty monissa erityiskohteissa. Esimerkiksi *Voralbergin Museo Bregenissä* Itävallassa on varsinainen katseen-

vangitsija ainutlaatuisen julkisivunsa ansiosta, joka on suorastaan ”puhjennut kukkimaan”. Julkisivun suunnitellut taiteilija *Manfred Alois Mayr* on kertonut halunneensa tehdä rakennuksen käyttötarkoituksen näkyväksi jo sen julkisivussa. Museossa on laajat kokoelmat antiikin aikaisia astioita, jotka inspiroivat taiteilijaa etsimään nykypäivän vastineita sen ajan arkisille käyttöesineille. Hän päätyi mm. virvoitusjuomapakkauksina käytettyihin PET-muovipulloihin ja valitsi pullonpohjista sopivat lähetettäväksi Recklille matriisimalleiksi.

Esimerkkinä erityisen korkealaatuisesta pienikuvioisesta julkisivupinnasta on jo aiemmin *Betoni* -lehdessä (3/2013) esitelty *Arkkitehtuuripiirustusten museo* Berliinissä. Museon julkisivun on ideoinut *Sergei Tchoban*, arkkitehti ja museota ylläpitävän Tchoban-säätiön perustaja. Museorakennus koostuu päällekkäin mielenkiintoisella tavalla pinotuista laatikko-maisista kerroksista, joiden julkisivuissa on kuva-aiheina alkuperäisistä arkkitehtuuripiirustuksista tehtyt reliefimäiset kuviot. Ne on tehty Recklin suunnitteluosastolla muuntamalla ensin alkuperäinen piirustus ohjaustiedostoksi, jonka avulla kuvio on kaiverrettu mastermuotiksi, jota käytettiin varsinaisen muottimatriisin valmistuksessa. Matriisit viimeisteltiin ja julkisivujen betonivalu tehtiin paikan päällä.

Rakennuksen ei tarvitse kuitenkaan olla erityinen tai suuri julkinen rakennus, jotta sen toteuttamisessa voidaan hyödyntää elastisia muottimatriiseja. Esimerkiksi jo pohjakerroksen seinäpinnan kuviointi Reckli-matriisin avulla

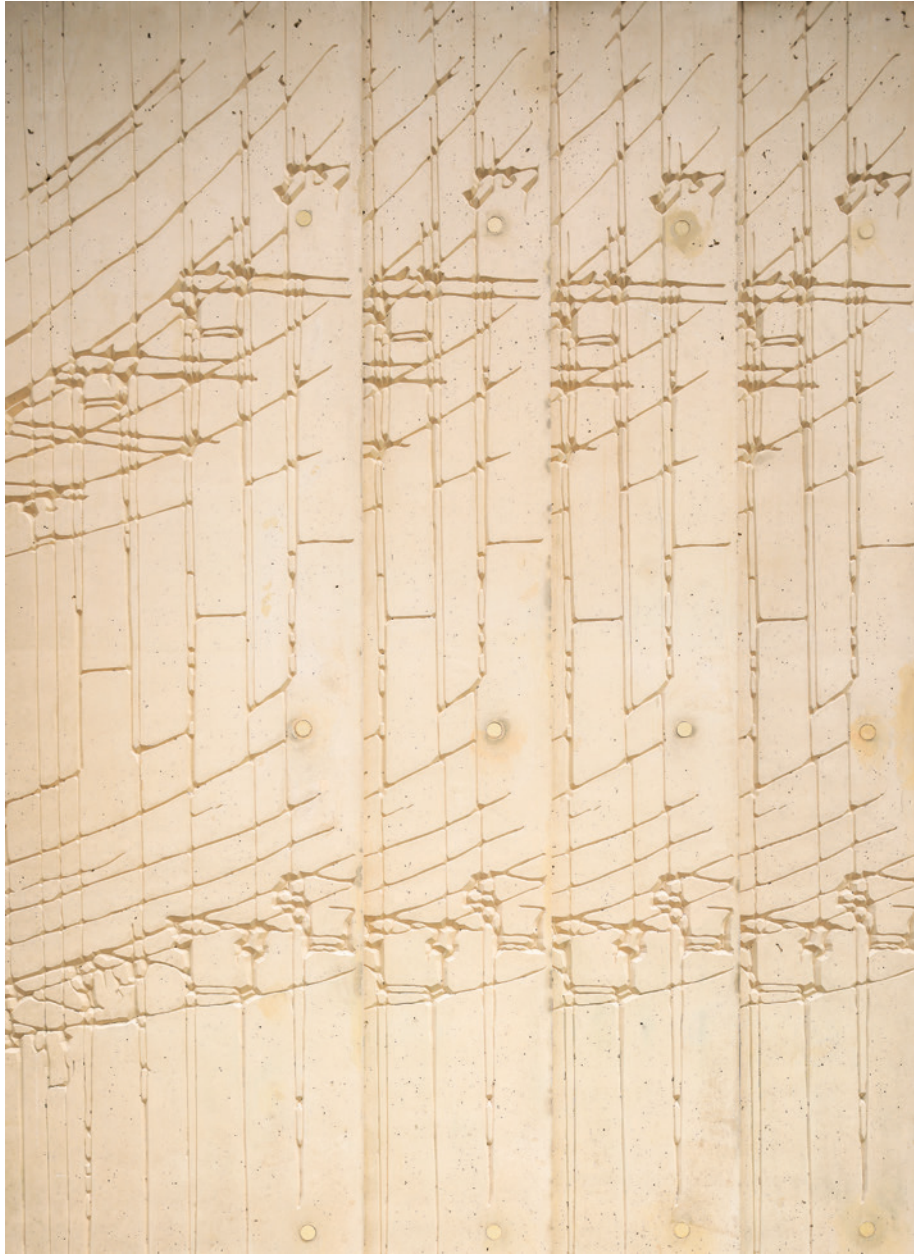


1–3 Voralbergin Museo Bregenzissä Itävallassa. Julkisivun on suunnitellut taiteilija Manfred Alois Mayr. Recklin malliosasto valmisti pullonpohjien perusteella 45 mm syvyiset yksittäiset mastermuotit ja niistä muoviset matriisit, joilla julkisivupinta tehtiin valkobetonista paikallavaluna.



4 Arkkitehtuuripiirustusten museo Berliinissä. Museon julkisivun on ideoinut Sergei Tchoban, arkkitehti ja museota ylläpitävän Tchoban-säätiön perustaja. Museorakennus koostuu päällekkäin mielenkiintoisella tavalla pinotuista laatikkomaisista kerroksista, joiden julkisivuissa on kuva-aiheina alkuperäisistä arkkitehtuuripiirustuksista tehty reliefimäiset kuviot.

5 Arkkitehtuuripiirustuksista tehty kuviot on tehty Recklin suunnitteluosastolla muuntamalla ensin alkuperäinen piirustus ohjaustiedostoksi, jonka avulla kuvio on kaiverrettu mastermuotiksi, jota käytettiin varsinaisen muottimatriisin valmistuksessa. Matriisit viimeisteltiin ja julkisivujen betonivalu tehtiin paikan päällä.



5

luo kauniin kontrastin tiilipintaan, kuten Helsingin Kalasatamasta otetusta asuinkerrostalon sokkelikerroksen julkisivukuvasta ilmenee.

Suunnittelutyö ja muottien valmistelu

Matriisien elastisuus mahdollistaa mitä pienimpierteisimpienkin pintarakenteiden purkamisen muotista vaurioitta. Korkealaatuisen pinnan valmistuksessa tärkeää on huolellinen valmistelu- ja valutyö ja käyttökohteen mukaan oikein valitun irrotusvahan riittävä käyttö.

Matriisien koko suunnitellaan valettavien pinta-alojen mukaan. Matriisimaton maksimisivumitta vaihtelee kuviosta riippuen noin metristä muutamaan metriin. Esimerkiksi normaali seinäelementti on mahdollista tietyillä matriisikuviolla valaa yksiosaisella matolla. Mikäli yhtenäinen valualue tehdään useammasta matosta, liimataan mattojen välinen sauma huomaamattomaksi Recklin toimittamalla

matriisiliimalla. Usein matriisit suositellaan myös liimattaviksi taustavaneeriin, jolloin saumat on mahdollista tehdä huomaamattomiksi ja matriisi kestää paremmin muotista purkamisen.

Käytettäessä samaa matriisia erikokoisten betonipintojen valmistamiseen, tehdään valulaidat matriisin päälle käyttäen Reckli-muottimassaa tai tiivistäen muottikuvion ja muottilaidan väli esimerkiksi solumuovinauhalla tms. Mikäli betonipinnat ovat samanlaisia, voidaan matriisi leikata muottilaitojen sisälle sopivaksi. Matriiseja voidaan käyttää sekä elementti-että paikallavalutuotannossa.

Muottimatriisien neliöhinnat vaihtelevat kuviosta riippuen 200...700 euron välillä. Jos matriisia käytetään esimerkiksi 50 kertaa, jää muotin hinnaksi 4...14 eur/m². Edullisimpia yhden valukerran matriiseja on saatavilla rajattu kuviovalikoima.

Muottimatriisit paikallavalussa

Syksyllä 2015 toteutettiin Kirkkonummella yhteistyöprojekti *Peab Industri Oy:n*, muottivalmistaja *Peri Suomi Oy:n* ja *Semtu Oy:n* muottimatriisitoimittajan *Recklin* kanssa, jossa haluttiin testata matriisin käyttöä paikallavalukohteissa.

Matriisit toimitettiin Perin varastolle Hyvinkäälle, missä muotti varusteltiin valmiiksi ja siirrettiin valukohteeseen Kirkkonummelle. Massana käytettiin itsestiytyvää betonia hieman mustalla pigmentillä värjättyä. Valu suoritettiin valusukkaa käyttäen täyttämällä muotti alhaalta ylöspäin. Erillistä täryä ei käytetty.

Lopputuloksena oli juuri tavoitellun oloinen elävä betonipinta. Projekti osoitti sen, että matriisit ovat käyttökelpoisia myös pystyrakenteita valettaessa. Sopivia paikallavalukohteita ovat esim. erilaiset tukimuurit ja seinärakenteet.



6



7



8

6 Helsingin Kalasatamassa on uuden asuinrakennuskorttelin sokkelikerroksen elementit valettu Recklin matriisimuotteihin. Pinta luo kauniin kontrastin tiilipintaan.

7 Kirkkonummella testattiin syksyllä 2015 muottimatriisin käyttöä paikallavalukohteessa. Kuvassa valmis matriisimuottiin valettu lohkomainen betonipinta.

8 Kuvassa Kirkkonummen testivalussa matriisimuotti asennettiin valmiiksi muottiin. Valu tapahtui paikallavalaen pystymuottiin.



9



10



11

9 Muottimatriisia liimataan taustavaneriin.

10 Magneettitaustaista matriisia asennetaan sandwich-elementtimuottiin.

11 Perin järjestelmämuottiin kiinnitettiin Recklin Julia 3/21 muottimatriisi, jonka leveys oli 2 x 0,75 metriä ja korkeus 3,0 metriä. Valuseinän korkeus oli 3,3 meträ. Kuvassa valmis pystymuotti valua odottamassa.

Special concrete finishes with elastic form liners

Elastic form liners make it possible to produce concrete finishes with patterns of varying depths creating a lively surface with changing effects of light and shadow. The patterning possibilities are almost limitless.

German form liner manufacturer Reckli, for example, has a range of more than 250 standard form liners. The users can also design their own finish patterns and order a form liner that produces it. Reckli's form liners have been used in several special projects. The unique facade of the Voralberg Museum in Bregenz, Austria, for example, is quite an eye catcher.

The elasticity of the form liners ensures that they can be stripped without damaging the finish even with the most finely patterned surface textures. The maximum side length of the form liner ranges from about one metre to a few metres, depending on the patterning. If a continuous area is to be concreted using several form liners, the joint between the liners is sealed with a liner adhesive to conceal it.

In the autumn of 2015, Peab Industri Oy, Peri Suomi Oy, Semtu Oy and Reckli carried out a test in Kirkkonummi on the use of a form liner in cast-in-situ applications. Self-compacting concrete slightly dyed with a black dye was used for concreting, and it was placed with a concrete sock filling the liner from the bottom up. A separate vibration process was not used.

The end-result was the lively concrete finish that was sought after. The project showed that form liners can be used also when concreting vertical structures. Suitable cast-in-situ applications include e.g. retaining walls and wall structures.