

Refuging av Stortorvet i Oslo

Stortorvet ligger ved Oslo Domkirke, mellom Karl Johans gate og Grensen. Torvet er i stor grad blitt benyttet til oppstillingsplass for torghandel med blomster. Gjennom årene har belegget, og ikke minst fugene, fått hard behandling med renhold, spyling og suging. Det oppsto etter hvert et betydelig behov for utbedringer.

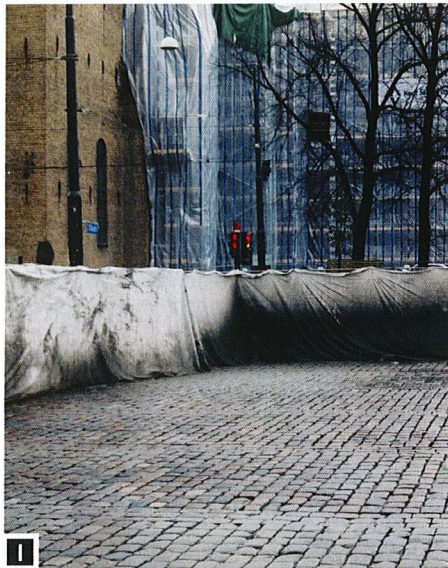
Knut A. Thorvaldsen, anleggsgartnermester

Torvet ble tilbakeført til storgatesteinbelegg i 1986, etter mange år som anleggsplass i forbindelse med T-banearbeider i undergrunnen. Storgatestein ble den gang montert i tørrblandet betong/semment og sand. Fugingen ble også utført av tørrblandet betong/semment og steinmel, som ble vannfuktet etter komprimering. Over tid viste det seg at øvre del av betongfugene hadde gått i oppløsning. I 2006 ble det bestemt at en måtte iverksette noen tiltak for å utbedre fugene. Utfordringen var å erstatte de dårlige fugene med et mer solid materiale, slik at brosteinbelegget kunne fungere som et gulv på torvet i ytterligere mange år fremover.

Følgende bildeserie viser fremgangsmåten og arbeidsprosessen ved refuging av Stortorvet.

- 1** Nærmest hele torvflaten ble avstengt. Omgivelser og øvrig ferdsel ble beskyttet mot vann- og partikkelsprut med gjerde og duk.
- 2** Kraftig høytrykkspyling fjernet de om lag 5 cm dårlige fugemassene.
- 3** Annen manuell innsats var nødvendig enkelte steder. Det var viktig at minimum 3-4 cm øverst i fugen ble fri for gamle betongfugerester, slik at det nye fugematerialet skulle få godt feste.
- 4** Høytrykkblåsing sørget for at all løst masse kunne samles opp og fjernes.
- 5** Ny betongfugemasse ble fremstilt ved å blande industrisement og to ulike typer finsand, til grøtaktig konsistens som ble påført i fugene/belegget.
- 6** Fugemassen ble "komprimert" med lett vibratorplate for å være sikker på god pakking og fylling av fugene.
- 7** For å rengjøre brosteinoverflaten ble det benyttet "vaskemaskin" som er konstruert for slike formål. Det aller meste av overflødig fugemasse ble

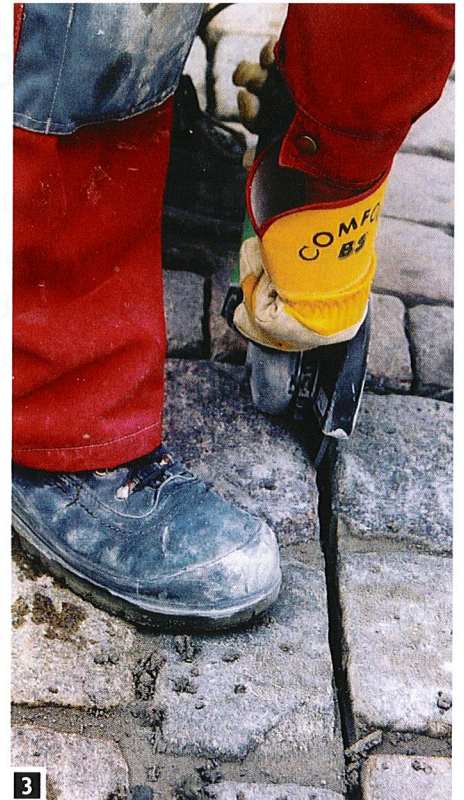




1



2



3



4



5



6

Planlegg neste sommer NÅ! Tiden er inne for å sette opp budsjett for neste år!

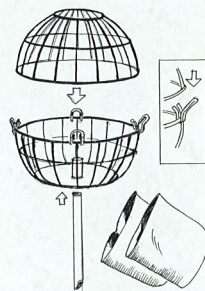
L.O.G AS har garanterte priser frem til 1. mars 2011*

på et utvalg av produkter til utplantingsplanter.



Priseeksempel
Mona Blomsterte komplett
Kr. 4.733,-
eks. mva og frakt

LOG
Telefon 815 20 100



*Gjelder ved bestilling før 31/12-2010.

Levering og fakturering senest 1. mars 2011

fjernet på denne måten. De få restene som ble igjen, vil forsvinne etter noen tids slitasje.

- 8 For å ivareta og fremme herdeprosessen er det viktig at belegget/fuger blir dekket med plast og holdes fuktig i minst 7 døgn for å hindre uttørring av betongfugene.

Sluttkommentar

Refugingen av Stortorvet må sies å ha blitt vellykket. Betongfugene er solide og holder meget bra! Kvaliteten på egen utviklet og produsert betongfugemasse var ut fra utførte tester/prøvinger av høyere kvalitet enn å benytte fugemasseprodukter som det var relevant å vurdere i denne sammenheng. I tillegg ble det vesentlig lavere kostnader for selve fugematerialet.



7

Man kan stille spørsmål om refugingen var verdt arbeidet og de relativt store kostnadene. Et alternativ ville være å rive opp hele torvbelegget og legge storgatestein på nytt. I og med at belegget som sådan sto sterkt og solid, og at det kun var de øvre 5 cm av betongfugene som var



8

gått i oppløsning, synes løsningen å ha vært riktig. Spesielt fordi torvets bruk tilsier omfattende hardt renhold med spyling og suging. Denne bruk og driftsform medfører antagelig at man om noen nye tiår må regne med at vedlikeholdstiltak må settes i verk.

En «optimal» betongfugemasse

Til refuging av Stortorvet ble det benyttet en betongfugemasse som var utviklet i samarbeid med betongindustrien. Den hadde følgende sammensetning:

- 50 kg industrisement (rapid)
- 40 kg "grov" tørket sand, 0,5-1,2 mm
- 80 kg "fin" tørket sand, 0-1 mm

For å oppnå beste homogene konsistens må det benyttes tvangsblendemaskin.

Byggforsk/SINTEF fortok testing og prøving av betongfugemassen i terninger 100 x 100 x 100 mm. Det ble utført prøving i trykkfasthet og vannabsorpsjon. Middelresultatene ble: Trykkfasthet 7 døgn = C-41,7 og 28 døgn = C-46,8

Vannabsorpsjon 28 døgn = 10,8 %

Noen erfaringer med andre typer fugemasseprodukter

I de senere år er det stadig introdusert nye fugeprodukter på markedet. Disse blir ofte eksponert med høy faktor hva gjelder anvendelighet og styrke til å tåle «alt». Prisen synes ofte å være urimelig høy, spesielt sett i forhold til å blande betongfugemasse selv. Når også testresultater viser tydelige kvalitetsforskjeller, er det enda større grunn til å være kritisk.

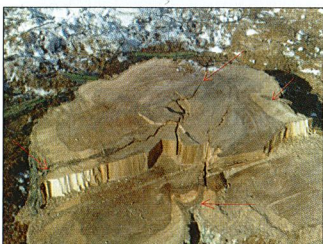
Parallelt med prøvingen av betongfugemassen til Stortorvet ble Byggforsk/SINTEF engasjert til å teste ytterligere to ulike fugemasseprodukter (A og B). Materialblandingen ble utført etter leverandørenes anvisning, og de ble testet for trykkfasthet og vannabsorpsjon med basis i førnevnte terningformater.

A. Middelresultat for sementbasert fugemasseprodukt:

- Trykkfasthet 7 døgn = C-30,7 og 28 døgn = C-34,8
- Vannabsorpsjon 28 døgn = 11,5 %

B. Middelresultat for fugemasseprodukt med herdetilsetning:

- Trykkfasthet 7 døgn = C-7,6 og 28 døgn = C-9,1
- Vannabsorpsjon 12,8 %, med følgende merknad: «Prøvene var meget porøse, vannet rant fort igjennom prøvene, slik at nøyaktig vannabsorpsjon var vanskelig å måle.»



Arbor-Trygghet- treundersøkelse med tomograph «Arbotom»

GUNNAR EHMKE

Board-certified-master-arborist

Fjellom 12a · 1529 Moss · tlf 47484523

gunnarehmke@hotmail.com · www.arbor-trygghet.no

