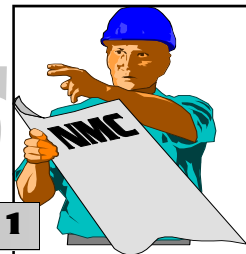




# Nordic News



2006

Nr. 06.1

## Betongvedlikehold og Belegninger

### Ledet

#### BETONG SOM BEDRER MILJØET!

**Høyfast betong og betongasfalt som støver minimalt - og samtidig "spiser" NO<sub>x</sub> og CO<sub>2</sub> vil i tiden som kommer kunne yte et vesentlig bidrag til det fysiske miljøet i tettbygde strøk.**

Tilsetning av Titandioksyd til betong har vist seg å bryte ned Natriumoksidene som oppstår som forurensning i eksos fra biler og ved forbrenning av biobrensel. Et forsøk med TiO<sub>2</sub>-tilsatt mørtel som vegbelegning i Milano i 2002 viste en reduksjon på 60% i NO<sub>x</sub>-innholdet i luften ved veien. Metoden er nå benyttet i flere prosjekter både i Europa og Japan.

Titandioksyd benyttes i stor grad som tilsetning til betong for å fremskaffe hvit - eller lysere grå - farge. Uten å vite det har dermed betongindustrien vært med på å bedre miljøet i årevis.

Videre er det allment kjent at betong "spiser" CO<sub>2</sub> - som via kjemisk reaksjon med kalken (Ca(OH)<sub>2</sub>) danner tungt løselig karbonat.

Høyfast betong og betongasfalt har i tillegg vist seg redusere vegslitasjen betydelig i forhold til asfalt - med redusert støvmengde som resultat.

**Konklusjonen blir at TiO<sub>2</sub>-tilsatt, høyfast betong eller betongasfalt på trafikkerte områder (bl.a. vegger og P-hus) vesentlig bedrer miljøet. Den lyse fargen reduserer i tillegg antall ulykker!**

## Fasaderehabilitering med høyfast betong

### Lørenfare 1, Oslo

*Armeringskorrosjon er den dominerende skadeårsak på eksponerte betongoverflater i tettbygde strøk.*

Karbondioksyd (CO<sub>2</sub>) trenger inn i betongen og omdanner kalken til karbonat. Dette senker pH-nivået - og åpner for at armeringen kan korrodere (ruste). Deretter er det tilgangen på fukt og oksygen som styrer korrosjons-hastigheten.

Høyfast betong er diffusjonsåpen, vanntett og ugjennomtrengelig for CO<sub>2</sub> - og hindrer derfor armeringskorrosjon. Videre kan den høyfaste betongen males nesten omgående fordi den ikke har overskudd av vann.



*NMC hadde i 2005 og 2006 oppdraget med å rehabilitere fasadene på DnB Nor's forretningsbygg i Lørenfare 1 i Oslo. Omfanget av skader på eksponerte betongoverflater var betydelig - mest som følge av armeringskorrosjon.*

*NMC benyttet høyfast betong i forbindelse med skadeutbedringene da dette har vist seg å være en god teknisk løsning - i tillegg til at gjennomføringen kan gjøres raskere og billigere enn med tradisjonell betong.*



*Armeringskorrosjon hadde medført at overdekningen flere steder hadde løsnet og falt ned. Til alt hell hadde ikke mennesker kommet til skade som følge av dette, men rehabiliteringsbehovet var påtrengende.*

*Alle overflater ble behandlet - både frilagt betong, malte betongoverflater, stålplater under vinduer og trekarmer rundt vinduer.*

ANSVARLIG RED.:  
DR. KJELL E. LØLAND  
NORDIC MATERIALS

**Nordic Materials Construction AS - NMC**  
Mjåvannsvn. 7, N-4628 Kristiansand. Tlf.: (+47) 38 18 30 77, Fax: (+47) 38 18 30 65,  
E-mail: post@nordic-materials.com □ Hjemmeside: [www.nordic-materials.com](http://www.nordic-materials.com)

Vend >>



## INTER- NASJONALT

### DENSIPHALT

som er en kombinasjon av asfalt og høyfast mørtel har vist seg som et unikt belegningsmateriale som kombinerer det beste fra asfalt og betong.



Rotterdam havn er verdens største. Her er det fra 1996 til 2000 lagt 250.000 m<sup>2</sup> Densiphalt på container-terminalen.



Jysk Sengetøylager valgte fugefri Densiphalt-belegning i sitt 11.000 m<sup>2</sup> nye lager i Vejle, DK i 1996. Jfr.: [www.densit.com](http://www.densit.com)

# Slottet P-hus, Kr.sand

**P**-huset i Slottskvartalet ble bygget i 1990, og er Kristiansands største P-hus. Dekkene i dette P-huset er blitt rehabilitert og påstøpt en høyfast betongbelegning høsten 2006.

Armeringskorrosjon i svinarmering som lå med for liten overdekning var årsaken til at tiltak allerede var nødvendig etter 16 år.

NMC hadde oppdraget med påstøp av ca. 8.300 m<sup>2</sup> belegg av høyfast betong.

Armeringen i dekkene



Dekkene ble påstøpt et 10 mm belegg av høyfast betong (120 MPa) etter montasje av katodisk anlegg.

ble også beskyttet katodisk (anodeband under påstøpen). Det kan diskuteres om dette var nødvendig da det har vist seg i en rekke andre P-hus at den høyfaste belegningen alene hindrer armeringskorrosjonen. Dette fordi fuktigheten i dekkene reduseres og stabiliseres.

## Høyfast betong løser korrosjons- og slitasje-problem i P-hus og på broer

**M**ange broer og P-hus har til dels store skader på grunn av armeringskorrosjon.

Salt (klorider) og/eller CO<sub>2</sub> trenger inn til armeringen som ofte ligger med for liten overdekning på grunn av feil utførelse eller fordi slitasjen har redusert overdekningen. Når saltinnholdet inne ved armeringen blir stort nok kan armeringen begynne å ruste (korrodere). Det samme kan skje når CO<sub>2</sub> trenger inn og omdanner kalken i betongen til karbonat (senker pH-nivået).

Etter dette er det fuktigheten og tilgangen på oksygen som styrer hastigheten på korrosjonen. Størst korrosjonshastighet skapes ved høy og varierende fuktighet i betongen.

Rusten danner spenninger og etter hvert sprekker inne i betongen - og overdekningen (betongen som ligger utenpå

armeringen) kan løsne og falle av.

Armeringskorrosjonen reduserer bæreevnen til betongkonstruksjonen. Dette kan få alvorlige følger.

### Stor slitestyrke

NMC introduserte høyfast betong (betong med trykkfasthet over 100 MPa) på det norske byggmarkedet på slutten av 80-tallet. I 1995 ble NMC invitert til å delta i en test i regi av Statens Vegvesen i den hensikt å finne frem til de beste materialer for reparasjon av sporslitte betongvegdekker. NMC's høyfaste betongbelegg viste seg i denne testen helt overlegne alle andre aktuelle materialer på markedet - og var det eneste materialet som oppnådde de krav som var satt for høytrafikkerte vegger.

### Styrer fuktigheten

Basert på grunnleggende betongteknologi og fuktmekanikk startet NMC på 1990-tallet å benytte belegg av

høyfast betong for å redusere fukt og fuktvariasjoner i korrosjonsutsatte betongkonstruksjoner - for derved å minimere armeringskorrosjonen.

### Broer og P-hus

I 1994 ble undersiden av gamle Mandal bybro påsprøytet 10 mm høyfast betong. Broen var da sterkt skadet av armeringskorrosjon. Etter dette er ikke nye skader oppstått.

I 1998 ble etasjeskiller i P-huset ved Skansen Borettslag i Oslo påstøpt 10 mm høyfast betong etter reparasjon av omfattende korrosjonsskader. Heller ikke her er det senere oppstått nye skader.

Fra 1996 er en rekke broer og P-hus med store korrosjonsskader blitt behandlet på samme måte - og med samme resultat - ingen nye skader!

I mange utgaver av Nordic News finnes slike prosjekter omtalt - se NMC's hjemmeside:

[www.nordic-materials.com](http://www.nordic-materials.com)