



FABEKO

Norsk
Fabrikkbetongforening

Plasstøpte betongdekker

Design for ombruk

Den miljømessig mest effektive formen for ombruk av materialer og produkter er å ikke rive, men å ombruke konstruksjonen. I dag er det for lite kunnskap om hva som kjennetegner bæresystemer som gir lang levetid. Betong har i dag så lang levetid at det som oftest er mangelfull fleksibilitet i design som gjør at det skapes unødig store avfallsmengder fra rivning. Dersom den som tegner og beregner tar hensyn til hvilke akse- og bæresystemer som sikrer lang levetid, har vi et svært effektivt design for ombruk.

Et bygg kan gjennomgå mange ombygginger og tilpassinger til nye bruksområder, dersom den som designer bæresystemet er dyktig. Det kan komme stilretninger der brukeren ønsker en annen fasade, en annen bruk av takarealene eller ønsker å skifte ut varme- og ventilasjonsanleggene. Romfordeling og -plassering er vel noe de fleste alltid vurderer med jevne mellomrom. Den siste pandemien har satt nytt fokus på fleksibilitet for innvendig seksjonering. Det som lett kan oppfattes som flaskehalsen, er et for lite fleksibelt bæresystem. De følgende grepene kan bidra til et godt design som sikrer ombruk av bæresystemer og lang levetid for konstruksjonen. Det kalles bygg med stor endringsdyktighet.



Se film med Jan Eldegard Hjelle
Daglig leder, FABEKO



STORE SØYLEAVSTANDER

Ved å bruke spennarmert betong vil konstruktøren få mulighet til å øke spennvidder i bæresystemet og øke fleksibiliteten i innredning.

REDUSERT BYGGEHØYDE

Plasstøpt etterspent og fiberarmert betong gir konstruktøren nye muligheter med reduserte dekketykkelser og dermed lavere byggehøyde pr. etasje.

LAVT MATERIALBRUK

Plasstøpt etterspent og fiberarmert betong gir konstruktøren nye muligheter med reduserte dekketykkelser, færre søyler og dermed lavere materialbruk. Bruk av bobledekker reduserer også betongforbruket og gir et lettere bygg. Lavere materialforbruk og vekt gir også besparelser i fundamentering.

FLATE UNDERTAK I ETASJESKILLE

Valg av løsninger med flate undertak gir stor fleksibilitet for å flytte innervegger og tekniske installasjoner og tilpasse bygget til ny bruk.

UTKRAGET DEKKEKANT

Ved å føre etterspente betongdekker ut og forbi ytterste søylerad, gir bæresystemer stor fleksibilitet for å bytte ut fasader etter hvert som tekniske krav eller andre trender endrer seg.

INNSTØPT TEKNISKE ANLEGG

En plasstøpt betongkonstruksjon gir store muligheter for å støpe inn tekniske installasjoner, slik at man unngår synlig kabling og nedsenket himling. Store jevne flater kan eksponeres mot inneluft og fungere som termiske magasiner for natt- og dagtemperering av bygg. Dette sparer energibruk i driftsfasen.

Produktserien **DØNN**[®]
er som støpt til alle formål

Vi er ikke som alle andre –
vår betong er en merkevare





DEN ENKLE MILJØFORMELEN FOR LAVEST MULIG KLIMAGASSUTSLIPP PR. ÅR:

- FRA** klimagassutslipp pr. enhet av materialene som brukes
- MULTIPLISERT** med antall enheter vi trenger for å nå de funksjoner som er ønsket
- PLUSS** klimabelastninger fra bruk i hele levetiden
- PLUSS** klimabelastninger fra rivning og gjenbruk
- ER LIK** klimagassutslipp i hele levetiden
- DIVIDERT** på antall år levetid
- ER LIK** klimagassutslipp pr. år

Den enkle miljøformelen

Beregninger av bæresystemets miljøegenskaper kan gjøres unødvendig komplisert. De smarte løsningene kan ligge rett foran oss, dersom vi systematiserer de miljøtiltakene som teller mest. Vi har etablert det vi kaller «den enkle miljøformelen», som kan brukes som en liten huskeliste underveis i prosjektering og utførelse.

Kort sagt kan de følgende tiltakene føre oss til et bæresystem med lavest mulig klimabelastninger pr. år:

- ▶ Bruk lavkarbonbetong med lave klimagassutslipp pr. enhet som brukes
- ▶ Bruk smart design og ikke flere enheter (m³ betong) enn det som trengs for å nå de funksjoner som er ønsket
- ▶ Bruk smart design som gir stort utnyttbart areal eller høy annen funksjonsverdi
- ▶ Velg løsninger som har lave klimagassutslipp og lavt vedlikeholdsbehov i hele levetiden
- ▶ Bruk løsninger som kan gjenvinnes og ombrukes uten vesentlige miljøbelastninger
- ▶ Bruk løsninger som gir lang levetid

De viktigste grepene for å oppnå størst mulig bærekraftig bygging er:

- ▶ å bygge med lavest mulig miljøbelastning pr. m² bygg, meter bru etc.
- ▶ å bygge for lengst mulig levetid og dermed lavest mulig belastning pr. år
- ▶ å bygge for høy endringsdyktighet



Se film med Espen Kurås
Teknisk sjef, FABEKO



Fremtidens betong er grønn

Vi er stolte av våre flunkende nye betongbiler med elektrisk trommeldrift. I Oslo-området har vi seks EL-hybrider tilgjengelig for levering. Ønsker du en klimavennlig og utslippsfri byggeplass i 2021? Kontakt NorBetongs kundesenter på tlf 815 11 300.

NORBETONG
HEIDELBERGCEMENT Group



Etterspente dekker

Fabeko mener løsningen kan gi mange fordeler, og har god tro på at dette både miljømessig, økonomisk og teknisk kan føre til mer plasstøpt betong i bygg. Arkitekter, ingeniører og entreprenører kan oppnå betydelige fordeler med å velge en slik løsning kontra tradisjonell løsning med slakkarmert betong.

- ▶ Tynnere dekker gir maksimal høyde fra gulv til tak, og kan gi lavere gesimshøyde eller flere etasjer ved bruk av samme bygningshøyde.
- ▶ Spennarmerte dekker krever derfor mindre betong enn tradisjonelt armert betong, hvilket betyr kostnadsbesparelser, reduserer CO₂-utslipp og øker byggehastigheten.
- ▶ Spennarmering erstatter mye av slakkarmeringen, som gir kostnadsbesparelser, mindre arbeid og bedre HMS på byggeplass, samt reduserer CO₂-utslipp og øker byggehastigheten.
- ▶ Spennarmerte dekker gir lengre spenn, reduserer antall søyler, bjelker og innvendige bærevegger. Det gir mer fleksible innredninger og muligheter for gjenbruk.
- ▶ Spennarmerte dekker gir bedre nedbøyningskontroll.
- ▶ Spennarmerte dekker gir en homogen bærekonstruksjon, hvor dekker og bæresystem henger sammen.
- ▶ I spennarmerte dekker kan man støpe inn tekniske installasjoner på tradisjonell måte.
- ▶ Med slike dekker er det også mulighet for relativt lange utkrager (4-5 meter) som kan gi større bolig flate på et mindre bæresystem.
- ▶ Spennarmering i dekker reduserer riss i betongen.
- ▶ Spennarmerte gulv med fiber løser effektivt utfordringer ved dårlige grunnforhold. Kostbare løsninger for å stabilisere grunnen kan raskt bli «reddet» med bruk av slike gulv. Her kan du oppnå en bærekraftig løsning med langt mindre antall pæler i grunnen.
- ▶ I dag ser vi en trend mot bredere privatbiler, og det tradisjonelle mønster med areal pr. bil må trolig endres. Fleksible bæresystemer med færre søyler vil bidra til dette.
- ▶ Det er ikke behov for påstøp på dekkene som fører til en ekstra miljøbelastning.
- ▶ I et miljøperspektiv gir fleksible spennarmerte konstruksjoner muligheter for gjenbruk av råbygget.



CCL Norway AS har spisskompetanse innen spennarmering i betongdekke.

Fordele med spennarmering:

- Tynnere dekk
- Lengere spenn
- Redusert riss
- Gir mulighet for fleksible konstruksjoner
- Mindre betong og mindre armering
- Økt byggehastighet
- Kostnadsbesparelse samt reduksjon av CO₂



Plattendekke

Et plattendekke kombinerer fordelene fra prefabrikkert og plasstøpt konstruksjon

Blant fordelene ved plattendekker er at de kan heises rett på plass, klare for ilegging av eventuelt teknisk utstyr som elektro eller annet før utstøping. Plattendekker er også et godt alternativ for å spare tid og dermed penger.

Utsparinger og innstøping av detaljer som klargjør for andre tekniske fag, blir integrert i dekkeproduksjonen på fabrikk. Dette gir en effektiv byggeprosess for alle involverte i prosjektet.

Tykkelsen på den underliggende prefabrickerte betongen er fra 5 cm, hvor utstikkende armering og gitterdragere sikrer en god forankring i den betongen som støpes på toppen av dekket ute på byggeplassen.



Ettersom hovedarmeringen er utformet som fagverksbjelker delvis innstøpt i betongplaten, vil plattendekket fungerende som en bærende underforskaling og redusere tidsbruken på byggeplassen. En annen fordel med plattendekker er at rør, trekkerør, el.installasjoner, ventilasjon, sprinkler, etc. kan legges på plass og skjules før påstøp. Nødvendig brann- og lydklasse kan oppnås ved å justere tykkelsen av påstøpen. Plattendekker krever understøtting ved påstøp inntil betongens styrke er tilstrekkelig.

Med minimal klargjøring er undertaket klart til å males.

Standard bredde på elementene er 2400 mm, men hvert element blir skreddersydd til hvert enkelt prosjekt med tanke på bredde, lengde og eventuelt andre ønsker som for eksempel utsparing til pipe og trapp.



HB

HALLINGDAL BETONG as

3579 Torpo - Tlf 3208 3009 Faks 3208 3013
www.hallingdalbetong.no

BubbleDeck eller bobledekke

Bubbledeck eller den generiske betegnelsen «Biaksiale hulldekker» er et 2-veis dekke som er konstruert for reduksjon av betong i bygget.

Med BubbleDeck® bruker en totalt ca. 30 % mindre betong i dekket, midt i spennet er denne besparelsen størst, på opptil 35 %. Dette gir ikke bare en stor gevinst i form av vektreduksjon, men også et vesentlig lavere CO₂-avtrykk. På Deichmanske Bibliotek ble det alene spart ca. 1000 m³ betong i 4 dekker.

Kulenes plassering er slik at de i meget liten grad påvirker bæreevnen og stivheten til dekket, og kan derfor spenne vesentlig lengre enn et normalt plattendecke. Dekketykkelsen kan derfor reduseres hvis en skal sammenlikne med vanlige plattendecker. Det lette dekket gir også stor mulighet for utkraging, uten behov for bjelker eller annen understøttelse.

Større spenn mellom søyler og vegger hjelper også med flere parkeringsplasser, eller større frihet i innredning av lokaler.

Stor fleksibilitet i form er også ofte etterspurt, og på grunn av spesialproduserte armeringsnett kan enkeltkuler fjernes, som gir plass for utsparinger og innstøpningsgods.

Hvorfor velge BubbleDeck:

- ▶ BubbleDeck oppfører seg som et vanlig flatdekke, med tilnærmet fleksibilitet til et plasstøpt dekke.
- ▶ Stor reduksjon i vekt, uten vesentlig påvirkning på bæreevne eller stivhet.
- ▶ Større spennvidder gir færre søyler, større innredningsfrihet og færre peler ved dårlig grunn.



RÅDGIVENE INGENIØRER MED LUFT PÅ HJERNEN

Vi kan spare inntil 35 % betong, uten å ofre fleksibilitet. Våre ingeniører finner den beste løsning for ditt prosjekt.

Våre løsninger hjalp Nye Deichmanske med å vinne Betongtavlen, skal vi hjelpe dere med det samme?

www.BubbleDeck.no

Bubble  Deck®



Gulv på grunn

FABEKO har utgitt en gulvnorm med mål å bidra til feilfrie betonggulv. Med feilfrie gulv menes gulv som holder tilsluttede krav til kvalitet tilpasset bruksområdet og brukerens forventninger. FABEKOs Gulvnorm kan lastes ned her:

fabeko.no/betongdekker/gulv-pa-grunn

Norsk Betongforenings NB publikasjon nr. 15 og FABEKOs Gulvnorm inneholder anbefalinger som skal bidra til at det velges riktig betongkvalitet og at utførelsen blir gjort riktig. NB publikasjon 15 har innført begrepet Gulvklasser (klasse 1 til 4) for å skille mellom gulv der det er strenge krav til betongoverflaten og andre gulv der riss har mindre betydning. NB publikasjon 15 kan lastes ned her: www.betong.net

Det er svært viktig å avklare gulvklasse og dermed forventninger ved valg av betongkvalitet og utførelse.

Betongprodusenten leverer selvsagt den betongen som blir bestilt, men vil forsikre seg om at både kunde og leverandør har samme forventninger til resultatet. Det forutsettes normalt at gulvene prosjekteres av rådgivende ingeniører (RIB). Dersom dette ikke er tilfelle, må utførende selv ta ansvar for dette.

For gulv der det stilles krav til maksimale rissvidder i overflaten, prosjekteres og utføres gulvet i Gulvklasse I, II eller III. Gulvklasse I er ment for gulv uten synlige riss. Her er det spesielt strenge krav til rissvidder og estetikk. Slipte gulv bør eksempelvis utføres i denne klassen. Industriegulv bør normalt utføres i Gulvklasse II. Gulvklasse III gjelder for mer vanlige gulv. I Gulvklasse IV stilles det ingen spesielle krav med tanke på riss og rissvidder. Eneste krav som her gjelder, er at gulvtykkelsen skal være 100 mm eller mer.



BETONG FOR GENERASJONER



unicon
CEMENTIR HOLDING

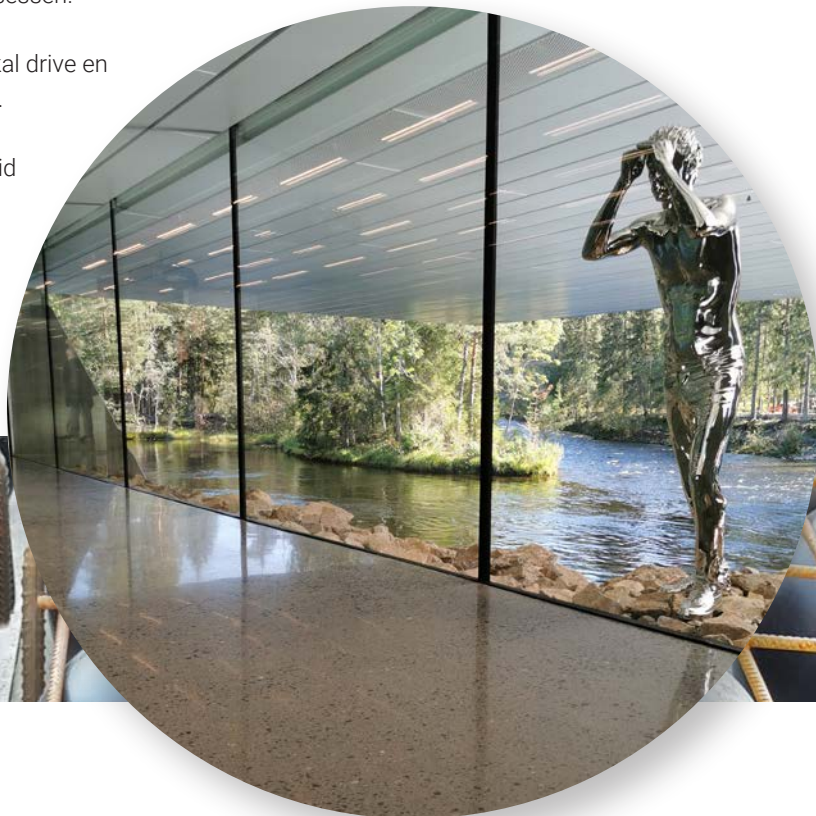
unicon.no

FABEKO

FABEKO Norsk Fabrikkbetongforening er en bransjeforening for produksjon og levering av fabrikkbetong – dette inkluderer også betongpumping. Foreningens målsetting er å øke bruk av miljøvennlig fabrikkblandet betong og utvikle nye markedsområder for plasstøpte løsninger. Dette vil vi oppnå ved å sette både kundene og medlemmene i fokus, gjennom ny teknologi og økt engasjement sammen med aktørene i byggeprosessen.

Foreningen skal arbeide for at fabrikkbetongbransjen skal drive en miljøvennlig og sikker produksjon og levering av betong.

FABEKOs mål og strategi skal bidra til at **FABEKO**s arbeid skal struktureres slik at medlemmenes behov blir tilfredsstillt så langt som mulig, og at plasstøpt betong skal oppnå en størst mulig markedsandel med lavest mulig påvirkning av miljø og klima.



Besøksadresse: Dronning Mauds gt. 15, 0250 Oslo
Postadresse: Postboks 2312 Solli, 0201 Oslo
Epost: fabeko@fabeko.no
Hjemmeside: www.fabeko.no



Norsk
Fabrikkbetongforening