

SINTEF bekrefter at

CCL Deck

er vurdert å være egnet i bruk og tilfredsstillende krav til produktdokumentasjon i henhold til Forskrift om omsetning og dokumentasjon av produkter til byggverk (DOK) og Forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK), for de egenskaper, bruksområder og betingelser for bruk som er angitt i dette dokumentet

1. Innehaver av godkjenningen

Thilt Engineering AS

Postboks 9163

6023 Ålesund

918 12 475

www.thilt.no

2. Produktbeskrivelse

CCL Deck er et konsept for plasstøpte betongdekker understøttet av søyler og/eller vegger og bjelker. Hovedarmeringen består av etteroppspente kabler. CCL Deck skiller seg fra ordinære betongdekker ved at mye av slakkarmeringen som kreves etter NS-EN 1992-1-1 er erstattet med stålfiberarmering. Stålfiberbidraget beregnes som tilleggskapasitet til dekkets kapasitet mot skjærstrekkbrudd og samvirkebidrag mht. dekkets momentkapasitet.

Godkjenningen omfatter konstruksjonsprinsippet for CCL Deck med et detaljert beregningsgrunnlag for dimensjonering og påvisning av tilstrekkelig lastbærende kapasitet i alle grensetilstander.

Enkeltproduktene som inngår i betongdekket omfattes ikke av godkjenningen. Produktene spesifiseres for hvert enkelt byggeprosjekt og forutsettes dokumentert i henhold til forskrift om omsetning og dokumentasjon av produkter til byggverk (DOK), og skal være CE-merket der forskriften krevder dette.

3. Bruksområder

CCL Deck kan brukes som etasjeskiller eller fundamentplate i bygninger, der CCL Deck er klassifisert i konsekvensklasse CC1 eller CC2 etter NS-EN 1990. Tilhørende aktuelle pålitelighetsklasser er RC1 og RC2.

4. Egenskaper

4.1 Bæreevne

CCL Deck vil ha tilsvarende bæreevne som et etterspent betongdekke med tradisjonell slakkarmering uten stålfiber.

4.2 Brannmotstand

CCL Deck har tilsvarende brannmotstand som betongdekker med tradisjonell slakkarmering.

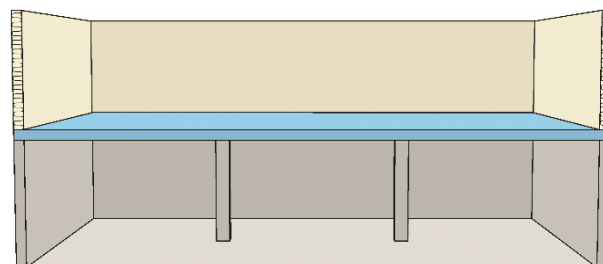


Fig. 1

Eksempel på anvendelse av CCL Deck

Nødvendig dekketykkelse og overdekning til spenn- og slakkarmering beregnes av innehaver i henhold til NS-EN 1992-1-2 i hvert enkelt tilfelle, avhengig av krav til oppnådd standard brannmotstandsklasse. Stålfibrene i overdekningssonen på eksponert side regnes ikke aktiv i en brannsituasjon.

For øvrig foretas påvisning av tilstrekkelig lastbærende kapasitet i grensetilstanden brann i henhold til SINTEF-rapport nr. 2018:00165: "TG 20462 - Retningslinjer for prosjektering."

4.3 Lydisolering

CCL Deck har lydisolerende egenskaper som tilsvarer tradisjonelle massive betongdekker.

Orienterende verdier for luftlydisolasjon og trinnlydnivå kan finnes i Byggforskserien 522.513 *Lydisolerende tunge etasjeskillere*.

4.4 Varmeisolering

U-verdi for CCL Deck er den samme som for betongdekker med tradisjonell slakkarmering.

4.5 Bestandighet

CCL Deck er egnet for bruk i eksponeringsklasse X0, XC1-XC4 og XD1-XD3 etter NS-EN 1992-1-1 og NS-EN 206.

Ved bruk i eksponeringsklassene XD1-XD3 skal bidraget fra stålfibrene i de ytterste 10 mm på eksponert side ikke medregnes ved kontroll i bruks- og bruddgrensetilstanden. CCL Deck skal ikke brukes der klorider fra sjøvann kan forekomme.

5. Miljømessige forhold

Det er ikke gjennomført miljøvurdering av enkeltproduktene som inngår i betongdekket. Det forutsettes at miljørelaterte egenskaper med hensyn til helse- og miljøfarlige kjemikalier og påvirkning på innklimaet er dokumentert for hver enkelt komponent og for hvert enkelt materiale som anvendes i oppbygningen av betongdekket.

6. Betingelser for bruk

6.1 Prosjektering

Thilt Engineering AS er ansvarlig for prosjekteringen.

Krav til pålitelighet etter NS-EN 1990 skal påvises i hvert enkelt tilfelle etter NS-EN 1992-1-1 og SINTEF-rapport nr. 2018:00165: "TG 20462 - Retningslinjer for prosjektering."

Ved bruk i bygninger i Pålitelighetsklasse RC2 skal det påvises tilstrekkelig momentkapasitet uten fiberbidrag når last- og materialfaktorer settes lik 1.0.

6.2 Framstilling av fiberbetong

Framstillingen av betong med stålfiber skal utføres i henhold til NS-EN 206 og tilleggskrav til kontroll gitt i SINTEF-rapport nr. 2018:00165. Benyttet fiberbetong i alle CCL Deck er forhåndsdokumentert ved innledende prøving og fastsettelse av karakteristisk reststrekkfasthet, $f_{tk, res, 2.5}$, i henhold til SINTEF-rapport nr. 2018:00165 basert på målt bøyestrekfasthet i henhold til NS-EN 14651. Fiberbetongen som brukes i CCL Deck skal være selvkompimerende.

6.3 Armering

Hovedbæring består av etteroppspente kabler. Kablene legges relativt konsentrert i en retning og jevnt fordelt i den andre retningen, se fig. 2.

Avstanden mellom de jevnt fordelte kablene skal prosjekteres og utføres i henhold til SINTEF-rapport nr. 2018:00165: "TG 20462 - Retningslinjer for prosjektering."

Dersom tilfredsstillende kapasitet er påvist kan slakkarmering utelates med unntak av:

- Robusthetsarmering i underkant dekke over søyler
- Minimumsarmering i overkant dekke over søyler
- Spalttestrekkarmering i soner der flere kabler er forankret
- Armering gjennom støpeskjøter

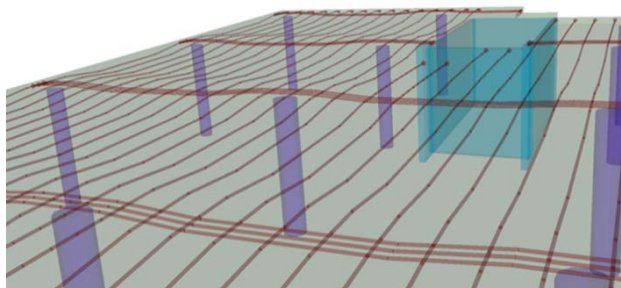


Fig. 2
Typisk layout for spennkabler

6.4 Utførelse og utstøping

Uavhengig av aktuell konsekvens- og pålitelighetsklasse, skal utførelseskontroll av alle CCL Deck utføres i henhold til utførelsesklasse 3 etter NS-EN 13670.

Betongen skal legges ut med pumpe. Pumpeslangens diameter skal minst være 1.5 ganger fiberlengden.

Det skal tilstrebes en fiberfordeling og fiberorientering i tråd med beregningsforutsetningene. Fiberballer unngås ved pumping gjennom rist.

Det skal tas spesielt hensyn til tverrsnittsendringer, trekkerør, kabelbunter og liknende som kan føre til svekkelser på grunn av opphopning av fiber.

Selvkompimerende fiberbetong skal ikke vibreres.

Betongleveranse og utstøping må planlegges på en måte som gjør at utilsiktede kaldskjøter ikke oppstår.

7. Produkt- og produksjonskontroll

Thilt Engineering AS er ansvarlig for prosjekteringen og betingelser for kontroll av betongproduksjon og utførelse som skal sikre at CCL Deck blir produsert i henhold til de forutsetninger som er lagt til grunn for godkjenningen.

SINTEF gjennomfører stikkprøvekontroll av prosjektering, betongproduksjon og utførelse av CCL Deck i henhold til kontrakt om SINTEF Teknisk Godkjenning.

8. Grunnlag for godkjenningen

Godkjenningen er basert på verifikasjon av egenskaper og virkemåte som vist i følgende dokumenter:

- SINTEF-rapport nr. 2018:00165: "TG 20462 - Retningslinjer for prosjektering", 2018-06-27
- Evalueringsrapport, SINTEF Byggforsk, 2018-06-27
- Spenneteknikk Construction AS: "Full scale test. Prestressed tendons and steel fibre in flat slab." Rapport november 2013
- THiLT Engineering AS: "Dimensjonering og utførelse av CCL Deck", august 2015
- Norsk Betongforenings publikasjon nr. 38 (NB38): "Dimensjonering og utførelse av fiberarmert betong" (utkast august 2015)
- Hallberg, M. A og Hanssen, H. E.: "Post-Tensioned Fiber Reinforced Flatslab", Masteroppgave, NTNU 2013
- Sivertsen, M. og Tøsti, A. B.: "Etteroppspent og fiberarmert flatdekke", Masteroppgave, NTNU 2015

9. Merking

Det kan også merkes med godkjenningsmerket for SINTEF Teknisk Godkjenning; TG 20462.



Godkjenningsmerke

10. Ansvar

Innehaver/produsent har det selvstendige produktansvar i henhold til gjeldende rett. Krav kan ikke fremmes overfor SINTEF utover det som er nevnt i NS 8402.

for SINTEF

A handwritten signature in blue ink that reads "Hans Boye Skogstad".

Hans Boye Skogstad
Godkjenningsleder