SINTEF Teknisk Godkjenning

TG 20462

Utstedt første gang: 05.01.2016
Revidert: 22.03.2021
Korrigert: 20.09.2024
Gyldig til: 01.02.2027
Forutsatt publisert på
www.sintefcertification.no

SINTEF bekrefter at

SigmaSlab®

er vurdert å være egnet i bruk og tilfredsstiller 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

CCL Engineering Norway AS
Postboks 9163
6023 Ålesund
www.cclnorway.no

2. Produktbeskrivelse

SigmaSlab® er et konsept for plasstøpte betongdekker understøttet av søyler og/eller vegger og bjelker. Hovedarmeringen består av etteroppspente kabler. SigmaSlab® 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 tilleggsbidrag til dekkets kapasitet mot skjærstrekkbrudd og samvirkebidrag med hensyn til dekkets momentkapasitet.

Godkjenningen omfatter konstruksjonsprinsippet for SigmaSlab® 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 krever dette.

3. Bruksområder

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

4. Egenskaper

4.1 Bæreevne

SigmaSlab® vil ha tilsvarende bæreevne som et etterspent betongdekke med tradisjonell slakkarmering uten stålfiber.

4.2 Brannmotstand

SigmaSlab® har tilsvarende brannmotstand som betongdekker med tradisjonell slakkarmering.

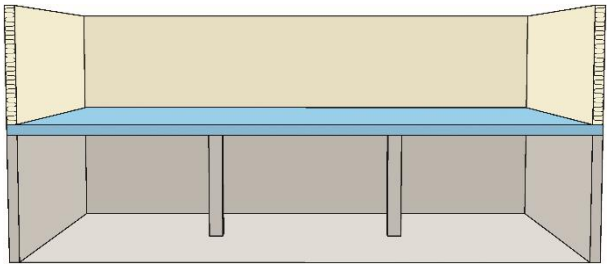

Fig. 1
Eksempel på anvendelse av SigmaSlab®

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

SigmaSlab® 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 SigmaSlab® er den samme som for betongdekker med tradisjonell slakkarmering.

4.5 Bestandighet

SigmaSlab® 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.

SigmaSlab® skal ikke brukes der klorider fra sjøvann kan forekomme.

5. Miljømessige forhold

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

6. Betingelser for bruk

6.1 Prosjektering

CCL Engineering Norway AS er ansvarlig for prosjekteringen av SigmaSlab®.

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 SigmaSlab® er forhåndsdokumentert ved innledende prøving og fastsettelse av karakteristisk reststrekkfasthet, $f_{ftk,res,2,5}$, i henhold til SINTEF-rapport nr. 2018:00165 basert på målt bøyestrekkfasthet i henhold til NS-EN 14651. Fiberbetongen som brukes i SigmaSlab® kan være selvkomprimerende.

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."*

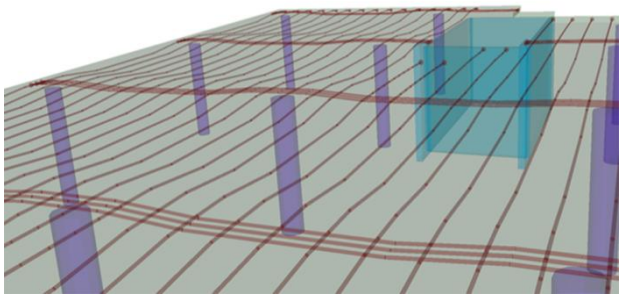

Fig. 2
Typisk layout for spennkabler

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

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

6.4 Utførelse og utstøping

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

Dersom betongen legges ut med pumpe skal pumpeslangens diameter være minst 1.5 ganger fiberlengden.

Det skal tilstrebes en fiberfordeling og fiberorientering i tråd med beregningsforutsetningene. Fiberballer må unngås.

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

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

7. Produkt- og produksjonskontroll

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

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

8. Grunnlag for godkjenningen

Produktet er vurdert på grunnlag av rapporter som er innehavers eiendom.

9. Merking

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

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

Hans Boye Skogstad
Godkjenningsleder