

Støbestilladser igen - igen



Christian Munch-Petersen, Emcon
Medlem af Vejregelgruppe: Bygværker

Det delvise kollaps på Egebækvej 27. september 2014







Spærene stod vinkelret på stålbjælkerne, der hældte op til 3,4% Her vist overdrevet!



Spærene kæntrede



Transportministeriet



Juni 2015

BRO 14-0-047.10

OVERFØRING AF EGEBAEKVEJ.

REDEGØRELSE FOR SVIGT AF STILLADS

DEN 27.09.2014

1.3 Kommissorium

Det overordnede kommissorium for ekspertgruppen har været at gennemføre en uafhængig undersøgelse for Transportministeriet af de faktiske omstændigheder omkring stilladskollapset, herunder en:

"Udredning af årsagerne til det delvise brokollaps den 27. september 2014"

Endvidere har formålet været at undersøge, hvorledes processen omkring projektering og opførelse af stilladset har fungeret i forhold til retningslinjerne i "Tilsynshåndbog for støbestilladser" af januar 2013.

Det ikke været ekspertgruppens opgave at placere ansvar for kollapset. Det har heller ikke været ekspertgruppens opgave, at komme med redegørelse for hvordan kollapset kunne være undgået eller anbefalinger til, hvordan processen for håndtering af støbestilladser fremover bør være.

Stabilitet og længdefastivning af spær i broens længderetning

Den langsgående stabilitet og afstivning af spærkonstruktionen må betegnes som helt utilstrækkelig. Hvis ikke den manglende længdestabilitet er den egentlige årsag til kollapset, er dette forhold med stor sandsynlighed årsag til, at et muligt lokalt brud har udviklet sig til et generelt kollaps af hele træspærkonstruktionen.

Kollapset motorvejsbro: Ni meters frit spænd uden længdeafstivning, og ingen regnede efter



Hverken entreprenør, rådgivere eller spærleverandør kontrollerede, om stilladset til en bro over Helsingørmotorvejen kunne bære vægten af betonen. Derfor opdagede ingen, at der manglede langsgående lægter, konkluderer ekspertrapport.

'Der er ikke nogen form for længdeafstivninger på de midterste ca. 9 m af brobanetværsnittet, hvor hovedparten af betonmassen er placeret. Langsgående vandrette kræfter i denne del skal derfor føres ud til siderne for at komme hen til de alt for få skrålægter, der i øvrigt er alt for spinkle til at optage de forudsatte vandrette kræfter i broens længderetning,' konkluderer eksperterne.

Alle troede, de andre gjorde det ...

Ifølge rapporten lå der hverken konkrete regnefejl eller sjusk ved opbygningen af stilladset og forskallingen bag kollapset. Problemet var, at ingen af de involverede parter overhovedet havde regnet på stabiliteten i broens længde. Alle troede, at andre tog sig af det. Det lyder i eksperternes konklusion sådan:

'Der er således ingen af de implicerede parter, som har taget ejerskab for længdestabilitet af træspærkonstruktionen over for masselaste.'

Det blev ikke bedre af, at mange af de ansvarlige for støbningen af broen blev udskiftet undervejs i projektet, konstaterer eksperterne.

Læs også: [Vejdirektoratet skærper tilsynet med alle støbninger af nye broer](#)

Erik Stoklund noterer sig, at hvis Vejdirektoratets stilladshåndbog var blevet fulgt til punkt og prikke, så havde broen over Egebækvej stået færdig nu. Alligevel vil direktoratet permanent skærpe en række krav til støbningen af nye broer.

Der vil komme præciseringer af både normer og udbud, ligesom direktoratet arbejder på nye krav til, hvilken erfaring de personer, der regner stilladskonstruktionerne igennem, skal have. Dertil kommer forbedrede vejledninger.

Ingeniøren

VEJLEDNING

TILSYNSHÅNDBOG FOR STØBESTILLADSER

UDBUD



Hvad er nyt i
4. udgave?

NOVEMBER 2015

Nye emner i Tilsynshåndbogen 4. udgave:

- En række fejl og uhensigtsmæssigheder er tilrettet
- Form (og spær og alt andet) er nu inkluderet
- Organisationen er simplificeret
- Skarpere krav til kompetencer
- Nedsækning er nu inkluderet med eget skema
- Kapitel 6 om bygherrens brug af Tilsynshåndbogen er udbygget







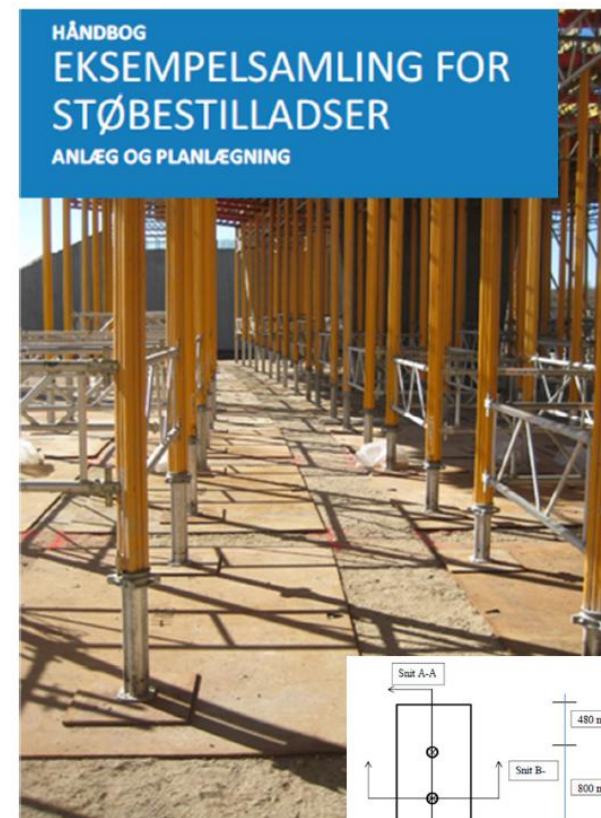
Sidestyr på Egebækvej



Ny Stilladshåndbog og en række dokumenter er desuden under udarbejdelse

- Nyt SAB paradigme
- Projekteringsgrundlag
- Eksempelsamling
- Beredskabsplan
- Tilsynsvejledning

Forventes færdige i 1. halvår 2016



Bygherreside	Entreprenørside
Stilladstilsyn	Stilladskoordinator
Stilladsevaluator	Stilladsberegner

Figur 1: Betegnelser for personer.

De i figur 1 anførte personer skal have de rette kompetencer. Dette omfatter det generelle kursus C, som anført i vejledning til skema B2. Desuden skal personerne have en generel statistisk forståelse og en særlig forståelse for de specielle statistiske forhold i form og stillads.

Da ansvaret for form og stillads påhviler entreprenøren, er det afgørende, at stilladskoordinatoren har en særlig kompetence. Denne kompetence skal omfatte statistisk forståelse samt mindst 3 års erfaring med støbestilladser, hvis et højere krav ikke er angivet i SAB. Stilladskoordinatorens kompetencer skal dokumenteres af entreprenøren i form af referencer til bro- /stilladsprojekter med angivelse af type og størrelse af støbestillads og personens opgaver i tilknytning hertil.

Stilladstilsynet skal have en særlig kompetence, der svarer til de kompetencekrav, der stilles til stilladskoordinatoren.

Stilladsberegner og stilladsevaluator skal have solid erfaring med udarbejdelse og kontrol af statistiske beregninger for bro- og anlægskonstruktioner samt have mindst 3 års erfaring for udarbejdelse og kontrol af beregninger for støbestilladser, hvis et højere krav ikke er angivet i SAB. Kompetencerne skal dokumenteres i form af referencer til bro- og anlægsprojekter hvad angår statistiske beregninger, for støbestilladser til broer med angivelse af type og størrelse af støbestillads og personens opgaver i tilknytning hertil.

6 BYGHERRENS BRUG AF TILSYNSHÅNDBOGEN

Det er bygherren, der stiller kravet om brug af tilsynshåndbogen, og det er derfor også bygherren, der har et særligt ansvar for, at den anvendes på fornuftig vis, og også bygherren der kan give eventuelle fravigelser eller lempelser. Dette særlige ansvar kan bygherren ikke uden særlige overvejelser overlade til en rådgiver.

Eksempler:

Bygherren skal sikre, at bygherrens organisation og repræsentanter har en positiv og professionel holdning til tilsynshåndbogen, og at stilladstilsynet (herunder stilladsevaluator) har de fornødne kompetencer, se kapitel 1, og har et kompetent, fornuftigt og pragmatisk fagligt bagland.

Bygherren skal være parat til at træde aktivt ind i konflikter vedrørende stilladser og hjælpe stilladstilsynet på et overordnet plan, såfremt entreprenøren ikke leverer den ønskede fremdrift eller kvalitet. Bygherren skal ligeledes være parat til at træde aktivt ind, hvis det fornødne samarbejde i tilknytning til godkendelsesprocessen ikke er etableret.

Vigtigt teknisk forhold:

Bygherren skal sikre, at processen med etablering af form og stillads forløber efter reglerne. Bygherren skal derfor sikre, at byggemødereferaterne løbende beskriver status for stilladser, og hvilke forhold, der evt. sinker eller besværer processen, samt om der er forhold, der ikke udføres fuldt ud i overensstemmelse med tilsynshåndbogen. Bygherren skal også sikre, at stilladstilsynet ikke tillader igangsættelse af stilladser uden færdige projekter, med mindre bygherren selv er blevet inddraget i denne beslutning.

Vigtig erfaring:

Det er et faresignal for en broentreprise, hvis der er personkonflikter mellem personer, der arbejder med stilladser.

Bygherren skal gribe ind!

Det står også i Tilsynshåndbogen

Advarsel!

Stilladsberegner og stilladsevaluator
er uenige om beregningsforudsætningerne

HN 3

110

14 Nærum
Søllerød
Skedsborgvej
500 m

