

VEJLEDNING

# TILSYNSHÅNDBOG FOR STØBESTILLADSER

UDBUD

NOVEMBER 2015

VEJREGLER

## FORORD

Denne vejledning – Tilsynshåndbog for støbestilladser - er til brug for arbejder med støbestilladser og form på betonbroer.

Støbestilladser og form benævnes i denne vejregel herefter som stilladser, hvis der ikke alene henvises til form.

Den første udgave af vejledningen er udarbejdet af Vejdirektoratets Anlægsområde og Driftsområde. På baggrund af de indhøstede erfaringer med tilsynshåndbogens anvendelse i perioden 2007-2009 blev 2. udgave udarbejdet i 2009 med deltagelse af Banedanmark. 3. udgave fra januar 2013 blev udgivet som en vejregel.

Denne 4. udgave er udarbejdet på baggrund af erfaringerne med brug af den 3. udgave og herunder erfaringerne fra det delvise kollaps ved Egebækvej den 27. september 2014.

Tilsynshåndbog for støbestilladser er udarbejdet af Christian Munch-Petersen, EMCON i samarbejde med Vejregelgruppen for Bygværker, der i 2015 havde følgende sammensætning:

Erik Stoklund Larsen, Vejdirektoratet (formand)  
Jeanne Rosenberg, Vejdirektoratet (Vejregelsekretariatet)  
Niels Jørgensen, Atkins (sekretær)  
Niels Højgaard Pedersen, Vejdirektoratet  
Barbara MacAulay, Vejdirektoratet  
Vibeke Wegan, Vejdirektoratet  
Otto Bach Ulstrup, Banedanmark  
Søren Birk Jensen, Varde Kommune  
Hans Henrik Christensen, RAMBØLL  
Christian Munch-Petersen, EMCON  
Jens Sandager Jensen, COWI  
Søren Grubbe Nielsen, Grontmij  
Patrick Dehn, MT Højgaard  
Peter Snog Nielsen, Lemminkäinen  
Steen R. Hansen, Jorton  
Erik Berg Madsen, Arkil Anlæg  
Henrik Erndahl Sørensen, Teknologisk Institut  
Peter Hammer de Jong, Københavns Kommune

Vejregelrådet blev i november 2015 oplyst om udsendelse af Tilsynshåndbog for støbestilladser.

## INDHOLDSFORTEGNELSE

|         |  |    |
|---------|--|----|
| 1       | FORMÅL OG ANVENDELSE                         | 4  |
| 2       | PLANLÆGNING                                  | 7  |
| 3       | PROJEKT (STILLADS OG FUNDERING)              | 9  |
| 4       | UDFØRELSE OG KONTROL                         | 10 |
| 5       | TILPASNING AF OMFANG                         | 11 |
| 5.1     | Generelt                                     | 11 |
| 5.2     | Bygherrens tilpasning af omfang              | 12 |
| 5.3     | Vejledning til Stilladskoordinatoren         | 12 |
| 5.4     | Stilladstilsynets tilpasning af omfang       | 12 |
| 5.5     | Kantbjælkeudskiftning – tilpasning af omfang | 13 |
| 6       | BYGHERRENS BRUG AF TILSYNSHÅNDBOGEN          | 13 |
| BILAG 1 | PLANLÆGNING                                  | 15 |
| BILAG 2 | PROJEKT (STILLADS OG FUNDERING)              | 42 |
| BILAG 3 | UDFØRELSE OG KONTROL                         | 55 |

# 1 FORMÅL OG ANVENDELSE

Formålet med denne tilsynshåndbog er at undgå ulykker i forbindelse med støbestilladser og form. Det søges opnået ved at beskrive og vejlede om processen, der gennemløbes ved planlægning, projektering, udførelse og kontrol af støbestilladser og form, herefter samlet benævnt stilladser. Evt. nedsænkning eller anden flytning af den støbte bro er også omfattet.

I "Betonbro – Stillads og form – AAB" omfatter begrebet stillads såvel stilladsets fundering som selve stilladset. I denne tilsynshåndbog er der vedrørende projektering foretaget en opdeling af "stillads" i henholdsvis funderingsprojekt og stilladsprojekt. Stilladsprojektet omfatter også form. Begrebet form omfatter alle medgående dele, herunder forskallingsbrædder, plader af finér eller stål, formclamps, endeforskalling o.a. Spær er således også omfattet uanset om de henregnes til stillads eller form.

Anvendelse af tilsynshåndbogen sikrer, at der opbygges de nødvendige tilhørende samarbejdsrelationer.

I tilsynshåndbogen er "stilladstilsyn" benævnelsen for den nøgleperson, der udfører bygherrens tilsyn med hensyn til stilladser. Bygherrens stilladstilsyn kan fx være fra bygherrens egen organisation og tilknyttede konsulenter, fra en rådgivers personale i en hovedentreprise, eller i en totalentreprise personale fra en særlig rådgiver knyttet direkte til bygherren. Ud over stilladstilsynet vil der på bygherrens side være en stilladsevaluator, der hjælper stilladstilsynet med at gennemgå entreprenørens projektmateriale. Stilladstilsynet kan i nogle tilfælde også selv varetage rollen som stilladsevaluator.

Hvis det er anført i kontraktmaterialet – fx i SAB – kan bygherren vælge, at stilladsevaluatoren skal indgå i entreprenørens organisation og udføre sit arbejde for entreprenørens regning. En sådan stilladsevaluator benævnes "tredjepartsevaluator". Det vil af kontraktmaterialet fremgå, hvorledes tredjepartsevaluatoren skal være organiseret i forhold til entreprenøren. Det vil også fremgå, at tredjepartsevaluatoren skal være en person eller et firma godkendt af bygherren.

I tilsynshåndbogen er "stilladskoordinator" benævnelsen for den nøgleperson hos entreprenøren, der er ansvarlig for styring, koordinering og kontrol af arbejdet med stilladser og som kan træffe beslutninger på entreprenørens vegne vedrørende stilladser. Stilladskoordinatoren vil normalt være ansat i entreprenørens organisation. Hvis stilladskoordinatoren ikke er ansat i entreprenørens organisation, skal det indgå i aftalen mellem entreprenøren og stilladskoordinatoren – og sikres med dokumenterede procedurer - at stilladskoordinatoren har reel indflydelse på etablering af stilladset og har ansvar og beføjelser til at foretage og gennemføre alle nødvendige tiltag. Såvel aftalen som procedurerne skal være bilag til skema A, Protokol for 1. Stilladsmøde.

Ud over stilladskoordinatoren vil der på entreprenørens side være en stilladsberegner, der udarbejder funderings- og stilladsprojektet inklusive form. Stilladsberegneren kan være fra entreprenørens egen organisation eller fra en ekstern part. Stilladskoordinatoren kan i nogle tilfælde også selv varetage rollen som stilladsberegner. Ofte deltager en stilladsleverandør også i entreprenørens organisation, og i nogle tilfælde udarbejder stilladsleverandøren også den statiske dokumentation for sin leverance. Stilladsberegneren skal have det samlede overblik over såvel egne som andres beregninger og sikre sammenhængen heri.

| Bygherreside          | Entreprenørside            |
|-----------------------|----------------------------|
| <b>Stilladstilsyn</b> | <b>Stilladskoordinator</b> |
| 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.

Stilladsberegner og stilladsevaluator kan delvist basere deres arbejde på personer, der ikke umiddelbart opfylder de ovenstående krav, såfremt stilladsberegner henholdsvis stilladsevaluator med sin underskrift attesterer, at der er udført kvalitetssikring af arbejdet. Derudover er det til enhver tid stilladsberegners og stilladsevaluators pligt at inddrage de nødvendige fagspecialister vedrørende funderingsløsninger og detaljer/beregningsmetoder for stål- og trækonstruktioner mm.

Der er i tilsynshåndbogen lagt vægt på at etablere et effektivt samspil mellem stilladstilsynet og stilladskoordinatoren. Det er således de to personer, der skal etablere det primære samarbejde, og det er også personer (ikke firmaer eller organisationer), der skal underskrive de enkelte skemaer.

Dette samarbejde starter allerede ved 1. stilladsmøde (skema A) og bør fortsættes ved udarbejdelsen af de yderligere planlægningsdokumenter, hvoraf Projekteringsgrundlag (skema B3) udgør en væsentlig del. Desuden bør der alt efter stilladsets kompleksitet (og konsekvensklasse) afholdes yderligere stilladsprojekteringsmøder, herunder møder med deltagelse af stilladsberegner og stilladsevaluator, når deres tilstedeværelse er hensigtsmæssig.

Erfaringen med brug af Tilsynshåndbog for støbestilladser har entydigt været, at kun hvis dette samarbejde etableres i mindst det ovenfor angivne omfang, kan der sikres en smidig og effektiv proces. Dette betyder også, at stilladskoordinator, stilladstilsyn, stilladsberegner og stilladsevaluator skal være indstillet på at samarbejde, og desuden må forvente at blive taget af opgaven, såfremt den rette samarbejdsånd ikke er til stede undervejs i processen.

Inden støbning afsluttes processen med etablering af form, stillads og fundering med en klarmeldingsprocedure, hvor stilladskoordinatoren efter en gennemgang klarmelder og

stilladstilsynet efterfølgende efter en gennemgang bekræfter klarmeldingen og fremsender denne til bygherren.

Tilsynshåndbogen er udarbejdet med udgangspunkt i støbeforme til broer og i de stilladser, der bærer støbeforme; men tilsynshåndbogen kan dog også med nødvendig tilpasning anvendes ved tilsvarende arbejder. Det kan fx være reparations- eller montagearbejder, hvor der anvendes midlertidige understøtninger over befærdede arealer.

Tilsynshåndbogen skal gøres gældende og skal anvendes uanset entreprisform.

Tilsynshåndbogen indeholder tre bilag:

1. Planlægning
2. Projekt (stillads og fundering)
3. Udførelse og kontrol

Til hvert af de tre bilag er knyttet et antal skemaer, der fungerer som et fælles værktøj for stilladskoordinatoren og stilladstilsynet. Skemaerne anvendes til opsamling, dokumentation og styring af samspillet.

**Planlægning i bilag 1** omfatter:

- Skema A, Protokol for 1. Stilladsmøde (foreløbig plan)
- Skema B, Tidsplan
- Skema B1, Paradigme for detaljeret tidsplan
- Skema B2, Kursusindhold
- Skema B3, Projekteringsgrundlag
- Skema C, Detaljeret plan for udførelse
- Skema D, Kontrolplan

**Projekt (stillads og fundering) i bilag 2** omfatter:

- Skema E, Stilladsprojekt
- Skema F, Funderingsprojekt

**Udførelse og kontrol i bilag 3** omfatter:

- Skema G, Udførelse og kontrol – Fundering
- Skema H, Udførelse og kontrol – Typestilladser
- Skema I, Udførelse og kontrol – Form og Individuelt designede stilladser
- Skema J, Evaluering af afvigelser
- Skema K, Klarmelding
- Skema N, Nedsækning

Status for skemaernes udfyldelse skal noteres i byggemødereferaterne med angivelse af skemanummer og versionsnummer. Byggemødereferaterne skal desuden indeholde en general status for fremdriften vedr. støbestilladser.

Ved anvendelse på den enkelte broentreprise skal stilladstilsynets og stilladskoordinatorens aktiviteter tilpasses den aktuelle kontrakt herunder entreprenørens bemanning og arbejdsmetoder. Såvel stilladskoordinator som stilladstilsyn skal derfor altid overveje, om de beskrevne aktiviteter er dækkende for de aktuelle konstruktionstyper, udførelsesmetoder og andre forhold.

Opmærksomheden henledes på, at der skal gennemføres et antal uddannelsesaktiviteter i forbindelse med arbejdet med stillads.

Tilsynshåndbogen er udarbejdet til at blive anvendt på broentrepriser for anlægs- eller reparationsarbejde, hvor opstilling af stillads er nødvendigt for at bære forme og omfatter i disse tilfælde også selve formen. Forme, der opstilles direkte på fx renselag på jord er normalt ikke omfattet af tilsynshåndbogen. Såfremt der opstilles formbærende spær på jord, er såvel spær som form normalt omfattet af tilsynshåndbogen.

Tilsynshåndbogen skal indgå som en del af udbudsmaterialet (typisk i Særlige Betingelser eller i udbudsbrev) og skal anføres i det efterfølgende kontraktgrundlag overfor såvel stilladstilsynet som stilladskoordinatoren (entreprenøren).

Tilsynshåndbogens skemaer findes på Vejregelportalen som Word-filer til udfyldelse. Skemaernes felter kan derfor gøres større efter behov.

De til skemaerne tilknyttede vejledninger kan kun fraviges, såfremt bygherren udtrykkeligt tillader dette.

## 2 PLANLÆGNING

Skemaer inkl. tilhørende vejledningstekst til brug ved planlægningen er samlet i bilag 1.

Det er vigtigt, at planlægningen af stilladset sker tidligt i projektet, fordi stilladset typisk ligger på projektets kritiske vej.

Derfor skal der så hurtigt som muligt, efter at entreprisekontrakten er indgået, afholdes 1. stilladsmøde med deltagelse af såvel bygherre, stilladstilsyn og stilladskoordinator. 1. Stilladsmøde skal afholdes inden - eller allersenest - ved 1. byggemøde.

Ved 1. stilladsmøde skal der udarbejdes en **foreløbig plan**, der dokumenteres på skema A.

Senest ved 1. stilladsmøde udpeges en stilladskoordinator hos entreprenøren og et stilladstilsyn hos bygherren.

Stilladskoordinator og stilladstilsyn skal herefter sørge for den nødvendige kommunikation i hvert sit bagland og hinanden imellem.

På 1. stilladsmøde skal bygherrens tilsyn mindst være repræsenteret af stilladstilsynet. Bygherren bør inden mødet have udpeget en stilladsevaluator. Stilladsevaluatoren er organisatorisk underlagt stilladstilsynet, men kommer ikke nødvendigvis fra samme firma/organisation som stilladstilsynet.

Hvor der senere i teksten er anført "stilladstilsynets evaluering" er det underforstået, at det også omfatter stilladsevaluatorens evaluering.

På 1. stilladsmøde skal entreprenøren mindst være repræsenteret af stilladskoordinatoren. Entreprenøren bør inden mødet have udvalgt eller udpeget en stilladsberegner. Stilladsberegner og evt. stilladsleverandør er organisatorisk underlagt stilladskoordinatoren.

På 1. byggemøde skal hovedpunkter fra 1. stilladsmøde opsummeres.

Skema A indeholder en overordnet og foreløbig tidsplan. Kort tid efter 1. stilladsmøde udarbejdes en **detaljeret tidsplan** i et egnet tidsplanlægningsværktøj, hvorefter hovedpunkterne dokumenteres på skema B. Skema B indeholder også en beskrivelse af den kritiske vej. Det er vigtigt at sikre sig, at tidsplanen kan rummes inden for den kontraktuelle tidsplan. Til skema B hører tre underskemaer: B1, B2 og B3.

Skema B1 er et **Paradigme for en detaljeret tidsplan**. Det skal bemærkes, at tidsplanen i skema B1 forudsætter, at entreprenørens projekt findes i orden efter højst to evalueringsrunder. Praksis viser, at der ofte er brug for mere end de to angivne evalueringsrunder.

Det er derfor afgørende, at alle parter sikrer, at 1. stilladsmøde bliver konstruktivt og starter et godt samarbejde mellem de forskellige aktører. Det vil oftest være formålstjenligt, at der ved 1. stilladsmøde fastlægges en plan for flere stilladsmøder.

Der skal også sikres en effektiv kommunikation mellem parterne – se også skema C, punkt 2, Organisations- og kommunikationsplan.

Skema B2 beskriver **Kursusindhold** i de obligatoriske kurser for aktørerne i stilladsarbejdet – dels de generelle kurser og dels de projektspecifikke kurser.

Skema B3 omhandler udarbejdelse af et **Projekteringsgrundlag** for stillads inkl. fundering.

Udbudsmaterialet kan på en udgave af dette skema indeholde oplysninger og parametre, der er kendt eller fastlagt af bygherren.

Projekteringsgrundlaget angivet på skema B3 kan efterfølgende om nødvendigt rettes ved at udarbejde en ny version af skema B3, eller ved på henholdsvis skema E (Stilladsprojekt) eller skema F (Funderingsprojekt) i punkt 2 at angive, at skema B3 er gældende med de på henholdsvis skema E og F anførte rettelser.

Den detaljerede **tekniske og organisatoriske plan** for udførelse af stilladset dokumenteres på skema C. Under punkt 2. Organisations- og kommunikationsplan, skal entreprenøren angive sin organisation vedrørende stillads.

Dette omfatter en beskrivelse af organiseringen af de forskellige roller, jf. figur 1, og hvorledes denne organisation kommunikerer med bygherren. Bygherren skal efterfølgende tilpasse sin kommunikationsplan til entreprenørens.

Skema C indeholder også en simpel risikoanalyse, der skal bruges som værktøj til at overveje, om den tekniske løsning indebærer unødige risici. Risikoanalysen bør foretages af stilladskoordinatoren og stilladstilsynet i fællesskab.

Stilladskoordinatoren skal udarbejde en **kontrolplan**, der dokumenteres på skema D. På denne baggrund udarbejder stilladstilsynet en tilsynsplan, der planlægger stilladstilsynets kontrolarbejde og dokumenteres på skema D.

Stilladskoordinatoren og stilladstilsynet kender derfor hinandens kontrolplaner, og det vil være forventeligt, hvis der er et betydeligt overlap, hvad angår de væsentligste aktiviteter.



Stilladskoordinatoren må aldrig forlade sig på stilladstilsynets kontrol – det omvendte kan udmærket være tilfældet.

### 3 PROJEKT (STILLADS OG FUNDERING)

Skemaer inkl. tilhørende vejledningstekst til brug ved udarbejdelsen af stillads- og funderingsprojekt er samlet i bilag 2.

Vejledningen for projekt er opdelt i et stilladsprojekt og et funderingsprojekt. **Stilladsprojektet (der omfatter form og evt. nedsænkning)** er dokumenteret på skema E og **Funderingsprojektet** på skema F.

Begge skemaer fungerer som opsamlings- og referenceskemaer typisk til et mere omfattende projektmateriale. Selve projektmaterialets størrelse og omfang afhænger blandt andet af stilladsets kompleksitet og af funderingsforholdene.

Stilladsprojektet omfatter en beskrivelse af projekteringsgrundlag, særlige forhold, det statiske system og herunder nedføring af vandrette kræfter, beregningsdokumentation, geometri af færdig betonkonstruktion, tegningsdokumentation, beskrivelse af materialer og komponenter og en beskrivelse af udførelsen.

Funderingsprojektet omfatter en beskrivelse af projekteringsgrundlag, særlige forhold, beregningsdokumentation, tegningsdokumentation, beskrivelse af udførelse og planlagt udførelseskontrol.

Stilladskoordinatoren har ansvaret for at samle projektdokumentationen for stilladset og funderingen (tegninger, beregninger, beskrivelse) herunder bidrag fra underleverandører i en struktureret og samlet pakke, og at foretage en kvalitetssikring af materialet inden fremsendelse til stilladstilsynet.

Vejledningen til skemaerne indeholder en række punkter, der skal indeholdes, fordi netop disse forhold erfaringsmæssigt har givet anledning til problemer, herunder til egentlige stilladskollaps.

Vejledningen indeholder endvidere retningslinjer for stilladstilsynets evaluering af stillads- og funderingsprojektet, herunder valg af godkendelsesniveau. Det er bygherren, der vælger evalueringsniveauet fx på baggrund af trafikforholdene, stilladsets størrelse, kompleksitet eller forhold knyttet til entreprisen.

I henhold til "Betonbro – Stillads og form – AAB", afsnit 1.2.1 og tilhørende SAB skal stilladskoordinatoren, senest et defineret antal arbejdsdage før stillads- og formarbejdet er planlagt påbegyndt, fremsende tegninger og beregninger af stillads og form til godkendelse hos bygherren.

Entreprenøren bør desuden forinden om muligt varsle bygherren om materialets snarlige fremsendelse, således at bygherren kan sikre, at de nødvendige ressourcer (oftest hos en rådgiver) er til stede og at stilladsevaluatoren således kan påbegynde evalueringen umiddelbart efter fremsendelsen. Se også Skema B, punkt 3. og 4.

Stilladsevaluatoren bør så hurtigt som muligt – og gerne tidligt indenfor det definerede antal arbejdsdage – meddele stilladskoordinatoren, hvis der konstateres fejl eller mangler i materialet. Hvis der konstateres fejl eller mangler, bør der hurtigst muligt afholdes et møde med deltagelse af stilladskoordinator, stilladstilsyn, stilladsberegner og stilladsevaluator samt bygherren for at få afklaret såvel de tekniske som de tidsmæssige konsekvenser, samt en aktionsplan for at få færdiggjort og godkendt projektmaterialet. Afklaring og aktionsplan skal vedlægges næste byggemødereferat.

## 4 UDFØRELSE OG KONTROL

Skemaer inkl. tilhørende vejledningstekst til brug ved udførelse og kontrol af funderings- og stilladsprojekt er samlet i bilag 3.

Under udførelsen af **funderingen** udfyldes skema G. Skemaet fungerer som referenceskema for dokumentations- og kontrolmateriale. Omfanget af dette materiale afhænger af funderingsforholdene og funderingsprojektets kompleksitet.

Diverse kontroljournaler vedlægges (fx rammejournaler, geotekniske undersøgelser o.a.) og der foretages en opmåling af funderingsgeometrien, således at beregningsgrundlaget verificeres.

Særlige forhold dokumenteres særskilt.

Såvel stilladskoordinator som stilladstilsynet skal fastlægge de betydende milepæle for det pågældende stillads- og forarbejde, hvor særligt vigtige aktiviteter er afsluttet eller skal påbegyndes. Det kan fx være a) opstilling af hovedstilladskonstruktioner før oplægning af spær/strøer og b) inden vitale konstruktionsdele skjules under formen. For disse betydende milepæle skal der gennemføres en særlig aktivitet, hvor stilladskoordinator og stilladstilsyn deltager sammen med stilladsberegner og stilladsevaluator.

Afsluttende skal det vurderes, om de konstaterede forhold afviger fra det forudsatte, og hvilken betydning det i givet fald har.

Ved anvendelse af **typestilladser** udfyldes skema H. Omfanget af den nødvendige dokumentation er mindst, hvis der anvendes nye, typegodkendte typestilladser. Der skal foreligge en liste over komponenter i henhold til leverandørens produktbeskrivelse, en tilstandsvurdering af evt. genbrugte komponenter, en kontroljournal fra opstillingen, resultatet af en evt. kontrol udført af en særlig sagkyndig samt en opmåling af såvel den lokale som den globale geometri.

Ved anvendelse af **individuel designede stilladser** udfyldes skema I. Skemaet skal også anvendes til form. Omfanget af den nødvendige dokumentation afhænger af kompleksiteten. Der skal foreligge kontroljournaler for materialer, en tilstandsvurdering heraf, gennemgang af konstruktionselementer, evt. svejsninger, samlinger og understøtninger samt en opmåling af såvel den lokale som den globale geometri.

Hvis der under udførelsen konstateres **afvigelser** fra det i projektet forudsatte, skal afvigelsen beskrives på skema J.

Som det fremgår af skema J, er konsekvensen herefter enten, at projektet revideres således, at afvigelsen elimineres ved at blive en del af grundlaget for projektet, eller der skal foretages en evaluering af afvigelsen, som dokumenteres på skema J.

Umiddelbart inden støbning skal stilladskoordinatoren gennemgå fundering, stillads og form og melde klar til støbning. I denne gennemgang skal stilladskoordinatoren og stilladsberegneren samt en evt. stilladsleverandør deltage, således at det sikres, at der er overensstemmelse mellem forudsætninger, projekt og udførelse.

**Klarmeldingen** skal dokumenteres på skema K. Dette skema indeholder dels stilladskoordinatorens klarmelding og dels stilladstilsynets bekræftelse. Som baggrund herfor skal stilladstilsynet gennemgå stillads og form sammen med bygherrens stilladsevaluator, således at det sikres, at der er overensstemmelse mellem forudsætninger, projekt og udførelse.

Det tidsmæssige forløb i klarmeldingen er jf. vejledning til skema K:

- Højest 96 timer før støbningens begyndelse gennemgår stilladskoordinatoren fundering, stillads og form og klarmelder til stilladstilsynet senest 48 timer før støbning.
- Senest 48 timer før støbningens begyndelse modtager stilladstilsynet klarmeldingen og foretager sin egen gennemgang og klarmelding.
- Senest 12 timer før støbningens begyndelse overgiver stilladstilsynet klarmeldingen til bygherren.

## 5 TILPASNING AF OMFANG

Bygherren kan beslutte, at anvende et reduceret omfang af nærværende tilsynshåndbog.

Dette benævnes "Tilsynshåndbog for støbestilladser, reduceret omfang" og er detaljeret beskrevet nedenfor i afsnit 5.1, 5.2, 5.3 og 5.4.

### 5.1 Generelt

Ved "Tilsynshåndbog for støbestilladser, reduceret omfang" skal AAB og SAB opfyldes i fuldt omfang. Følgende skemaer i tilsynshåndbogen kan undlades udfyldt:

Bilag 1, skema B2: Kursusindhold  
Bilag 1, skema C: Detaljeret plan for udførelse  
Bilag 1, skema D: Kontrolplan  
Bilag 2, skema F: Funderingsprojekt  
Bilag 3, skema J: Evaluering af afvigelser

Bemærk dog:

- at de obligatoriske kurser skal gennemføres,
- at udførelsen skal planlægges, og
- at kontrollen skal udføres.

Funderingsprojektet skal også gennemføres, men tillades inkluderet på skema E, Stilladsprojekt.

## 5.2 Bygherrens tilpasning af omfang

Bygherren bør kun tillade "Tilsynshåndbog for støbestilladser, reduceret omfang" i tilfælde, hvor nedenstående er gældende:

- Bygværket er af begrænset størrelse
- Korte spændvidder
- Ikke-komplekse forhold
- Hvor stilladset ikke krydser trafikerede arealer
- Hvor der ikke skal foretages nedsækning
- Hvor der ikke er nogen betydende risici

Bygherren skal i sin tilladelse til "Tilsynshåndbog for støbestilladser, reduceret omfang" anføre, at tilladelsen er afgivet under den forudsætning, at entreprenøren vælger en funderings-, stillads- og formtype, der ikke er kompleks og ikke indeholder særlige risici. Såfremt entreprenøren bryder mod denne forudsætning, skal tilladelsen trækkes tilbage.

Af hensyn til udbudsregler og afgivelse af korrekte priser, bør bygherren give tilladelsen til "Tilsynshåndbog for støbestilladser, reduceret omfang" i udbudsmaterialet.

Bygherren skal gennemføre ovenstående ud fra den kontekst, at som følge af de aktuelle forhold, øges sandsynligheden for stilladskollaps IKKE ved at give tilladelse til "Tilsynshåndbog for støbestilladser, reduceret omfang". Der fjernes blot unødige administrative besværligheder.

## 5.3 Vejledning til Stilladskoordinatoren

Hvis der fra bygherren er givet tilladelse til "Tilsynshåndbog for støbestilladser, reduceret omfang" er det vigtigt, at entreprenøren ikke vælger løsninger, der er komplekse eller indeholder særlige risici. Direkte fundering og stilladstårne er eksempler på ikke-komplekse konstruktionslementer, der normalt er uden særlige risici. Tilsvarende skal konstruktionsdetaljer udformes simpelt.

## 5.4 Stilladstilsynets tilpasning af omfang

Hvis Bygherren har givet tilladelse til "Tilsynshåndbog for støbestilladser, reduceret omfang", skal der følges op på forudsætningerne herfor.

Hvis entreprenøren undervejs i entreprisen anmoder om "Tilsynshåndbog for støbestilladser, reduceret omfang", skal det vurderes, om entreprenørens foreløbige projekt for fundering og stillads opfylder forudsætningerne herfor. Det skal desuden evalueres, om tilladelsen kan gives i forhold til udbudsreglerne.

Stilladstilsynet må ikke give tilladelse til "Tilsynshåndbog for støbestilladser, reduceret omfang" uden at inddrage bygherren i beslutningen.

### 5.5 Kantbjælkeudskiftning – tilpasning af omfang

Ved en kantbjælkeudskiftning, hvor de formbærende dele (stilladset) fastgøres til den eksisterende bro, kan anvendes samme omfang som angivet for ”Tilsynshåndbog for støbestilladser, reduceret omfang” – også selv om kantbjælkeudskiftningen sker over et trafikeret areal. Desuden kan de nedenfor anførte yderligere undladelser tillades:

| I nedenstående skema:                     | Kan følgende undlades:                                  |
|---|---|
| Skema A, Protokol for 1. Stilladsmøde     | Fundering i punkterne 1, 4 og 5.                        |
| Skema B, Tidsplan                         | Punkterne 4 og 6.                                       |
| Skema B3, Projekteringsgrundlag           | Fundering udelades i punkt 2, og punkt 5 udelades helt  |
| Skema G, Udførelse og kontrol – Fundering | Alle punkter (hele skemaet)                             |
| Skema K, Klarmelding                      | Fundering udelades i punkt 1, og punkt 2 udelades helt. |

## 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.

Bygherrens ansvar i denne forbindelse omfatter først og fremmest, om tilsynshåndbogen skal være gældende for det pågældende objekt, og om en reduceret version skal anvendes, se kapitel 5. Bygherren bør ikke forskrive brug af tilsynshåndbogen for enkle konstruktioner, der ligger uden for tilsynshåndbogens formål – fx et pladefundament støbt direkte mod jord.

Bygherren må ikke undlade brug af tilsynshåndbogen i et forsøg på at spare tid eller omkostninger, da undladelse af brug af tilsynshåndbogen må anses at reducere sikkerheden for stilladset.

Hvis en teknisk-faglig begrundelse anvendes for at undlade brug af tilsynshåndbogen (fx at der ikke er tale om et egentligt stillads), skal bygherren skabe sikkerhed ved andre tilsvarende tiltag.

Bygherren skal sikre, at der i udbudstidsplanen er den fornødne tid til de i tilsynshåndbogens angivne aktiviteter. Bygherren skal sikre, at der ved entrepriser med flere tidsforskudte broer udarbejdes en plan for, hvornår de forskellige broers ”tilsynshåndbog” skal påbegyndes. Bygherren skal desuden sikre, at stilladser tages op så tidligt som muligt i projektforløbet.

Bygherren skal sikre, at bygherrens organisation med hensyn til støbestilladser er klar – specielt med hensyn til, hvem der er bygherre – særligt i de situationer, hvor konsulenter optræder helt eller delvist som bygherrer.

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.

Bygherren skal sikre, at det i forbindelse med aftaleindgåelse sikres, at entreprenørens personale har den tilstrækkelige kompetence til at arbejde med stilladser. Specielt skal det sikres, at entreprenøren dokumenterer, at stilladskoordinatoren og stilladsberegneren har tilstrækkelig kompetence, se kapitel 1. Denne dokumentation kan være sagsspecifik eller kan være i form af en generel certificering af stilladskoordinatorens kompetencer.

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.

Bygherren kan give tilladelse til at etablere fundamentskonstruktioner til støbestilladset inden et godkendt stilladsprojekt foreligger, såfremt entreprenøren dels accepterer at skulle omgøre funderingsarbejdet helt eller delvist, hvis en godkendelse ikke efterfølgende kan opnås, dels udfører fundamentskonstruktionerne efter konservativt fastsatte værdier. Dette sidste kan fx omfatte fundamentkonstruktionernes størrelse, placering og bæreevne.

På større broer, hvor under- eller overbygning udføres i etaper, kan bygherren give tilladelse til, at funderingsprojektet og stilladsprojektet opdeles i to eller flere projekteringspakker.

Bygherren skal have særlig fokus på at sikre, at stilladskoordinatoren samler projektdokumentationen i en struktureret og samlet pakke og herunder sikrer, at projektdokumentationen er kvalitetssikret, herunder at alle grænseflader er dækket ind inden fremsendelse til stilladstilsynet. Herved kan det sikres, at evalueringen af entreprenørens projekt foregår målrettet.

Bygherren skal bestemme, hvilket evalueringsniveau der skal anvendes til stilladstilsynets evaluering. Det laveste niveau, godkendelse, bør som udgangspunkt kun anvendes ved stilladser henover ikke-trafikerede arealer. Stilladser over trafikerede arealer bør altid evalueres efter det højeste niveau, godkendelse med granskning og kontrol. Det samme gælder alle konstruktioner, som indgår i projekter for nedsænkning o.lign. Desuden kan forhold som stilladsets kompleksitet (vanskelige funderingsforhold, lange broer, skrå skæringer o.a.) og stilladsprojekteringsens forløb indgå i valg af evalueringsniveau.

For stilladser over banearealer gælder særlige forhold. Et stillads over spor i drift skal således altid evalueres efter det højeste niveau: Godkendelse med granskning og kontrol.

Bygherren skal sikre, at stilladstilsynet dokumenterer sit tilsynsarbejde vedrørende stillads og form via en logbog med henvisninger til notater, fotos, skitser etc. Logbogen skal indeholde alle stilladstilsynets observationer, således både når arbejdet er i orden, og når det ikke er det.

Bygherren skal endelig sikre, at stilladstilsynet har udfyldt og underskrevet bilag 3, skema K, punkt 5. Stilladstilsynets attesting, inden støbningen påbegyndes, og tilsvarende bilag 3, skema N, punkt 5 inden en evt. nedsænkning påbegyndes.

## BILAG 1 PLANLÆGNING

Bilag 1 vedr. planlægning af støbestilladser indeholder nedenstående skemaer med tilhørende vejledninger:

Skema A Protokol for 1. Stilladsmøde (foreløbig plan)

Skema B Tidsplan

Skema B1 Paradigme for detaljeret tidsplan

Skema B2 Kursusindhold

Skema B3 Projekteringsgrundlag

Skema C Detaljeret plan for udførelse

Skema D Kontrolplan

**Protokol for 1. Stilladsmøde (foreløbig plan)**

**Bilag 1, Skema A**

Version nr.:

|                      |          |                       |
|----------------------|----------|-----------------------|
| Entreprise nr.:      | Bronr. : | Bronavn:              |
| Entreprenør:         | Dato:    | Bygherre: Dato:       |
| Stilladskoordinator: | Dato:    | Stilladstilsyn: Dato: |

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| 1. Foreløbigt forslag til stilladsopbygning |   | 2. Foreløbig beskrivelse af montering/opbygning af stillads           |  |
| Fundering:                                  |   | Bemærkninger (initialer anføres):                                     |  |
| Selve stilladset:                           |   | 3. Foreløbig beskrivelse af nedtagning af stillads og evt. nedsækning |  |
| Form (princip):                             |   | Bemærkninger (initialer anføres):                                     |  |
| Bemærkninger (initialer anføres):           |   |   |  |
| 4. Foreløbig tidsplan                       | Aktivitet   | Dato  | Bemærkning (initialer anføres)                         |
|   | A. Projekteringsgrundlag  |   |  |
|   | B. Stillads- og funderingsprojekt   |   |  |
|   | C. Fundering påbegyndes   |   |  |
|   | D. Stilladsopbygning påbegyndes   |   |  |
|   | E. Formarbejde påbegyndes   |   |  |
|   | F. Støbning   |   |  |
|   | G. Evt. forspænding   |   |  |
|   | H. Stillads fjernes   |   |  |
|   | I. Evt. nedsækning  |   |  |
| 5. Særlige risici                           | Aktivitet   | Særlig risiko<br>ja    nej  | Bemærkning til vurdering af risici (initialer anføres) |
|   | 1. Fundering  | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>                     |  |
|   | 2. Stilladskonstruktion   | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>                     |  |
|   | 3. Trafikforhold  | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>                     |  |
|   | 4. ....   | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>                     |  |
|   | 5. ....   | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>                     |  |
|   | 6. ....   | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>                     |  |
| 6. Trafik-omlægninger                       | Trafikstrøm der omlægges  | ja    nej   | Bemærkninger (initialer anføres)                       |
|   | Overført  | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>                     |  |
|   | Underført   | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>                     |  |
|   | Andet   | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>                     |  |
| 7. Stillads-koordinator                     | Navn:   | Firma:  |  |
|   | Telefon:                      Mobil:                      Fax:                      Dato: | Mail:   |  |
| 8. Stillads-tilsyn                          | Navn:   | Firma:  |  |
|   | Telefon:                      Mobil:                      Fax:                      Dato: | Mail:   |  |
| Gennemført C kursus                         |   |   |  |



## Vejledning i udfyldelse af skema A: Protokol for 1. Stilladsmøde (foreløbig plan)

|   |   |
|---|---|
| Generelt  | <p>Skemaet udfyldes af stilladskoordinatoren og gennemgås ved 1. Stilladsmøde.</p> <p>Dette møde skal afholdes så hurtigt som muligt, efter at entreprisekontrakten er indgået og aldrig senere end (evt. samtidigt med) 1. byggemøde. På 1. byggemøde skal hovedpunkter fra 1. Stilladsmøde opsummeres.</p> <p>Ved entrepriser med flere tidsforskudte broer skal der på 1. stilladsmøde udarbejdes en plan for, hvornår de forskellige broers "tilsynshåndbog" skal påbegyndes.</p> <p>Ved 1. stilladsmøde skal mindst deltage bygherren, stilladstilsynet og stilladskoordinatoren.</p> <p>Entreprenøren skal mindst være repræsenteret af stilladskoordinatoren (se skema A, punkt 7).</p> <p>Det skal af skemaets hoved fremgå, hvilke personer der har deltaget i 1. stilladsmøde.</p> <p>Felterne til bemærkninger muliggør, at alle parter kan afgive bemærkninger. Initialerne gør det muligt at erindre, om en bemærkning kom fra stilladskoordinator, bygherre eller stilladstilsyn.</p> <p>Såfremt der ikke er tilstrækkelig plads i skemaets felter, kan der henvises til bilag.</p> <p>Skema og evt. bilag vedlægges referatet af 1. byggemøde.</p> |
| 1. Foreløbigt forslag til stilladsopbygning                           | Principperne for den planlagte opbygning af stilladset beskrives kortfattet med en tilhørende kortfattet beskrivelse af den planlagte opbygning af stilladsdokumentationen.   |
| 2. Foreløbig beskrivelse af montering/opbygning af stillads           | Fremgangsmåden ved udførelse af stilladset beskrives kortfattet   |
| 3. Foreløbig beskrivelse af nedtagning af stillads og evt. nedsækning | <p>Fremgangsmåden ved nedtagning af stilladset og evt. nedsækning beskrives kortfattet.</p> <p>Princippet for evt. sidestyr beskrives.</p>  |
| 4. Foreløbig tidsplan   | Hovedaktiviteterne A til I fastsættes foreløbigt. Stilladskoordinatoren skal under bemærkninger påføre, hvis der ventes konflikter med hovedtidsplanen.   |
| 5. Særlige risici   | De særlige risikopunkter ved stilladset skal anføres, og det skal anføres, om nogle aktiviteter indebærer særlige risici.   |

Dette omfatter blandt andet den særlige risiko, der er til stede ved stilladser henover veje og spor i drift.

Det skal desuden overvejes, om atypiske løsninger medfører særlige risici.

6. Trafikoplægninger Trafikoplægninger, der berører stilladset, anføres.
7. Stilladskoordinator Her anføres den navngivne person hos entreprenøren, der er ansvarlig for al koordinering af arbejdet med stilladset, herunder fundering, stilladsprojekt, form, overvågning, kontrol og dokumentation.
8. Stilladstilsyn Her anføres den navngivne tilsynsperson, der er ansvarlig for kommunikationen med stilladskoordinatoren (se punkt 7) og varetage tilsyn, kontrol og godkendelse af entreprenørens arbejde vedrørende form, stillads og fundering.

**Tidsplan**

**Bilag 1, Skema B**  
**Version nr.:**

|                             |                 |                        |              |
|-----------------------------|-----------------|------------------------|--------------|
| <b>Entreprise nr.:</b>      | <b>Bronr. :</b> | <b>Bronavn:</b>        |              |
| <b>Entreprenør:</b>         | <b>Dato:</b>    | <b>Bygherre:</b>       | <b>Dato:</b> |
| <b>Stilladskoordinator:</b> | <b>Dato:</b>    | <b>Stilladstilsyn:</b> | <b>Dato:</b> |

| 1. Reference til detaljeret tidsplan:<br>Reference: _____ Dato: _____ | Aktivitet start | Aktivitet slut | Stilladstilsynets aktivitet skal afsluttes senest |
|---|-----------------|----------------|---|
| 2. Planlægning<br><br>2.1 Projekteringsgrundlag (Skema B3)            |                 |                |   |
| 3. Stilladsprojekt  |                 |                |   |
| 4. Funderingsprojekt<br><br>4.1 Geotekniske undersøgelser             |                 |                |   |
| 5. Uddannelse<br><br>5.1 Fælleskursus A og D                          |                 |                |   |
| 5.2 Kursus E og F   |                 |                |   |
| 5.3 Kursus B  |                 |                |   |
| 5.4 Kursus C  |                 |                |   |
| 6. Fundering – Udførelse og kontrol                                   |                 |                |   |
| 7. Individuelt designede stilladser – Udførelse og kontrol            |                 |                |   |
| 8. Typestilladser – Udførelse og kontrol                              |                 |                |   |
| 9. Form - Udførelse og kontrol  |                 |                |   |
| 10. Milepælstilsyn  |                 |                |   |
| 11. Klarmelding til støbning - Udførelse og kontrol                   |                 |                |   |
| 12. Udstøbning - Udførelse og kontrol                                 |                 |                |   |
| 13. Forspænding og afformning - Udførelse og kontrol                  |                 |                |   |
| 14. Nedsænkning - Udførelse og kontrol                                |                 |                |   |
| 15. Beskrivelse af den kritiske vej                                   |                 |                |   |

## Vejledning i udfyldelse af: Skema B - Tidsplan

|   |   |
|---|---|
| Generelt                                      | <p>Skemaet udfyldes af stilladskoordinatoren og afleveres til stilladstilsynet.</p> <p>Til skemaet er knyttet 3 underskemaer:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• B1: Paradigma for detaljeret tidsplan</li><li>• B2: Kursusindhold</li><li>• B3: Projekteringsgrundlag</li></ul> <p>Stilladstilsynet gennemgår skemaet og markerer i feltet i skemahovedet med sin signatur og dato, når tidsplanen er accepteret.</p>   |
| 1. Reference til detaljeret tidsplan          | <p>Der er udarbejdet et paradigme for en detaljeret tidsplan, se skema B1. En tidsplan i tilsvarende detaljeringsgrad skal udarbejdes og hovedpunkterne overføres til dette skema B.</p> <p>For mindre broer fx ved krydsning af sekundære veje/ålbø kan den detaljerede tidsplan udelades, og skema B udfyldes direkte.</p> <p>Såfremt entreprenøren har tilknyttet en detaljeret tidsplan, kan referencen hertil placeres i punkt 1.</p>  |
| 2. Planlægning                                | <p>Planlægningen vil normalt afsluttes med udfyldelse af dette skema. Entreprenørens "Aktivitet slut" i punkt 2 vil derfor normalt være datoen for udarbejdelse af skemaet og aflevering til stilladstilsynet.</p> <p>Der skal afhængigt af kompleksitet aftales en passende periode til stilladstilsynets gennemgang af planlægningen, herunder af projekteringsgrundlaget (skema B3).</p> <p>Stilladstilsynets afslutning af aktiviteten i 2.1 skal dog ligge mindst 3 arbejdsdage efter entreprenørens "Aktivitet slut".</p>   |
| 3. Stilladsprojekt og<br>4. Funderingsprojekt | <p>Der skal inkluderes tid til undersøgelser – fx evt. prøvebelastninger – der måtte være nødvendige for fastlæggelse af bæreevne.</p> <p>Der skal inkluderes tid til indhentning af supplerende tilladelser (fx fra Arbejdstilsynet, Banedanmark o.a.).</p> <p>Stilladstilsynets afslutning af aktiviteten i 3 skal ligge mindst det definerede antal arbejdsdage efter "Aktivitet slut", jf. AAB afsnit 1.2.1 (hvor der er angivet 25 arbejdsdage, hvilket dog kan være ændret i SAB). I Paradigmatidsplanen (skema B1) er der indsat 2 evalueringsrunder, hvilket erfaringsmæssigt er minimum.</p> <p>Erfaringsmæssigt kan der opstå situationer, hvor stilladstilsynets evaluering munder ud i tidskrævende ændringer, supplerende beregninger og lignende, hvorfor det kan anbefales, at der indlægges to eller flere evalueringsrunder i tidsplanen på dette sted. Hvis dette ikke er</p> |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>muligt, skal såvel stilladskoordinator og stilladstilsyn i særlig grad sikre, at der foregår en løbende kommunikation og afklaring undervejs.</p> <p>Udførelsen må ikke planlægges påbegyndt tidligere end stilladstilsynets afslutning af aktiviteten.</p> <p>Der skal inkluderes tid til nødvendig verifikation af forudsætninger - herunder fx rør/konstruktioner i jord, overfladegeometri, restriktioner (fx støjgrænser) på udførelsesmetoder o.a.</p> |
| 4.1 Geotekniske undersøgelser                              | <p>Der skal inkluderes tid til nødvendige geotekniske undersøgelser (blød bund, jordens bæreevneparametre, grundvandspejl, vandafledning o.a.)</p>  |
| 5. Uddannelse  | <p>Der skal afsættes tid til den nødvendige uddannelse. De pågældende personalegrupper må ikke påbegynde deres arbejde med stilladset, før de har den krævede uddannelse.</p> <p>Vedrørende kursusindhold se bilag 1, skema B2, Kursusindhold.</p>  |
| 5.1 Fælles kursus A og D                                   | <p>Alle timelønnede skal inden arbejdet igangsættes have været dels på et generelt kursus A, dels på et projektspecifikt kursus D.</p> <p>Disse to kurser kan med fordel afholdes samme dag, se skema B2, punkt 6.</p>  |
| 5.2 Kursus E og F  | <p>Stilladskoordinatoren skal planlægge og gennemføre de nødvendige projektspecifikke kurser for arbejdsledere og teknikere.</p>  |
| 5.3 Kursus B   | <p>Arbejdsledere skal have gennemført dette generelle kursus, inden stilladsprojektet og funderingsprojektet påbegyndes.</p>  |
| 5.4 Kursus C   | <p>Ingeniører og teknikere skal have gennemført dette generelle kursus inden 1. Stilladsmøde.</p>   |
| 6. Fundering – Udførelse og kontrol                        | <p>Der skal inkluderes tid til nødvendig verifikation af bæreevner, der først afklares under udførelsen – fx vingeforsøg, rammejournaler mv.</p>  |
| 7. Individuelt designede stilladser – Udførelse og kontrol | <p>Der skal inkluderes tid til nødvendige verifikationsaktiviteter undervejs fx prøvebelastninger, opmålinger, svejsekontrol o.a.</p>   |
| 8. Typestilladser – Udførelse og kontrol                   | <p>Der skal inkluderes tid til nødvendige verifikationsaktiviteter undervejs fx prøvebelastninger, opmålinger, kontrol ved en særlig sagkyndig fra leverandøren o.a.</p>  |
| 9. Form – Udførelse og kontrol                             | <p>Der skal inkluderes tid til nødvendige verifikationsaktiviteter fx kontrol af materialer, samlinger og geometri.</p>   |
| 10. Milepælstilsyn   | <p>Milepælstilsyn – se kapitel 4 – skal indgå i tidsplanen i det omfang, de kan planlægges på dette tidspunkt.</p>  |

I skemaet anføres emnet i kolonnen til venstre. Såfremt der skal gennemføres flere milepælstilsyn, anføres de med emne og aktivitet start og slut på hver sin linje.

11. Klarmelding til støbning – Udførelse og kontrol

Umiddelbart inden støbning skal stilladskoordinatoren gennemgå stillads og form og melde klar til støbning. Se bilag 3, skema K.

Klarmeldingen skal efterfølgende skriftligt bekræftes af stilladstilsynet overfor bygherren. Se bilag 3, skema K.

12. Udstøbning – Udførelse og kontrol

13. Forspænding og afformning – Udførelse og kontrol

Der skal mindst afsættes 2 arbejdsdage til stilladstilsynets godkendelse af opspændingen.

14. Nedsækning – Udførelse og kontrol

Umiddelbart inden nedsækning skal stilladskoordinatoren gennemgå udstyr og procedure og melde klar til nedsækning. Se bilag 3, skema N.

Klarmeldingen skal efterfølgende skriftligt bekræftes af stilladstilsynet overfor bygherren. Se bilag 3, skema N.

15. Beskrivelse af den kritiske vej

Den kritiske vej skal beskrives ved hjælp af ovenstående elementer.

Slækket skal vurderes, og det skal i forbindelse hermed evalueres, om der er afsat tilstrækkelig tid til tilretning og omgøring undervejs som følge af fx afvigelser i forudsætninger, fejl og stilladstilsynets bemærkninger.

Hvis det viser sig, at der ikke er slæk i tidsplanen (eller at slækket er negativt), skal stilladskoordinatoren sikre, at bygherren altid inddrages, og det skal med initialer og dato vises, at bygherren har set skemaet.

Paradigme for detaljeret tidsplan

Bilag 1, Skema B1  
Version nr.:

|                      |          |                       |
|----------------------|----------|-----------------------|
| Entreprise nr.:      | Bronr. : | Bronavn:              |
| Entreprenør:         | Dato:    | Bygherre: Dato:       |
| Stilladskoordinator: | Dato:    | Stilladstilsyn: Dato: |



## Vejledning i udfyldelse af: Skema B1 Paradigme for detaljeret tidsplan

### Generelt

En detaljeret tidsplan for det aktuelle projekt skal udarbejdes af stilladskoordinatoren.

Som hjælp hertil er udarbejdet en paradigmatidsplan, se skema B1. Denne paradigmatidsplan er udarbejdet med en "gennemsnitlig og typisk motorvejsbro" i tankerne.

Denne paradigmatidsplan er kun orienterende med hensyn til nødvendig detaljeringsgrad. I det aktuelle projekt vil hverken varigheder af de enkelte aktiviteter eller rækkefølge og bindinger være som angivet i Paradigmatidsplanen. Desuden vil der ofte være andre – ofte kritiske aktiviteter – der kan medføre ekstra aktiviteter – fx geotekniske borer og prøvebelastning af stilladser.

Tidsplanen gennemgås af stilladskoordinatoren sammen med stilladstilsynet. Stilladstilsynet – og bygherren, hvis han deltager i gennemgangen - skal ved mødet ved anførelse af initialer og dato vise, at de har deltaget i gennemgangen af skemaet.

Såfremt tidsplanen viser, at der er – eller kan blive – problemer med projektets overordnede tidsplan som følge af stilladsets tidsplan, skal bygherren altid inddrages, og det skal med initialer og dato vises, at bygherren har set skemaet.

I andre tilfælde udføres broen i etaper, hvorfor der indgår flere opstillinger og nedtagninger af stilladset.

Paradigmatidsplanen indeholder i kolonnen: Opgavenavn de fleste af de i nærværende tilsynshåndbog angivne aktiviteter.

Paradigmatidsplanen tager ikke fuldstændigt hensyn til, at projektmaterialet erfaringsmæssigt ikke altid kan færdigevalueres og findes i orden i første omgang. Id 20-27 og Id 29-34 skal således i nogle tilfælde gentages helt eller delvist, ligesom der kan være behov for mere end de 2 angivne evalueringsrunder (Id 35-38).

Såvel stilladskoordinatoren som stilladstilsynet kan ved rettidig omhu og en løbende konstruktiv dialog med inddragelse af tilknyttede beregnere og evaluatore reducere risikoen for disse gentagelser og det heraf følgende forlængede tidsforbrug.

Paradigmatidsplanen anskueliggør også, hvorfor det er nødvendigt at starte arbejdet med planlægning af stilladset så tidligt som muligt.



**Kursusindhold**

**Bilag 1, Skema B2**  
**Version nr.:**

|                      |          |                 |       |
|----------------------|----------|-----------------|-------|
| Entreprise nr.:      | Bronr. : | Bronavn:        |       |
| Entreprenør:         | Dato:    | Bygherre:       | Dato: |
| Stilladskoordinator: | Dato:    | Stilladstilsyn: | Dato: |

|   |
|---|
| <p>1. Generelt kursus A</p> <p>Afholdt/planlagt afholdt dato:</p> <p>Deltagere:</p> <p>Nedennævnte personer er indehaver af A-kurset:</p> <p>Navn: <span style="float: right;">Dato:</span></p> |
| <p>2. Generelt kursus B</p> <p>Afholdt/planlagt afholdt dato:</p> <p>Deltagere:</p> <p>Nedennævnte personer er indehaver af B-kurset:</p> <p>Navn: <span style="float: right;">Dato:</span></p> |
| <p>3. Generelt kursus C</p> <p>Nedennævnte personer er indehaver af C-kurset:</p> <p>Navn: <span style="margin-left: 100px;">Funktion:</span> <span style="float: right;">Dato:</span></p>      |
| <p>4. Kursusindhold – Projektspecifikt kursus D</p> <p>Afholdt/planlagt afholdt dato:</p> <p>Deltagere:</p> <p>Indhold:</p>   |

5. Kursusindhold – Projektspecifikke kurser E og F

Afholdt/planlagt afholdt dato:

Deltagere:

Indhold:

6. Detailplanlægning af fælleskurset A og D

Afholdt/planlagt afholdt dato:

Deltagere:

Indhold:

7. Yderligere kursusaktiviteter

Afholdt/planlagt afholdt dato:

Deltagere:

Indhold:

## Vejledning i udfyldelse af: Skema B2 Kursusindhold

|                      |  |
|----------------------|--|
| Generelt             | <p>Skemaet udfyldes af stilladskoordinatoren og forelægges stilladstilsynet til kommentering.</p> <p>Kurserne A, B og C er generelle kurser, der gennemføres uafhængigt af den aktuelle entreprise og det enkelte stillads.</p> <p>Kurserne D, E og F er specifikke for det konkrete stillads.</p> <p><b>A-kurset</b> afholdes af bygherren, der også vederlagsfrit stiller underviser til rådighed for A-kurset.</p> <p>A-Kurset skal være gennemført inden udførelsen påbegyndes.</p> <p><b>B- og C-kurset</b> afholdes af VEJ-EU.</p> <p>B-kurset skal være gennemført inden planlægning af udførelsen påbegyndes.</p> <p>C-kurset skal være gennemført inden planlægning og projektering påbegyndes (det vil sige inden 1. Stilladsmøde).</p> <p>På skemaernes punkt 1., 2. og 3. angives, hvem der har været på det pågældende kursus og hvornår. I felterne 1. og 2. kan også angives planlagte kurser, og hvem der forventes at deltage. Felterne 4. til 7. anvendes til beskrivelse af planlagte kurser. Når de planlagte kurser er afholdt, kan dato og deltagere påføres skemaet.</p> <p>Stilladstilsynet skal deltage i kurserne D, E og F.</p> <p>Det generelle kursus A (for timelønnede) og det projektspecifikke (for det aktuelle stillads) kursus D (for timelønnede) kan ofte med fordel afholdes samme dag, se punkt 6</p> <p>Et C-kursus kan erstatte et B-kursus, og et B-kursus et A-kursus.</p> |
| 1. Generelt kursus A | <p>Dette kursus giver timelønnede tilladelse til at arbejde med stilladser.</p> <p>Stilladskoordinatoren skal med passende varsel rekvirere en underviser hos bygherren.</p> <p>Kurset skal sikre, at alle timelønnede har en grundlæggende og generel forståelse af vigtigheden af en korrekt opbygning af støbestilladser.</p> <p>A-kurset skal være gennemført af alle timelønnede inden for de seneste 36 måneder. Herefter skal den timelønnede gennemføre et nyt A-kursus.</p> <p>Personer, der har deltaget i et A-kursus, får af Vej-EU udleveret et personligt bevis. Vej-EU varetager en database vedrørende A-kursus beviser.</p>   |

På anfordring skal disse kursusbeviser forevises for stilladstilsynet.

På A-kurset læres om almindelige fejl og misforståelser og de timelønnedes mulighed for at kunne identificere fejl og melde disse fejl opad i systemet.

Kurset indeholder:

- Introduktion
- Formål: Stilladskollaps skal undgås
- Hvad kan – og skal - der gøres
- Hvad er særligt ved støbestilladser
- Hvad består et støbestillads af
- Hvad skal et stillads kunne
- Hvad skal formen kunne
- Materialer til støbestilladser
- Fundering af støbestilladser
- Friktion
- Trafik under stilladser
- Typestilladser
- Robusthed
- Kontrol inden støbning
- Kontrol under støbning
- Melderet og meldepligt opadtil i systemet

Kursus A kan forventes at vare mellem 1 og 1½ time afhængig af spørgelysten.

## 2. Generelt kursus B

Dette kursus giver arbejdsledere (formænd og sjakbejdser) tilladelse til at arbejde med stilladser. Kurset varer 1 dag og udbydes af VEJ – EU som åbent kursus og som firmakursus.

Tilladelsen gælder i 60 måneder fra kursusdatoen. Herefter skal arbejdslederen gennemgå et nyt B-kursus.

Personer, der har deltaget i et B-kursus, får af Vej-EU udleveret et personligt bevis.

Kurset indeholder:

- Introduktion
- Baggrundsmateriale
- Ansvarsfordeling
- Planlægning og projektering
- Planlægning af kontrol
- Udførelse
- Fundering
- Stålkonstruktioner
- Trækonstruktioner
- Typestilladser
- Form
- Robusthed

- Vej- og banetraфик

### 3. Generelt kursus C

Dette kursus giver teknikere (ingeniører og fx bygningskonstruktører) tilladelse til at arbejde med stilladser. Kurset varer 2 dage og udbydes af VEJ – EU som åbent kursus og som firmakursus.

Tilladelsen gælder i 60 måneder fra kursusdatoen. Herefter skal teknikeren gennemgå et nyt C-kursus eller alternativt bestå en speciel fornyelseseksamen. Såfremt denne fornyelseseksamen ikke består første gang, skal et nyt C-kursus gennemføres.

Personer, der har deltaget i et C-kursus og har bestået den tilhørende eksamen, får af Vej-EU udleveret et personligt bevis.

Tilladelse skal indehaves af såvel stilladskoordinator som stilladstilsyn samt af stilladsberegner og stilladsevaluator. Såfremt stilladsleverandøren indgår i projektering af stilladset, skal også stilladsleverandøren have tilladelsen. En leverandør af komponenter til stillads og form, der indgår i projekteringen – fx en spærproducent, der også beregner spærene – skal også have tilladelsen.

Kurset indeholder:

- Introduktion
- Baggrundsmateriale
- Planlægning
- Projektering
- Udførelse
- Fundering
- Stålkonstruktioner
- Trækonstruktioner
- Typestilladser
- Form
- Vej- og banetraфик

Fornyelseseksamen varer ca. 3 timer og udbydes af VEJ – EU som åbent kursus og som firmakursus.

### 4. Kursusindhold – Projektspecifikt kursus D

Dette kursus skal sikre, at alle timelønnede har en viden om det konkrete støbestillads. Kurset skal derfor afholdes, inden arbejdet i marken påbegyndes.

Såfremt entreprisen indeholder mere end 1 type støbestillads, skal kurset opdeles efter konstruktionstype.

Dagsordenen skal tage udgangspunkt i det nedenfor under punkt 5 anførte.

Desuden skal arbejdssikkerhed og Arbejdstilsynets regler være indeholdt i dagsordenen, og en ekspert i arbejdsmiljø (fx fra Arbejdstilsynet) skal deltage.

Kursus D planlægges og afholdes af stilladskoordinatoren.

5. Kursusindhold –  
Projektspecifikke kurser  
E og F

Stilladskoordinatoren skal i samarbejde med stilladstilsynet planlægge og gennemføre projektspecifikke kurser (oplæring, træning o.a.) for arbejdsledere og teknikere. Omfanget og indholdet skal planlægges af stilladskoordinatoren i forhold til opgavernes indhold og kompleksitet og i forhold til mandskabets kompetencer og erfaring.

Kurserne afholdes typisk enten på pladsen eller i lokaler tæt ved byggepladsen. Varigheden vil være fra få timer til flere dage afhængigt af kompleksitet.

Punkter på dagsordenen skal altid være:

- Introduktion af deltagerne og deres roller
- Udpegning af referent (referatet skal foreligge senest 3 dage efter mødet)
- Gennemgang af projekteringsgrundlag for såvel form, stillads og fundering (skema B3, punkt 3 til 10 skal behandles)
- Gennemgang af udførelse (skema C, punkt 1 og 2 skal behandles)
- Gennemgang af stilladsprojekt inklusive form
- Gennemgang af funderingsprojekt
- Særlig gennemgang af tilladelige tolerancer på de enkelte dele
- Gennemgang af risikoanalyse (skema C punkt 3 skal behandles)
- Gennemgang af hhv. stilladskoordinatorens og stilladstilsynets kontrolplaner
- Gennemgang af protokoller for udførelse og kontrol
- Særlige punkter, der i netop det aktuelle stillads skal behandles (punktet skal indgå i dagsordenen, selvom der ikke skønnes at være særlige punkter)
- Eventuelt
- Behov for yderligere møder

Egentlige kurser kan erstattes af andre planlagte og nedskrevne informationsaktiviteter med samme indhold.

6. Detailplanlægning af  
fælleskurset A og D

Stilladskoordinatoren kan ofte med fordel afholde et projektspecifikt kursus D for timelønnede umiddelbart (samme dag) efter A-kurset.

Dette dobbeltkursus planlægges og afholdes af stilladskoordinatoren med deltagelse af stilladstilsynet. Normalt bør kurset afholdes på – eller tæt ved – byggepladsen.

7. Yderligere  
kursusaktiviteter

I mere komplekse stilladsprojekter skal der om nødvendigt gennemføres supplerende kursusaktiviteter.

Dette kan evt. omfatte en delmængde af det samlede stilladsprojekt fx boring af pæle eller opstilling af typestillads.

**Projekteringsgrundlag**

**Bilag 1, Skema B3**

**Version nr.:**

|                      |  |          |                 |          |       |
|----------------------|--|----------|-----------------|----------|-------|
| Entreprise nr.:      |  | Bronr. : |                 | Bronavn: |       |
| Entreprenør:         |  | Dato:    | Bygherre:       |          | Dato: |
| Stilladskoordinator: |  | Dato:    | Stilladstilsyn: |          | Dato: |

**1. Projekteringsgrundlag består af nedenstående dokumenter**

| Dokument  | Indhold | Dato | Version | Bemærkning |
|---|---------|------|---------|------------|
|   |         |      |         |            |
|   |         |      |         |            |
|   |         |      |         |            |
| 2. Koncept for stilladsopbygning og fundering                   |         |      |         |            |
| 3. Norm- og regelgrundlag                                       |         |      |         |            |
| 4. Konsekvensklasse   |         |      |         |            |
| 5. Geoteknisk projekteringsgrundlag                             |         |      |         |            |
| 6. Materialeparametre   |         |      |         |            |
| 7. Belastninger og belastningskombinationer                     |         |      |         |            |
| 8. Tolerancer   |         |      |         |            |
| 9. Nedbøjninger   |         |      |         |            |
| 10. Særlige forhold   |         |      |         |            |
| 11. Indholdsfortegnelse, beregninger, tegninger og beskrivelser |         |      |         |            |

| 12. Stilladstilsynets bemærkninger         |  |
|--|--|
| Koncept for stilladsopbygning og fundering |  |
| Norm- og regelgrundlag                     |  |
| Konsekvensklasse                           |  |
| Geoteknisk projekteringsgrundlag           |  |
| Materialeparametre                         |  |
| Belastninger og belastningskombinationer   |  |
| Tolerancer                                 |  |
| Nedbøjninger                               |  |
| Andet                                      |  |



## Vejledning i udfyldelse af: Skema B3 Projekteringsgrundlag

### Generelt

Dette skema skal beskrive det projekteringsgrundlag, der ligger til grund for projekteringen, og det skal derfor udfyldes som en del af planlægningen – inden selve projekteringen starter.

Udbudsmaterialet kan på en udgave af dette skema indeholde oplysninger og parametre, der er kendte eller fastlagte af bygherren.

Grundlaget kan ændres senere under projekteringen, men det skal i så fald fremgå af skema E, Punkt 2, hhv. skema F, Punkt 2. Ændringer vedrørende projekteringsgrundlag i udbudsmaterialets oplysninger og parametre kan kun ske efter en skriftlig aftale med bygherren.

Skemaets felt 1 til og med 11 udfyldes af stilladskoordinatoren. Såfremt udbudsmaterialet indeholder oplysninger og parametre, der er kendte og fastlagte af bygherren, skrives disse ind i skemaet.

Stilladskoordinatoren oplister i punkt 1 de dokumenter, der udgør projekteringsgrundlaget.

Dokumenterne skal være struktureret således, at emnerne nedenfor klart kan adskilles – enten i særskilte dokumenter eller i særskilte kapitler i et dokument.

I punkterne 2 til 11 nedenfor anføres de vigtigste hovedpunkter vedr. emnet.

Hvis dokumenterne revideres, revideres skemaet også (ny version), således at det ud fra skemaet kan identificeres, hvilke dokumenter der udgør projekteringsgrundlaget.

Skemaets felt 12 udfyldes af stilladstilsynet. I praksis vil det ofte være bemærkninger fra stilladsevaluatoren, der her anføres af stilladstilsynet.

### 2. Koncept for stilladsopbygning og fundering

Det beskrives overordnet, hvorledes stilladset tænkes opbygget illustreret med skitser. Det beskrives endvidere, hvorledes funderingskonstruktionerne tænkes udformet.

De tilhørende statiske systemer skitseres. Det skal klart fremgå, hvorledes optagelsen/nedføringen af de vandrette kræfter sikres.

Det skal overordnet beskrives, hvorledes en evt. nedsækning af broen skal foregå og hvorledes det statiske system er opbygget, dels når konstruktionen bæres af donkrafte og dels når konstruktionen bæres af opstablinger, herunder om der påtænkes anvendt sidestyr.

### 3. Norm- og regelgrundlag

Norm- og regelgrundlag anføres.

Hvis der tænkes anvendt særlige komponenter (særlige typekomponenter, særlige opklodsninger og andet), eller der er særlige

- omstændigheder omkring stilladsopbygningen (trafik, vandløb, miljø og andet) skal dertil knyttede supplerende normer og regler anføres.
4. Konsekvensklasse Konsekvensklassen angives for de forskellige grupper af konstruktioner, komponenter og materialer.
5. Geoteknisk projekteringsgrundlag Funderingsklassen, som anvendes til fastlæggelse af omfanget af forundersøgelser, angives.
- Geoteknisk projekteringsgrundlag i form af anbefalet funderingstype, styrke- og deformationsparametre for jorden, grundvandspejlets beliggenhed mm. anføres i det omfang, som der er viden herom på dette tidspunkt i projektførelsen.
- Partialkoefficienterne for de forskellige typer funderingskonstruktioner anføres.
6. Materialeparametre For de indgående materialer (stål, træ, aluminium, beton mv.): Styrke- og deformationsparametre, kontrolklasse, fugtklasse (for træ), sømklasse (stål) mv.
- Partialkoefficienterne for de forskellige typer materialer anføres.
- Såfremt der tænkes anvendt typestilladser og andre typekomponenter anføres styrkedata og dimensioneringsgrundlag for disse.
7. Belastninger og belastningskombinationer Belastninger (egenlaster, variable nyttelaster og naturlaster) inkl. vandret masselast, vindlast og evt. ulykkeslaster mv. anføres. De særlige laster forbundet med udstøbningen jf. "Betonbro – Stillads og form – AAB", afsnit 1.3.
- Belastningskombinationer med tilhørende partialkoefficienter på de forskellige laster, som indgår, opstilles i skemaform. Der skal opstilles lastkombinationer, som dækker både maks. lodret og vandret last.
- Ligeledes opstilles lastkombinationer, som indgår i dokumentationen af robusthed, for de konstruktioner og/eller komponenter, som er i høj konsekvensklasse CC3.
- Endelig redegøres for belastninger og belastningskombinationer i forbindelse med evt. nedsækning og evt. sidestyr.
8. Tolerancer Der redegøres for tolerancekrav til delkomponenter og den samlede stilladskonstruktion, som forventes indarbejdet i projektet (beregninger og udførelse).
9. Nedbøjninger Der redegøres for de krav til nedbøjninger, overhøjder, vandrette udbøjninger og lignende, som tænkes indarbejdet i projektet.
10. Særlige forhold Der redegøres for særlige forhold som måtte optræde i forbindelse med det konkrete projekt såsom:

- Særlige funderingsforhold
- Hældende flader
- Skæve skæringer
- Sikring mod påkørsel (trafik, maskiner, betonkanoner mv.)
- Atypiske løsninger for fundering, stillads eller spær og form
- Risiko for erosion
- Andet

11. Indholdsfortegnelse, beregninger, tegninger og beskrivelser

Der udarbejdes et udkast til indholdsfortegnelse for beregningerne og en tegningsfortegnelse. Desuden udarbejdes et udkast til indholdsfortegnelse for den supplerende beskrivelse vedr. materialer og udførelse.

12. Stilladstilsynets bemærkninger

Stilladstilsynets bemærkninger til projekteringsgrundlaget anføres.

Det er afgørende, at der opnås enighed om det statiske system og herunder, hvordan de vandrette kræfter nedføres – se punkt 2.

Stilladskoordinator og stilladstilsyn skal sammen med stilladsberegner og stilladsevaluator gennemgå og afklare skemaets indhold i fællesskab, inden det formelt afleveres til stilladstilsynet for kommentering.

**Detaljeret plan for udførelse**

**Bilag 1, Skema C**

Version nr.:

|                      |  |          |                 |          |       |
|----------------------|--|----------|-----------------|----------|-------|
| Entreprisenr.:       |  | Bronr. : |                 | Bronavn: |       |
| Entreprenør:         |  | Dato:    | Bygherre:       |          | Dato: |
| Stilladskoordinator: |  | Dato:    | Stilladstilsyn: |          | Dato: |

| 1. Metodebeskrivelse   | Reference | Stilladstilsynets bemærkninger |                    |                  |                              |
|--|-----------|--------------------------------|--------------------|------------------|------------------------------|
| 1.1 Fundering  |           |                                |                    |                  |                              |
| 1.2 Stilladset   |           |                                |                    |                  |                              |
| 1.3 Form   |           |                                |                    |                  |                              |
| 1.4 Indstøbte dele   |           |                                |                    |                  |                              |
| 1.5 Opspænding, afformning og nedtagning af stillads samt evt. nedsænkning |           |                                |                    |                  |                              |
| 1.6 Nødvendigt materiel  |           |                                |                    |                  |                              |
| 1.7 Vejrlig  |           |                                |                    |                  |                              |
| 1.8 Trafikafvikling  |           |                                |                    |                  |                              |
| <b>2. Organisations- og kommunikationsplan</b>                             |           |                                |                    |                  |                              |
| 2.1 Ansvar og beføjelser   |           |                                |                    |                  |                              |
| 2.2 Styring af underleverandører   |           |                                |                    |                  |                              |
| 3. Risikoanalyse   | Hændelse  | Konsekvens vurdering           | Frekvens vurdering | Samlet vurdering | Forslag til risikoreducering |
|  |           |                                |                    |                  |                              |
|  |           |                                |                    |                  |                              |
|  |           |                                |                    |                  |                              |
|  |           |                                |                    |                  |                              |
|  |           |                                |                    |                  |                              |
|  |           |                                |                    |                  |                              |
| 3.1 Stilladstilsynets bemærkninger   |           |                                |                    |                  |                              |

## Vejledning i udfyldelse af: Skema C Detaljeret plan for udførelse

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| Generelt                      | <p>Skemaet udfyldes i første omgang af stilladskoordinatoren – evt. ved at anvende referencer til beskrivelser, tegninger og planlægningsdokumenter.</p> <p>Stilladskoordinatoren gennemgår materialet sammen med stilladstilsynet.</p> <p>Punkt 3 – risikoanalysen foretages herefter og udfyldes af stilladskoordinatoren og stilladstilsynet i fællesskab – normalt ved et møde 2-3 dage efter, at stilladstilsynet har modtaget den detaljerede plan for udførelse.</p> <p>Stilladstilsynet angiver sine bemærkninger i de anførte felter. Hvis stilladstilsynet skønner, at bemærkningerne medfører så betydende ændringer, at planen skal omgøres, afleveres protokollen med bemærkninger til stilladskoordinatoren for omgørelse. Hvis stilladstilsynet skønner, at evt. bemærkninger ikke kræver omgørelse af planen, accepterer stilladstilsynet planen gennem markering med signatur og dato i skemaets hoved.</p> |
| 1. Metodebeskrivelse          | <p>Metodebeskrivelsens omfang afhænger af stilladsets kompleksitet, herunder om der er tale om typestilladser eller individuelle hhv. specielle stilladsopbygninger.</p>   |
| 1.1 Fundering                 | <p>Der skal foreligge en separat vurdering af gennemførligheden.</p> <p>Særlige tiltag som geotekniske undersøgelser, vandspejlsmålinger, prøveramninger, prøvebelastninger o.a. skal beskrives.</p> <p>Det skal vurderes, hvorledes udførelsen kan korrigeres, såfremt resultaterne af disse undersøgelser ikke giver det ønskede resultat.</p>   |
| 1.2 Stilladset                | <p>Der skal foreligge en separat vurdering af gennemførligheden.</p> <p>Særlige tiltag som fx prøvebelastning af stilladstårne eller samlinger skal beskrives.</p> <p>Det skal vurderes, hvorledes udførelsen kan korrigeres, såfremt resultaterne af disse undersøgelser ikke giver det ønskede resultat.</p>   |
| 1.3 Form                      | <p>Formhudens fastgørelse til spær eller strøer skal beskrives.</p> <p>Afstivning af evt. spær skal beskrives.</p>   |
| 1.4 Indstøbte dele            | <p>Indstøbte dele, der måtte indgå i stilladsets bæreevne, skal behandles særskilt.</p>  |
| 1.5 Opspænding, afformning og | <p>Understøtning af broen under opspænding og nedtagning af stillads samt opsætning af konstruktioner og udstyr for evt. nedsænkning skal tænkes</p>   |

- nedtagning af stillads samt evt. nedsænkning ind i projektet fra start af.
- 1.6 Nødvendigt materiel Her skal såvel nødvendigt materiel som reservemateriel beskrives og oplistes.
- 1.7 Vejrlig Beskrivelsen skal indeholde såvel en vurdering af normalt vejrlig som ekstremt vejrlig.
- Ekstremt vejrlig skal defineres i forhold til statistiske vejrdata.
- Ekstremt vejrlig skal beskrives imødegået med planlagte foranstaltninger eller med planlagte muligheder for afbrydelse af arbejdet.
- 1.8 Trafikafvikling Såfremt der forekommer trafikafvikling, der påvirker stilladset (fx stillads over trafikeret vej eller vej hen over stillads), skal der udarbejdes en separat redegørelse herfor.
- Opmærksomheden henledes på evt. krav i SAB til modstandsevne mod påkørsel og påkørselssikring.
- Omfanget af evt. trafikfrie perioder anføres.
- Stilladstilsynet skal i samarbejde med bygherren deltage aktivt i processen omkring afklaring af trafikforhold.
- Dette gælder i særlig grad forhold omkring sikring mod påkørsel og lignende.
2. Organisations- og kommunikationsplan Der skal vedlægges en organisationsplan specielt vedrørende stillads.
- Det skal heraf tydeligt fremgå, hvorledes stilladskoordinatoren er placeret i entreprenørens organisation.
- Det skal desuden beskrives, hvem der er stilladsberegner. Det skal beskrives, hvem der foretager verifikation af de geotekniske parametre (se skema G, punkt 2). Hvis der anvendes stilladsleverandører – fx leverandører af systemstilladser – skal dette beskrives. Det skal anføres i hvilket omfang evt. stilladsleverandører deltager i projektering og kontrol.
- Det skal beskrives, hvorledes denne organisation kommunikerer internt og eksternt med bygherrens organisation.
- Stilladstilsynets bemærkninger under dette punkt skal indeholde en redegørelse for, hvorledes bygherren tilpasser sin organisationsplan og kommunikationsplan til entreprenørens.
- 2.1 Ansvar og beføjelser Ansvar og beføjelser for personer tilknyttet stilladsarbejdet skal beskrives.
- Desuden skal der udarbejdes en detaljeret beskrivelse af ansvar og beføjelser for stilladskoordinatoren.

2.2 Styring af underleverandører

Såfremt der anvendes underleverandører (fx beregningsfirma, funderingsentreprenør, stilladsmontører, nedsænkningentreprenører o.a.), skal disse beskrives, samt hvorledes deres arbejde tænkes styret og inddraget i arbejdet på pladsen.

Stilladskoordinatorens ansvar og beføjelser skal afspejle denne styring.

3. Risikoanalyse

Risikoanalysen sker ved at opliste de mulige risici i kolonnen "Hændelse". Til hver risici vurderes konsekvensen og den sandsynlige frekvens. Der skal anvendes betegnelserne anført i skemaet nedenfor.

Risici, der får den samlede vurdering "Uønsket" eller "Uacceptabel" skal søges reduceret. Dette sker i kolonnen "Forslag til risikoreducerende tiltag".

| Samlet vurdering                              |   |                                      |  |
|---|---|--------------------------------------|--|
| Konsekvens \ Frekvens                         | Mindre betydning<br>Muligvis mindre materielle skader | Nogen betydning<br>Materielle skader | Stor betydning<br>Større materielle skader og/eller personskader |
| <b>Af og til</b><br>½ til 2 gange pr. bro     | <b>Acceptabel</b>                                     | <b>Uønsket</b>                       | <b>Uacceptabel</b>   |
| <b>Muligt</b><br>Hver 3. til 10. bro          | <b>Acceptabel</b>                                     | <b>Uønsket</b>                       | <b>Uønsket</b>   |
| <b>Sjældent</b><br>Sjældnere end hver 10. bro | <b>Ses bort fra</b>                                   | <b>Acceptabel</b>                    | <b>Uønsket</b>   |

3.1 Stilladstilsynets bemærkninger til risikoanalyse

Stilladstilsynets bemærkninger til risikoanalysen anføres her.

Såfremt stilladstilsynet ikke skønner, at risikoanalysen udgør et tilstrækkeligt beslutningsgrundlag til at fortsætte med den foreslåede udførelsesmetode, anføres dette her – udmøntet i konkrete punkter.

**Kontrolplan**

**Bilag 1, Skema D**  
**Version nr.:**

|                      |          |                       |
|----------------------|----------|-----------------------|
| Entreprise nr.:      | Bronr. : | Bronavn:              |
| Entreprenør:         | Dato:    | Bygherre: Dato:       |
| Stilladskoordinator: | Dato:    | Stilladstilsyn: Dato: |

|  |            |
|--|------------|
| 1. Entreprenørens Kontrolplan                                    | Reference: |
| 2. Stilladstilsynets bemærkninger til entreprenørens kontrolplan |            |
| 3. Stilladstilsynets tilsynsplan                                 | Reference: |



## Vejledning i udfyldelse af: Skema D Kontrolplan

|   |  |
|---|--|
| <p>Generelt</p>   | <p>Skemaets felt 1 udfyldes af stilladskoordinatoren – normalt ved en reference til en del af en samlet kontrolplan for entreprisen.</p> <p>Herefter afleveres skemaet til stilladstilsynet, der afgiver sine bemærkninger i felt 2.</p> <p>Hvis stilladstilsynet skønner, at bemærkningerne medfører så betydende ændringer, at kontrolplanen skal omgøres, afleveres protokollen med bemærkninger til entreprenøren for omgørelse. Hvis stilladstilsynet skønner, at evt. bemærkninger ikke kræver omgørelse af planen, accepterer stilladstilsynet planen gennem markering med signatur og dato i skemaets hoved.</p> <p>Stilladstilsynsplanen anføres af stilladstilsynet i felt 3.</p> <p>Kontrolplanen skal gennemgås, når projekteringen af funderingsprojekt og stilladsprojekt er fuldført og om nødvendigt korrigeres.</p> <p>Det skal som en ufravigelig del af entreprenørens kontrolplan indeholdes, at stilladskoordinatoren inden støbning skal gennemgå stillads og form og melde klar til støbning (se skema K).</p> <p>Ligeledes skal det som en ufravigelig del af stilladstilsynets tilsynsplan indbygges, at stilladskoordinatorens klarmelding efterfølgende skal skriftligt bekræftes af stilladstilsynet overfor bygherren (se skema K).</p> <p>Såfremt den støbte bro skal nedsænkes (eller hæves eller flyttes sideværts), skal der ske en tilsvarende klarmeldingsprocedure (se skema N).</p> |
| <p>1. Entreprenørens Kontrolplan</p>                                    | <p>Kravene i AAB, SAB og herfra henviste dokumenter samt denne tilsynshåndbog skal danne udgangspunkt for aktiviteterne i entreprenørens kontrolplan.</p> <p>Desuden kan der i udbudsmaterialet være angivet udbudskontrolplaner og krav til KS-systemer.</p>  |
| <p>2. Stilladstilsynets bemærkninger til entreprenørens kontrolplan</p> | <p>Stilladstilsynet skal gennemgå kontrolplanerne og vurdere, om de er dækkende for de aktuelle konstruktionstyper, udførelsesmetoder og andre forhold.</p> <p>Stilladstilsynet skal gennemgå bemærkningerne med stilladskoordinatoren.</p>  |
| <p>3. Stilladstilsynets tilsynsplan</p>                                 | <p>Stilladstilsynet kan tage udgangspunkt i entreprenørens kontrolplan samt de aftaler, der er indgået mellem stilladstilsynet og bygherren.</p>   |

## BILAG 2 PROJEKT (STILLADS OG FUNDERING)

Bilag 2 vedr. Projekt (stillads og fundering) indeholder nedenstående skemaer med tilhørende vejledninger.

Skema E Stilladsprojekt (inklusive form og evt. nedsænkning)

Skema F Funderingsprojekt (inklusive evt. nedsænkning)

**Stilladsprojekt**

**Bilag 2, Skema E**  
**Version nr.:**

|                      |  |          |                 |          |       |
|----------------------|--|----------|-----------------|----------|-------|
| Entreprise nr.:      |  | Bronr. : |                 | Bronavn: |       |
| Entreprenør:         |  | Dato:    | Bygherre:       |          | Dato: |
| Stilladskoordinator: |  | Dato:    | Stilladstilsyn: |          | Dato: |

1. Stilladsprojektet består af nedenstående dokumenter:

| Dokument | Indhold | Dato | Version | Bemærkning |
|----------|---------|------|---------|------------|
|          |         |      |         |            |
|          |         |      |         |            |
|          |         |      |         |            |
|          |         |      |         |            |
|          |         |      |         |            |
|          |         |      |         |            |

2. Projekteringsgrundlag

3. Særlige forhold

4. Nedføring af kræfter

5. Beregningsdokumentation

6. Geometri af færdig betonkonstruktion

7. Tegningsdokumentation

|  |                                 |                           |                           |                           |
|--|---------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 8. Beskrivelse af materialer og komponenter  |                                 |                           |                           |                           |
| 9. Beskrivelse af udførelse  |                                 |                           |                           |                           |
| <b>10. Stilladstilsynets evaluering</b>  | Min. krav til evalueringsniveau | Anvendt evalueringsniveau | Udført, dato og initialer | Evt. bemærkninger anføres |
| Beregningsforudsætninger og belastninger inkl. forudsatte tolerancer                 | Godkendelse                     |                           |                           |                           |
| Særlige forhold  | Godkendelse                     |                           |                           |                           |
| Beregningsdokumentation  | Godkendelse                     |                           |                           |                           |
| Nedføring af kræfter   | Godkendelse                     |                           |                           |                           |
| Geometri af færdig betonkonstruktion (overhøjder, stivheder og justeringsmuligheder) | Godkendelse                     |                           |                           |                           |
| Tegningsdokumentation  | Godkendelse                     |                           |                           |                           |
| Beskrivelse, materialer og komponenter   | Godkendelse                     |                           |                           |                           |
| Beskrivelse, udførelse   | Godkendelse                     |                           |                           |                           |
| Stilladsprojekt som helhed   | Godkendelse                     |                           |                           |                           |
| Andet  | Godkendelse                     |                           |                           |                           |

## Vejledning i udfyldelse af: Skema E Stilladsprojekt

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Generelt                 | <p>Skemaets felt 1 til og med 9 udfyldes af stilladskoordinatoren.</p> <p>Stilladskoordinatoren oplister i punkt 1 de dokumenter, der udgør stilladsprojektet.</p> <p>Dokumenterne skal være struktureret efter punktopstillingen i skemaet, – enten i særskilte dokumenter eller i særskilte kapitler i et dokument.</p> <p>I punkterne 2 til 9 anføres de vigtigste hovedpunkter vedr. emnet.</p> <p>Hvis dokumenterne revideres, revideres skemaet også (ny version), således at det ud fra skemaet kan identificeres, hvilke dokumenter, der udgør stilladsprojektet.</p> <p>Stilladskoordinatoren har ansvaret for at samle projektdokumentationen for stilladset (tegninger, beregninger, beskrivelse) i en struktureret og samlet pakke og at sikre, at der foretages en kvalitetssikring af materialet inden fremsendelse til stilladstilsynet, herunder sikre at alle grænseflader dækkes ind.</p> <p>Det betyder blandt andet, at stilladskoordinatoren skal strukturere og kvalitetssikre projektmateriale fra underleverandører – fx fra leverandører af systemstilladser og spær. Stilladsevaluatoren kan ofte med fordel få hjælp fra stilladsberegneren i sit arbejde med at gennemføre kvalitetssikringen.</p> <p>Skemaets felt 10 udfyldes af stilladstilsynet.</p> <p>På større eller komplicerede sager kan skema E med fordel opdeles, således at der udarbejdes fx ét skema vedrørende form og spær, ét skema vedrørende endeform, ét skema vedrørende stillads, ét skema vedr. opspænding og ét skema vedrørende nedsækning.</p> |
| 2. Projekteringsgrundlag | <p>Dette punkt omfatter en viderebearbejdning og evt. revision af de i pkt. 3-4 og 6-9 opstillede projekteringsgrundlaget i skema B3.</p> <p>Se også skema F, punkt 2 vedrørende geoteknisk projekteringsgrundlag.</p>   |
| 3. Særlige forhold       | <p>Dette punkt omfatter en viderebearbejdning og evt. revision af de i pkt. 10 oplistede særlige forhold i skema B3.</p>   |
| 4. Nedføring af kræfter  | <p>Det skal ved hjælp af skitser redegøres for det statiske system, herunder hvorledes vandrette kræfter fra formen føres ned igennem stilladskonstruktionen til funderingen og hvilke dele af konstruktionen, der optager hvilke kræfter.</p> <p>Dette gælder såvel de lodrette (egenvægt, frisk beton etc.) som de vandrette (masselast, vindkræfter etc.) kræfter.</p> <p>Dette punkt er en viderebearbejdning af skema B3, punkt 2.</p>  |

## 5. Beregningsdokumentation

### Konstruktionssikkerhed

Dokumentation af konstruktionssikkerhed skal indeholde:

- Kort beskrivelse af funderingsforhold med reference til Funderingsprojektet (se skema F).
- Redegørelse for statiske systemer og beregningsmodeller, herunder beregningsmodeller under udførelse og samspil mellem stilladskonstruktioner og funderingskonstruktioner. Endvidere følgende modelleringsmæssige aspekter:
  - Konsekvens af negative reaktioner, bortfald af friktion og opbøjninger – fx som følge af udstøbningstakten.
  - Hensyntagen til omfordeling af reaktioner som følge af eftergivelse af understøtninger og kontinuitet af dragere fx mellem tre donkrafte på en tårntop.
- Eftervisning af bæreevne (styrke og stabilitet).
  - Bæreevne af konstruktionselementer og tværsnit under hensyntagen til blandt andet de fastlagte tolerancer.
  - Hensyntagen til særlige forhold.
  - Vurdering/eftervisning af robusthed og progressiv kollaps (afhængigt af sikkerhedsklasse).
  - Optagelse af vandrette kræfter (fra form til fundering), vandret stabilitet.
  - Vurdering af 2. ordens effekter – stivhed overfor optagelse af vandrette kræfter inkl. deformationer af funderingskonstruktioner.
- Deformationer.
  - Lodrette sætninger og rotationer/vinkeldrejninger
  - Stivhed i optagelse af vandrette kræfter ("vandrette udbøjninger").
  - Kontrol af geometri af færdig betonkonstruktion, se pkt. 6 nedenfor.

Dokumentationen skal opbygges således, at de ovenfor anførte punkter klart kan identificeres (fx behandlet i hvert sit afsnit).

### Særlige redegørelser/eftervisninger

I tilknytning til ovenstående kan det være påkrævet at udarbejde redegørelser/eftervisninger for særlige forhold, konstruktionselementer og detaljer afhængigt af udformningen af det konkrete stilladsprojekt:

- Ved anvendelse af præfabrikeret materiel herunder tpestilladser: Fastlæggelse og hensyntagen til begrænsninger og forudsætninger (fx træksamlinger i stillads, spindlers og bens maksimale længder o.a.).
- Fastlæggelse af tolerancer: Vurdering af om tolerancekrav kan overholdes i praksis og vurdering af konsekvens for styrke, stivhed og stabilitet af overskridelse af tolerancer.
- Bæreevne og stabilitet af opklodsninger, opkilninger, friktionssamlinger og særlige samlinger o.a.
- Sikring af spærkonstruktioner mod væltning ved anordning af nødvendige afstivende elementer.
- Lokale belastninger og store koncentrerede kræfter.
- Hvor kræfter forudsættes optaget ved friktion, skal muligheden for og konsekvenserne af en reduktion eller et bortfald af friktionen

vurderes.

- Overførsel af kræfter til midlertidige og/eller permanente understøtninger i forbindelse med opspænding af brodæk.
- Fremgangsmåde og opbygning af statiske systemer ved nedsækning herunder udstyr, procedure, styring af påvirkninger på broen, sikkerhed mod væltning og evt. sidestyr.

For **stålkonstruktioner** skal sikkerhed mod kipning, foldning, lokal foldning ved koncentreret last (fx på en kropsplade) og svejsninger (inkl. krav til sømklasse) og boltesamlinger behandles indgående.

For **trækonstruktioner** skal påvirkningers længde i tid, fugtklasser, sortering af træ, efterspænding inden støbning, lokalt sidetryk (knusning) og friktion behandles indgående.

For **typestilladser** skal status for godkendelse af stilladset, "tilladte" bæreevner (omregnet til danske forhold), stilladsets tilstand (nyt, slidt/brugt eller renoveret), foretagne eftersyn, kontrol fra leverandøren o.a. behandles indgående.

Ved anvendelse af ældre typestilladser og typetårne, hvor der ikke foreligger en opdateret typegodkendelse, skal der udarbejdes en supplerende teknisk redegørelse, hvoraf det fremgår, hvorledes bæreevner og opstillingstolerancer i givet fald skal korrigeres i forhold til gældende normer og standarder. Leverandørens oprindelige dimensionerings- og opstillingsanvisninger og typegodkendelse skal foreligge.

6. Geometri af færdig betonkonstruktion

Det skal eftervises, at kravene til den færdige betonbros geometri kan opfyldes med den valgte form og stilladskonstruktionens stivhed og deformationer. Herunder skal funderingens sætninger og deformationer indregnes, se skema F.

Desuden skal nødvendige overhøjder - og justeringsmuligheder herfor - beskrives.

7. Tegningsdokumentation

Der skal udarbejdes tegningsdokumentation for form og stilladskonstruktioner, som i detaljer redegør for geometri, materialer, komponenter, afstivninger, samlingsdetaljer mv.

Tolerancekrav skal angives på tegningerne.

Tegningsdokumentation for funderingsprojekt behandles under skema F.

8. Beskrivelse, materialer og komponenter

Denne del af stilladsprojektet skal indeholde en beskrivelse af de materialer og komponenter, der anvendes til stilladset.

9. Beskrivelse af udførelse

Udførelsen af stilladset beskrives i hovedpunkter.

Rækkefølge i aktiviteter og evt. midlertidige (fx afstivende)

foranstaltninger beskrives.

Forhold af betydning for stilladset i forbindelse med opspænding af forspændingskabler og nedtagning af stillads skal også beskrives.

Udførelsesplanlægningen skal indeholde en vurdering af hvilke foranstaltninger, der er truffet mod ekstreme vejrforhold (og dermed ekstreme vejrudsigter) og hvilke vejrforhold, der umuliggør støbning.

#### 10. Stilladstilsynets evaluering

Projektering og udførelse af stillads og form påhviler entreprenøren, jf. AAB afsnit 1.2.1, hvori det endvidere anføres, at entreprenøren senest 25 arbejdsdage før stillads- og formarbejde er planlagt påbegyndt, skal fremsende tilsynet tegninger og beregninger af stillads og form til godkendelse. Stilladstilsynet foretager evalueringen og vil ofte være støttet af en stilladsevaluator, se kapitel 1.

Tilsynets godkendelse kan afhængigt af forholdene ske på tre evalueringsniveauer:

- Godkendelse
- Godkendelse med granskning
- Godkendelse med granskning og kontrol

Tilsynets evaluering af stilladsprojektet og evt. bemærkninger anføres i punkt 10. Mere omfattende bemærkninger udarbejdes i skemaform, hvor både kommentarer, svar, aktion og status kan indeholdes.

I skemaet angives niveauet for tilsynets evaluering. Hvis der i den konkrete sag ikke er aftalt et specifikt evalueringsniveau, anvendes evalueringsniveauet: "Godkendelse".

Ved "**Godkendelse**" udtaler tilsynet sin enighed i de emner godkendelsen omfatter.

Som grundlag for "Godkendelse" skal altid foretages en **gennemgang** af stilladsprojektet, hvor det vurderes, om stilladsprojektet indeholder alle de krævede emner, og om der er en entydig sammenhæng i stilladsprojektet.

En gennemgang af et stilladsprojekt skal mindst omfatte følgende emner:

- Beregningsgrundlag og belastninger
- Styrke, stabilitet og robusthed i alle konstruktionsfaser
- Nedføring af lodrette og vandrette kræfter
- Beregning af snitkræfter
- Bæreevneeftervisning
- Overensstemmelse mellem beregninger og tegninger og tilhørende beskrivelser
- Tolerancer (er de fastsat realistisk)
- Stivhed, overhøjder og justeringsmuligheder (for at sikre færdig konstruktions geometri)

Såfremt stilladsprojektets kompleksitet, kvalitet eller andre forhold



tilsiger det, kan bygherren og tilsynet – normalt efter oplæg fra stilladsevaluator - aftale, at der gennemføres en mere omfattende evaluering, ”Godkendelse med granskning” eller ”Godkendelse med granskning og kontrol”. Bygherren og evaluator skal sikre sig, at stilladstilsynet inddrages i beslutningen om fastlæggelse og ændringer af evalueringsniveauet. Beslutningen om evalueringsniveauer kan være taget inden stilladsprojektet foreligger, men kan også foretages på et senere tidspunkt – typisk efter gennemgangen.

Ved ”**Godkendelse med granskning**” udføres de ovenfor under ”Godkendelse” anførte aktiviteter, og evaluatoren fokuserer på sammenhænge, særlige forhold og detaljer, der vurderes at kunne have særlig betydning for stilladsets styrke, stivhed og stabilitet.

En godkendelse med granskning vil indebære, at tilsynet selv udfører egne overslagsberegninger af mindst:

- Snitkræfter og reaktioner for en række centrale komponenter
- Tværsnitseftervisninger af en række centrale komponenter
- Stabilitetseftervisninger (global, lokal)
- Stivhed og overhøjder

Ved ”**Godkendelse med granskning og kontrol**” udføres de ovenfor under ”Godkendelse med granskning” anførte aktiviteter, og desuden:

- Kontrol af modelforudsætninger (statiske modeller, brudmodeller og bæreevneformler)
- Efterregning af beregninger
- Kontrol af, at øvrige informationer er korrekte.

Der skal fokuseres på de emner og de dele af stilladskonstruktionen, der er af særlig betydning for styrke, stivhed og stabilitet samt evt. atypiske løsninger, hvor der kun foreligger et sparsomt erfaringsgrundlag.

”Godkendelse med granskning og kontrol” kan i særlige tilfælde indebære en selvstændig, uafhængig beregning af hele eller dele af stilladskonstruktionen, foretaget af stilladsevaluatoren.

**Funderingsprojekt**

**Bilag 2, Skema F**  
**Version nr.:**

|                     |  |          |                 |          |       |
|---------------------|--|----------|-----------------|----------|-------|
| Entreprise nr.:     |  | Bronr. : |                 | Bronavn: |       |
| Entreprenør:        |  | Dato:    | Bygherre:       |          | Dato: |
| Stilladskordinator: |  | Dato:    | Stilladstilsyn: |          | Dato: |

| <b>1. Funderingsprojektet består af nedenstående dokumenter:</b> |         |      |         |            |
|--|---------|------|---------|------------|
| Dokument   | Indhold | Dato | Version | Bemærkning |
|  |         |      |         |            |
|  |         |      |         |            |
|  |         |      |         |            |
|  |         |      |         |            |
|  |         |      |         |            |
| 2. Geoteknisk projekteringsgrundlag                              |         |      |         |            |
| 3. Særlige forhold   |         |      |         |            |
| 4. Beregningsdokumentation                                       |         |      |         |            |
| 5. Tegningsdokumentation   |         |      |         |            |
| 6. Beskrivelse af udførelse                                      |         |      |         |            |
| 7. Planlagt udførelseskontrol                                    |         |      |         |            |

| 8. Stilladstilsynets evaluering          | Min. krav til evalueringsniveau | Anvendt evalueringsniveau | Udført, dato og initialer | Evt. bemærkning anføres |
|--|---------------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------|
| Beregningsforudsætninger og belastninger | Godkendelse                     |                           |                           |                         |
| Særlige forhold                          | Godkendelse                     |                           |                           |                         |
| Beregningsdokumentation                  | Godkendelse                     |                           |                           |                         |
| Tegningsdokumentation                    | Godkendelse                     |                           |                           |                         |
| Beskrivelse, udførelse                   | Godkendelse                     |                           |                           |                         |
| Planlagt udførelseskontrol               | Godkendelse                     |                           |                           |                         |
| Funderingsprojekt som helhed             | Godkendelse                     |                           |                           |                         |
| Andet                                    | Godkendelse                     |                           |                           |                         |

## Vejledning i udfyldelse af: Skema F Funderingsprojekt

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| Generelt                           | <p>Skemaets felt 1 til og med 7 udfyldes af stilladskoordinatoren.</p> <p>Stilladskoordinatoren oplister i punkt 1 de dokumenter, der udgør funderingsprojektet.</p> <p>Dokumenterne skal være struktureret efter punktopstillingen i skemaet – således, at emnerne nedenfor klart kan adskilles – enten i særskilte dokumenter eller i særskilte kapitler i et dokument.</p> <p>I punkterne 2 til 7 nedenfor anføres de vigtigste hovedpunkter vedr. emnet.</p> <p>Hvis dokumenterne revideres, revideres skemaet også (ny version), således at det ud fra skemaet kan identificeres, hvilke dokumenter, der udgør funderingsprojektet.</p> <p>Stilladskoordinatoren har ansvaret for at samle stilladsprojektet i en struktureret og samlet pakke og at foretage en kvalitetssikring af materialet inden fremsendelse til stilladstilsynet.</p> <p>Skemaets felt 8 udfyldes af tilsynet.</p> <p>Såfremt broen efter støbning skal nedsænkes, vil det ofte for at skabe klarhed være formålstjenligt at opdele skema F i to dele svarende til henholdsvis:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Del 1: Fundering for stillads (inkl. opspænding)</li><li>• Del 2: Fundering for nedsænkning (inkl. sidestyr)</li></ul> <p>De to dele kan være tidsforskudt.</p> |
| 2. Geoteknik projekteringsgrundlag | <p>Dette punkt omfatter en evt. viderebearbejdning og evt. revision af de i pkt. 5 opstillede projekteringsgrundlag i skema B3.</p> <p>Her angives det geotekniske projekteringsgrundlag - herunder datagrundlag (fx boreprofiler) vedrørende jordens styrke- og deformationsegenskaber, vandspejlsbeliggenhed og vandspejlsvariationer.</p>  |
| 3. Særlige forhold                 | <p>Særlige (vanskelige) forhold beskrives i detaljer. Dette kan fx omfatte:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Fundering på skrånninger</li><li>• Fundering nær udgravninger</li><li>• Fundering henover og nær ved ledninger (fx spildevandsledninger)</li><li>• Fundering på eksisterende konstruktioner</li><li>• Risiko for bortskylning</li><li>• Søjlevirkning for pæle i meget svag jord og i vand</li></ul>  |
| 4. Beregningsdokumentati           | <p>Dokumentation af konstruktionssikkerhed for funderingskonstruktioner skal indeholde:</p>   |

- on
- Geotekniske beregningsforudsætninger og forudsætninger vedr. udførelsestolerancer.
  - Belastninger fra stilladskonstruktion og funderingskonstruktion (det skal sikres, at der er fuld overensstemmelse mellem beregningsmodel for stillads- og funderingskonstruktion vedr. deformationer og kræfter).
  - Eftervisning af bæreevne (styrke og stabilitet) under hensyntagen til blandt andet de fastlagte tolerancer herunder:
    - Bestemmelse af funderingsdimensioner, antal pæle, armering mv.
    - Hensyntagen til særlige forhold.
    - Vurdering/eftervisning af robusthed og progressiv kollaps (afhængigt af sikkerhedsklasse).
    - Optagelse af vandrette kræfter.
    - Vurdering af 2. ordens effekter - stivhed overfor optagelse af vandrette kræfter - "vandrette udbøjninger".
  - Deformationer og sætninger:
    - Sætninger af fundamenter skal vurderes og evt. imødegås med passende justeringsmuligheder.
    - Særligt skal sætninger vurderes ved blandet fundering (pæle/direkte fundering).
    - Rotationer og vinkeldrejninger skal vurderes.
    - Deformationer i pæle skal vurderes – særligt for tværpåvirkede pæle.

Dokumentationen skal opbygges således, at de ovenfor anførte punkter klart kan identificeres (fx behandlet i hvert sit afsnit).

5. Tegningsdokumentation
- Der skal udarbejdes tegningsdokumentation for funderingskonstruktioner, som i detaljer redegør for geometri af fundamenter, armering i fundamenter og pælearrangementer mv.

Tolerancekrav skal angives på tegningerne.

6. Beskrivelse af udførelse
- Udførelse af funderingen skal beskrives i en form, hvoraf det klart og entydigt fremgår, hvorledes arbejdet skal udføres. Udførelsestolerancer skal være angivet.

Såfremt den endelige fundering afhænger af, hvorledes forholdene udvikler sig undervejs (fx på baggrund af rammejournaler, inspektioner og målinger i byggegruber o.a.), beskrives det, hvorledes ændringer kan foretages undervejs – fx ramning af ekstra pæle.

Foranstaltninger til sikring af forudsætninger beskrives (fx pumpning, bortledning af vand, sikring mod underskylning, sikring mod frysning o.a.).

7. Planlagt udførelseskontrol
- Eftervisning af funderingens bæreevne skal omfatte en planlægning af udførelseskontrol for jordparametre mv., der skal udarbejdes i forbindelse med udførelsen (se også punkt 6).

Planlægningen skal indeholde aktioner i tilfælde af, at de under udførelsen fundne parametre afviger fra det forudsatte og en defineret

af, hvem der tager de fornødne beslutninger, og hvorledes tilsynet inddrages heri.

#### 8. Stilladstilsynets evaluering

Stilladstilsynets evaluering vil ofte blive udført af en stilladsevaluator, se kapitel 1.

Stilladstilsynets evaluering af funderingsprojektet og evt. bemærkninger anføres i punkt 8. Mere omfattende bemærkninger udarbejdes i skemaform, hvor både kommentarer, svar, aktion og status kan indeholdes.

Funderingsprojektet er omfattet af de samme regler for evaluering som angivet under stilladsprojektet, se vejledningen til skema E, punkt 10, herunder evt. aftaler mellem bygherre og stilladstilsyn vedr. evalueringsniveau. Bygherren og stilladstilsyn skal sikre sig, at stilladstilsynet inddrages i beslutningen om fastlæggelse og ændringer af evalueringsniveauet.

En gennemgang af et funderingsprojekt skal mindst omfatte følgende emner:

- Beregningsgrundlag og belastninger
- Styrke, stabilitet og robusthed i alle konstruktionsfaser
- Optagelse af lodrette og vandrette kræfter
- Bæreevneeftervisning
- Overensstemmelse mellem beregninger og tegninger og tilhørende beskrivelser
- Tolerancer (er de fastsat realistisk)
- Særlige forhold, der skal tages hensyn til

## BILAG 3 UDFØRELSE OG KONTROL

Bilag 3 vedr. udførelse og kontrol indeholder nedenstående skemaer med tilhørende vejledninger.

|         |   |
|---------|---|
| Skema G | Udførelse og kontrol – Fundering                                |
| Skema H | Udførelse og kontrol – Typestilladser                           |
| Skema I | Udførelse og kontrol – Form og individuelt designede stilladser |
| Skema J | Evaluering af afvigelser  |
| Skema K | Klarmelding   |
| Skema N | Nedsækning  |

**Udførelse og kontrol – Fundering**

**Bilag 3, Skema G**

**Version nr.:**

|                             |                |                              |
|-----------------------------|----------------|------------------------------|
| <b>Entreprise nr.:</b>      | <b>Bronr.:</b> | <b>Bronavn:</b>              |
| <b>Entreprenør:</b>         | <b>Dato:</b>   | <b>Bygherre: Dato:</b>       |
| <b>Stilladskoordinator:</b> | <b>Dato:</b>   | <b>Stilladstilsyn: Dato:</b> |

**1. I forbindelse med udførelse og kontrol af funderingen anvendes nedenstående dokumenter:**

| Dokument | Indhold | Dato | Version | Bemærkning |
|----------|---------|------|---------|------------|
|          |         |      |         |            |
|          |         |      |         |            |
|          |         |      |         |            |
|          |         |      |         |            |
|          |         |      |         |            |
|          |         |      |         |            |

**2. Verifikation af geotekniske parametre**

**3. Udførelse**

**4. Funderingsgeometri**

**5. Særlige udførelsesforhold**

**6. Evaluering af afvigelser**

| <b>7. Stilladstilsynets bemærkninger til:</b> | <b>Udført Initialer</b> | <b>Evt. bemærkning anføres:</b> |
|---|-------------------------|---------------------------------|
| Verifikation af geotekniske parametre         |                         |                                 |
| Udførelse                                     |                         |                                 |
| Funderingsgeometri                            |                         |                                 |
| Særlige udførelsesforhold                     |                         |                                 |
| Evaluering af afvigelser                      |                         |                                 |
| Andet:  |                         |                                 |



## Vejledning i udfyldelse af: Skema G Udførelse og kontrol – Fundering

### Generelt

Se også skema D kontrolplan.

Skemaets felt 1 til og med 6 udfyldes af entreprenøren.

Entreprenøren oplister i punkt 1 de dokumenter (procedurer og skemaer), der skal anvendes under udførelsen som journaler (hvad skete hvornår) og skemaer til kontrolresultater (målinger, inspektioner). Dokumenterne skal være struktureret således, at emnerne nedenfor klart kan adskilles.

I punkterne 2 til 6 nedenfor anføres de vigtigste hovedpunkter vedr. emnet.

Hvis dokumenterne revideres, revideres skemaet også (ny version), således at det ud fra skemaet kan identificeres, hvilke dokumenter, der anvendes under udførelse og kontrol.

Skemaets felt 7 udfyldes af stilladstilsynet.

Det er vigtigt, at de nedennævnte aktiviteter er tænkt sammen med entreprenørens klarmelding og stilladstilsynets bekræftelse heraf, jævnfør skema D, Generelt.

### 2. Verifikation af geotekniske parametre

De i beregningsforudsætningerne anførte styrkeparametre og øvrige forudsætninger for funderingen skal eftervises under udførelsen.

Det gælder inspektion af en byggegrube ved en geoteknisk kyndig person, jordens styrkeparametre (fx målt ved vingeforsøg), jordens deformationsparametre (fx målt ved pladebelastningsforsøg), vandspejlets beliggenhed (fx målt med pejlerør) og pæles bæreevne (fx vurderet ud fra rammejournaler).

En sådan verifikation skal foretages efter fastlagte procedurer, der skal følge kravene i den for projektet gældende funderingsnorm.

Ligeledes skal risikoen for differenssætninger vurderes og om nødvendigt imødegås.

Endvidere skal det sikres, at funderingen er sikret mod hævnings (fx fra frost), sætninger (fx fra tøj) og underskylning (fx fra vand).

### 3. Udførelse

Udførelsen skal dokumenteres i en kontroljournal, og måle- og inspektionsresultater skal noteres på skemaer udarbejdet til formålet.

Kontroljournalen kan være kortfattet i det omfang den planlagte udførelse følges i alle detaljer, mens der skal være en omfattende beskrivelse af enhver afvigelse fra det planlagte og forudsatte.

Ligeledes skal det kontrolleres og dokumenteres, at:

- "Fundamenter" for fx tårnben (sveller, fliser o.a.) er placeret på et plant, velafrettet og komprimeret underlag
- Fodplader er fuldt understøttede indenfor de højst tilladte tolerancer

4. Funderingsgeometri Efter placering af fundamenter og pæle indmåles disse i planen med en nøjagtighed, der er mindst 10 gange mindre end den maksimale tolerance (skal fx en pæl stå med en tolerance på 5 cm, skal dens placering efter ramning bestemmes med en målenøjagtighed på 5 mm).

Desuden nivelleres til alle pæletoppe (såvel før som efter evt. kapning) og alle fundamentsunderkanter med tilhørende overfladekoter nivelleres.

5. Særlige udførelsesforhold Særlige forhold identificeret i funderingsprojektet (se skema F, punkt 3) udføres efter fastlagte procedurer og resultaterne dokumenteres på skemaer udarbejdet til formålet.

6. Evaluering af afvigelser På baggrund af konstaterede afvigelser fra det forudsatte i funderingsprojektet (fx i jordens eller pæles bæreevne, geometriske afvigelser i pæles placering, for højt liggende vandspejl o.a.) skal der foretages en evaluering af konsekvensen af afvigelsen.

Enten skal en sådan afvigelse imødegås ved, at stilladsprojektet ændres, eller også skal der for hver afvigelse foretages en vurdering af afvigelsens betydning. Disse afvigelses-vurderinger skal dokumenteres på et særligt skema herfor – se skema J.

7. Stilladstilsynets bemærkninger Stilladstilsynets evaluering af entreprenørens udførelse og kontrol anføres i punkt 7.

De anførte aktiviteter vil normalt være tilstrækkelige.

Hvis et mere omfattende niveau i den konkrete sag er aftalt mellem bygherren og stilladstilsynet, anføres dette i bemærkningerne.

**Udførelse og kontrol – Typestilladser**

**Bilag 3, Skema H**

**Version nr.:**

|                             |  |                 |                        |                 |              |
|-----------------------------|--|-----------------|------------------------|-----------------|--------------|
| <b>Entreprise nr.:</b>      |  | <b>Bronr. :</b> |                        | <b>Bronavn:</b> |              |
| <b>Entreprenør:</b>         |  | <b>Dato:</b>    | <b>Bygherre:</b>       |                 | <b>Dato:</b> |
| <b>Stilladskoordinator:</b> |  | <b>Dato:</b>    | <b>Stilladstilsyn:</b> |                 | <b>Dato:</b> |

**1. I forbindelse med udførelse og kontrol af typestilladser anvendes nedenstående dokumenter:**

| Dokument | Indhold | Dato | Version | Bemærkning |
|----------|---------|------|---------|------------|
|          |         |      |         |            |
|          |         |      |         |            |
|          |         |      |         |            |
|          |         |      |         |            |
|          |         |      |         |            |
|          |         |      |         |            |

**2. Komponenter**

**3. Tilstandsvurdering**

**4. Opstilling**

**5. Særlig sagkyndig**

**6. Global geometri**

**7. Lokal geometri**

**8. Evaluering af afvigelser**

| <b>9. Stilladstilsynets bemærkninger til:</b> | <b>Udført Initialer</b> | <b>Evt. bemærkning anføres:</b> |
|---|-------------------------|---------------------------------|
| Komponenter                                   |                         |                                 |
| Tilstandsvurdering                            |                         |                                 |
| Opstilling                                    |                         |                                 |
| Særlig sagkyndig                              |                         |                                 |
| Global geometri                               |                         |                                 |
| Lokal geometri                                |                         |                                 |
| Evaluering af afvigelser                      |                         |                                 |
| Andet   |                         |                                 |

## Vejledning i udfyldelse af: Skema H Udførelse og kontrol – Typestilladser

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Generelt              | <p>Se også skema D kontrolplan.</p> <p>Skemaets felt 1 til og med 8 udfyldes af stilladskoordinatoren.</p> <p>Entreprenøren oplister i punkt 1 de dokumenter (procedurer og skemaer), der skal anvendes under udførelsen som journaler (hvad skete hvornår) og skemaer til kontrolresultater (målinger, inspektioner). Dokumenterne skal være struktureret således, at emnerne nedenfor klart kan adskilles.</p> <p>I punkterne 2 til 8 nedenfor anføres de vigtigste hovedpunkter vedr. emnet.</p> <p>Hvis dokumenterne revideres, revideres skemaet også (ny version), således at det ud fra skemaet kan identificeres, hvilke dokumenter, der anvendes under udførelse og kontrol.</p> <p>Skemaets felt 9 udfyldes af stilladstilsynet.</p> <p>Det er vigtigt, at de nedennævnte aktiviteter er tænkt sammen med entreprenørens klarmelding og stilladstilsynets bekræftelse heraf jævnfør skema D, Generelt.</p> |
| 2. Komponenter        | <p>Det skal kontrolleres, at der anvendes komponenter som forudsat i projektet, og at der er overensstemmelse med leverandørens produktbeskrivelse.</p> <p>Ved anvendelse af ældre type-stilladser og type-tårne, hvor der ikke foreligger en opdateret typegodkendelse, skal der udarbejdes en supplerende teknisk redegørelse, hvoraf det fremgår, hvorledes bæreevner og opstillingstolerancer i givet fald skal korrigeres i forhold til gældende normer og standarder. Leverandørens oprindelige dimensionerings- og opstillingsanvisninger og typegodkendelse skal foreligge.</p> <p>For komponenter, hvor anvendelse sker på baggrund af prøvebelastning, skal prøvebelastningen udføres og dokumenteres iht. aftalte procedurer.</p>   |
| 3. Tilstandsvurdering | <p>Der skal foretages en dokumenteret tilstandsvurdering af alle komponenter, der ikke er nye.</p>   |
| 4. Opstilling         | <p>Der skal føres en kontroljournal i forbindelse med opstillingen.</p> <p>Det skal vurderes løbende, om forudsætningerne for typegodkendelsen/anvendelsestilladelsen er opfyldt.</p> <p>Opmærksomheden skal særligt rettes mod følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Stilladstårne og -støtter skal stilles i forudsat retning.</li></ul>   |

- Indstilling af skruespindler skal være i overensstemmelse med leverandørens anvisninger (må fx ikke være skruet for langt ud).
  - Vertikale understøtninger skal angribe centralt (fx i stilladsets øverste gafler).
  - Koblinger til fastgørelse af rørafsværtninger skal placeres tættest muligt på knudepunkter.
  - At stilladsben, der skal kunne optage træk, er samlet korrekt (NB trækkkræfter kan fx opstå under delvis udstøbning og som konsekvens af massekræfter og/eller søjlepåvirkning).
  - At svejsninger på stilladstårne ikke kan foretages uden såvel særlig kontrol som accept fra producenten (og fra den myndighed, der har udstedt en evt. godkendelse).
5. Særlig sagkyndig Hvis det forlanges fra stilladstilsynet, skal en særlig sagkyndig kontrollere opstillingen.
6. Global geometri Den globale geometri i form af spændvidder, højder, tolerancer, ”i lod”, ”i vatter” o.a. kontrolleres og dokumenteres. Herunder skal det kontrolleres og dokumenteres, hvorledes konstruktionerne er placeret på funderingskonstruktionerne.
- Det skal kontrolleres og dokumenteres, at anordninger (kryds mm.) til sikring af den vandrette stabilitet er monteret som forudsat.
7. Lokal geometri Den lokale geometri i form af excentriciteter, tolerancer, ”i lod”, ”i vatter” o.a. kontrolleres og dokumenteres
8. Evaluering af afvigelser På baggrund af konstaterede afvigelser fra det forudsatte i stilladsprojektet – eller reglerne for anvendelse af typestilladset - skal der foretages en evaluering af konsekvensen af afvigelsen.
- Enten skal en sådan afvigelse imødegås ved, at stilladsprojektet ændres, eller også skal der for hver afvigelse foretages en vurdering af afvigelsens betydning. Disse afvigelses-vurderinger skal dokumenteres på et særligt skema herfor – se bilag J.
9. Stilladstilsynets bemærkninger Stilladstilsynets evaluering af entreprenørens udførelse og kontrol anføres i punkt 9.
- De anførte aktiviteter vil normalt være tilstrækkelige.
- Hvis et mere omfattende niveau i den konkrete sag er aftalt mellem bygherren og stilladstilsynet, anføres dette i bemærkningerne.

**Udførelse og kontrol – Form og individuelt designede stilladser**

**Bilag 3, Skema I  
Version nr.:**

|                      |  |          |                 |          |       |
|----------------------|--|----------|-----------------|----------|-------|
| Entreprise nr.:      |  | Bronr. : |                 | Bronavn: |       |
| Entreprenør:         |  | Dato:    | Bygherre:       |          | Dato: |
| Stilladskoordinator: |  | Dato:    | Stilladstilsyn: |          | Dato: |

| 1. I forbindelse med udførelse og kontrol af individuelt designede stilladser /form anvendes nedenstående dokumenter: |         |      |         |            |
|---|---------|------|---------|------------|
| Dokument  | Indhold | Dato | Version | Bemærkning |
|   |         |      |         |            |
|   |         |      |         |            |
|   |         |      |         |            |
|   |         |      |         |            |
|   |         |      |         |            |
| 2. Materialer   |         |      |         |            |
| 3. Tilstandsvurdering   |         |      |         |            |
| 4. Konstruktionselementer   |         |      |         |            |
| 5. Svejsninger  |         |      |         |            |
| 6. Samlinger og understøtninger   |         |      |         |            |
| 7. Global geometri  |         |      |         |            |

|  |                         |                                 |
|--|-------------------------|---------------------------------|
| 8. Lokal geometri                              |                         |                                 |
| 9. Evaluering af afvigelser                    |                         |                                 |
| <b>10. Stilladstilsynets bemærkninger til:</b> | <b>Udført Initialer</b> | <b>Evt. bemærkning anføres:</b> |
| Materialer                                     |                         |                                 |
| Tilstandsvurdering                             |                         |                                 |
| Konstruktionselementer                         |                         |                                 |
| Svejsninger                                    |                         |                                 |
| Samlinger og understøtninger                   |                         |                                 |
| Global geometri                                |                         |                                 |
| Lokal geometri                                 |                         |                                 |
| Evaluering af afvigelser                       |                         |                                 |
| Andet:   |                         |                                 |

## Vejledning i udfyldelse af: Skema I Udførelse og kontrol – Form og individuelt designede stilladser

### Generelt

Se også skema D kontrolplan.

Dette skema skal bruges på såvel individuelt designede stilladser som på selve formen. Skemaet kan også benyttes til forhold under opspænding.

Såfremt et stilladsprojekt indeholder et individuelt designet stillads, anbefales det for overskuelighedens skyld, at stilladsdelen placeres på en udgave af skema I og selve formen på en anden udgave af skema I. Til opspænding bør også anvendes en særlig udgave.

Den indledende tekst i punkt 1 kan tilpasses (fx ved overstregning), så det tydeligt fremgår, hvad skemaet omfatter.

Skemaets felt 1 til og med 9 udfyldes af stilladskoordinatoren.

Stilladskoordinatoren oplister i punkt 1 de dokumenter (procedurer og skemaer), der skal anvendes under udførelsen som journaler (hvad skete hvornår) og skemaer til kontrolresultater (målinger, inspektioner). Dokumenterne skal være struktureret således, at emnerne nedenfor klart kan adskilles.

I punkterne 2 til 9 nedenfor anføres de vigtigste hovedpunkter vedr. emnet.

Særligt for individuelt designede stilladser (inklusive form) vil milepælstilsyn, jf kapitel 4, være relevante.

Hvis dokumenterne revideres, revideres skemaet også (ny version), således at det ud fra skemaet kan identificeres, hvilke dokumenter, der anvendes under udførelse og kontrol.

Skemaets felt 10 udfyldes af stilladstilsynet.

Det er vigtigt, at de nedennævnte aktiviteter er tænkt sammen med stilladskoordinatorens klarmelding og stilladstilsynets bekræftelse heraf, jævnfør skema K.

### 2. Materialer

Materialerne kontrolleres at være i overensstemmelse med det forudsatte.

Det gælder fx kvalitet af træ, krydsfiner, stål og aluminium. Gældende standarder sikres overholdt ved gennemførelse af modtagekontrol i henhold til standarderne.

For materialer leveret fra eget lager foretages om nødvendigt inspektioner og prøveudtagning for at sikre den forudsatte kvalitet.

### 3. Tilstandsvurdering

Hvis materialerne ikke er nye, skal de tilstandsvurderes.



- For ståledele vurderes altid korrosionsgrad og svejsbarhed, hvis dette kræves.
- Hvis genbrugte materialer er bearbejdede, skal det vurderes om fx hultagning reducerer bæreevnen såvel globalt som lokalt.
4. Konstruktions-elementer Det skal ved opmåling kontrolleres, at de anvendte konstruktionselementer (stålprofiler, træspær mv.) svarer til de i stilladsprojektet forudsatte.
5. Svejsninger Svejsninger skal udføres og kontrolleres efter procedurer, der overholder gældende standarder.
- Det skal overvejes om de klimatiske forhold umuliggør svejsning, eller om særlige foranstaltninger på pladsen skal foretages (fx opstilling af svejsetelt).
- Svejskontrol skal planlægges og gennemføres – så vidt muligt inden de pågældende ståledele monteres i stilladset.
6. Samlinger og understøtninger Samlinger skal gennemgås og kontrolleres fx for antal bolte, søm, mellemlæg mv.
- Friktionssamlinger (fx kiler) skal sikres mod glidning.
- Spærkonstruktioner kan sikres mod væltning med de nødvendige afstivende elementer.
- Opklodsningernes geometri i form af excentriciteter, tolerancer, ”i lod” o.a. skal kontrolleres og dokumenteres, og nødvendige sikringer skal monteres.
7. Global geometri Den globale geometri i form af spændvidder, højder, tolerancer, ”i lod”, ”i vatter” o.a. kontrolleres og dokumenteres. Herunder skal det kontrolleres og dokumenteres, hvorledes konstruktionerne er placeret på funderingskonstruktionerne.
- Det skal kontrolleres og dokumenteres, at anordninger (kryds mm.) til sikring af den vandrette stabilitet er monteret som forudsat.
8. Lokal geometri Den lokale geometri i form af excentriciteter, tolerancer, ”i lod”, ”i vatter” o.a. kontrolleres og dokumenteres. For stålprofiler skal det kontrolleres, at kropsafstivninger er placeret som forudsat.
- De forudsatte tolerancer i konstruktionsnormerne (fx på stålsamlinger) skal dokumenteres overholdt.
9. Evaluering af afvigelser På baggrund af konstaterede afvigelser fra det forudsatte i stilladsprojektet, skal der foretages en evaluering af konsekvensen af afvigelsen.

Enten skal en sådan afvigelse imødegås ved, at stilladsprojektet ændres, eller også skal der for hver afvigelse foretages en vurdering af afvigelsens betydning. Disse afvigelses-vurderinger skal dokumenteres på et særligt skema herfor – se bilag J.

#### 10. Stilladstilsynets bemærkninger

Stilladstilsynets evaluering af entreprenørens udførelse og kontrol anføres i punkt 10.

De anførte aktiviteter vil normalt være tilstrækkelige.

Hvis et mere omfattende niveau i den konkrete sag er aftalt mellem bygherren og stilladstilsynet, anføres dette i bemærkningerne.

**Evaluering af afvigelser**

**Bilag 3, Skema J**  
Version nr.:

|                     |          |                       |
|---------------------|----------|-----------------------|
| Entreprise nr.:     | Bronr. : | Bronavn:              |
| Entreprenør:        | Dato:    | Bygherre: Dato:       |
| Stilladskordinator: | Dato:    | Stilladstilsyn: Dato: |

|   |            |
|---|------------|
| 1. Beskrivelse af afvigelse                 | Reference: |
| 2. Entreprenørens evaluering af afvigelse   |            |
| 2.1 Afvigelsen resulterer i en revision af: |            |
| Angiv projektdel:                           |            |
| 3. Stilladstilsynets bemærkninger           | Reference: |

## Vejledning i udfyldelse af: Skema J Evaluering af afvigelser

|  |  |
|--|--|
| Generelt   | <p>Skemaets felt 1, 2 og evt. 2.1 udfyldes af stilladskoordinatoren.</p> <p>Herefter afleveres skemaet til stilladstilsynet, der afgiver sine bemærkninger i felt 3.</p> <p>Det er vigtigt, at de nedennævnte aktiviteter er tænkt sammen med stilladskoordinatorens klarmelding og stilladstilsynets bekræftelse heraf - jævnfør skema D, Generelt.</p> |
| 1. Beskrivelse af afvigelse                      | <p>Såfremt der viser sig en afvigelse – fx som følge af skema G - punkt 6, skema H – punkt 8 eller skema I – punkt 9 – skal der udarbejdes en beskrivelse af afvigelsen i punkt 1 med reference til fx de på skema E og F angivne dokumenter.</p> <p>Beskrivelsen skal være så omfattende, at den kan forstås alene ud fra skema J.</p>                  |
| 2. Entreprenørens evaluering af afvigelse        | <p>Stilladskoordinatoren skal her evaluere afvigelsens betydning.</p> <p>Såfremt afvigelsen har betydning, skal afhjælpende foranstaltninger beskrives (fx i form af montage af ekstra bærende eller afstivende komponenter).</p> <p>Såfremt punkt 2.1 anvendes, behøver felt 2 ikke udfyldes.</p>   |
| 2.1 Afvigelsen resulterer i et revideret projekt | <p>Såfremt afvigelsen er af en karakter, der medfører at stillads- og/eller funderingsprojektet skal omgøres, anføres dette her.</p>   |
| 3. Stilladstilsynets bemærkninger                | <p>Stilladstilsynets bemærkninger anføres her.</p> <p>Stilladstilsynet skal tage stilling til det i punkt 1 og 2 anførte – det vil sige om afvigelsen er korrekt beskrevet, og om afhjælpingen kan godkendes.</p>  |

**Klarmelding**

**Bilag 3, Skema K**  
**Version nr.:**

|                             |                 |                              |
|-----------------------------|-----------------|------------------------------|
| <b>Entreprise nr.:</b>      | <b>Bronr. :</b> | <b>Bronavn:</b>              |
| <b>Entreprenør:</b>         | <b>Dato:</b>    | <b>Bygherre: Dato:</b>       |
| <b>Stilladskoordinator:</b> | <b>Dato:</b>    | <b>Stilladstilsyn: Dato:</b> |

|   |   |                  |             |                   |
|---|---|------------------|-------------|-------------------|
| <p><b>1. Projektet for stillads inkl. fundering</b><br/>(består af nedenstående dokumenter, som danner grundlag for klarmeldingen):</p> |   |                  |             |                   |
| Dokument  | Indhold   | Dato             | Version     | Bemærkning        |
| Skema B3  | Projekteringsgrundlag                                   |                  |             |                   |
| Skema C   | Detaljeret plan for udførelse                           |                  |             |                   |
| Skema D   | Kontrolplan   |                  |             |                   |
| Skema E   | Stilladsprojekt   |                  |             |                   |
|   | Evt. form og spær                                       |                  |             |                   |
|   | Evt. endeform   |                  |             |                   |
|   | Evt. nedsækning   |                  |             |                   |
| Skema F   | Funderingsprojekt                                       |                  |             |                   |
|   | Evt. nedsækning   |                  |             |                   |
| Skema G   | Udførelse og kontrol - Fundering                        |                  |             |                   |
| Skema H   | Udførelse og kontrol - Typestilladser                   |                  |             |                   |
|   | Evt. form   |                  |             |                   |
| Skema I   | Udførelse og kontrol – Individuelt designede stilladser |                  |             |                   |
|   | Evt. form   |                  |             |                   |
| Skema J   | Evaluering af afvigelser                                |                  |             |                   |
|   |   |                  |             |                   |
|   |   |                  |             |                   |
|   |   |                  |             |                   |
| <b>2. Gennemgang af fundering</b>   |   | <b>Udført af</b> | <b>Dato</b> | <b>Bemærkning</b> |
|   |   |                  |             |                   |
|   |   |                  |             |                   |
|   |   |                  |             |                   |
|   |   |                  |             |                   |
| <b>3. Gennemgang af stillads og form</b>  |   | <b>Udført af</b> | <b>Dato</b> | <b>Bemærkning</b> |
|   |   |                  |             |                   |
|   |   |                  |             |                   |
|   |   |                  |             |                   |
|   |   |                  |             |                   |

**4. Stilladskoordinatorens klarmelding.**

Stilladskoordinatoren klarmelder med sin underskrift nedenfor, at form, stillads og fundering er klar til støbning. Stilladskoordinatoren attesterer samtidigt, at form, stillads og fundering er udført i henhold til de i ovenstående punkt 1. angivne dokumenter, og at samtlige dele af form, stillads og fundering er gennemgået i henhold til ovenstående punkt 2. og 3.

Ved gennemgangen deltog ud over stilladskoordinatoren:

|                     |      |                                   |
|---------------------|------|-----------------------------------|
| Stilladsberegner    | Navn | Firma                             |
| Stilladsleverandør  | Navn | Firma                             |
| Stilladskoordinator | Dato | Underskrift - Stilladskoordinator |

**5. Stilladstilsynets attesting.**

Stilladstilsynet attesterer med sin underskrift, at form, stillads og fundering er udført i henhold til det godkendte projektmateriale.

Stilladstilsynet attesterer samtidigt, at der ikke er forhold, der berettiget kan sætte spørgsmålstegn ved stilladskoordinatorens klarmelding, og herunder at stilladsprojektet er udført iht. retningslinjerne som angivet i: Tilsynshåndbog for støbestilladser. Stilladstilsynet bekræfter samtidigt, at der ikke er ubehandlede kommentarer til stilladsprojektet som helhed og til stilladskoordinatorens klarmelding.

Ved gennemgangen deltog ud over stilladstilsynet:

|                   |      |                              |
|-------------------|------|------------------------------|
| Stilladsevaluatør | Navn | Firma                        |
| Stilladstilsyn    | Dato | Underskrift - Stilladstilsyn |

## Vejledning i udfyldelse af: Skema K Klarmelding

|   |  |
|---|--|
| Generelt                                  | <p>Formålet med klarmeldingsproceduren er at sikre, at form, stillads og fundering er udført efter det foreliggende projekt, og at der ikke er uafklarede forhold.</p> <p>Derfor skal stilladskoordinatoren dels redegøre for det endelige projektmateriale og dels fysisk gennemgå (inspicere) den opstillede form, stillads og fundering.</p> <p>Efter stilladskoordinatorens klarmelding foreligger, skal stilladstilsynet bekræfte klarmeldingen.</p> <p>Skemaets felt 1, 2 og 3 udfyldes af stilladskoordinatoren.</p> <p>I felt 2 og 3 kan bemærkningsfeltet evt. anvendes til at henvise til en rapport over gennemgangen.</p> <p>Selve klarmeldingen sker ved, at stilladskoordinatoren underskriver i punkt 4.</p> <p>Stilladstilsynet bekræfter klarmeldingen ved at underskrive i punkt 5. Stilladstilsynet skal umiddelbart herefter – og altid inden støbningen påbegyndes – fremsende/aflevere en kopi af skema K til bygherren.</p> <p>Stilladskoordinatorens klarmelding og stilladstilsynets bekræftelse heraf skal foregå planlagt, jævnfør skema D, Generelt.</p> |
| 1. Projektet for stillads inkl. fundering | <p>Erfaringsmæssigt kan der undervejs let opstå rod i, hvilke versioner af de enkelte skemaer, der er gældende.</p> <p>I de udfyldte rækker skal de gældende versioner anføres.</p> <p>Herunder kan øvrigt projektmateriale anføres.</p>   |
| 2. Gennemgang af fundering                | <p>Skemaet giver mulighed for, at gennemgangen sker i etaper.</p> <p>Det er vigtigt, at gennemgangen sker så tæt på støbedagen som muligt for de dele, hvor forholdene kan ændre sig.</p> <p>Det kan fx være som følge af kraftig regn (bortskylning af grus mv.).</p>   |
| 3. Gennemgang af stillads                 | <p>Skemaet giver mulighed for, at gennemgangen sker i etaper.</p> <p>Da forholdene i et stillads erfaringsmæssigt kan ændre sig, skal gennemgangen ske så tæt på støbedatoen som mulig, og altid højst 96 timer fra støbningens påbegyndelse.</p> <p>Det vil normalt være en fordel at afhjælpe evt. mindre fejl omgående (fx tilspænding af en løs blot). Alternativt skal stilladset gennemgås igen, når fejlene er afhjulpet.</p>   |

Disse omgående afhjælpninger skal fremgå af gennemgangen.

4. Stilladskoordinatorens klarmelding I gennemgangen skal stilladskoordinatoren og stilladsberegneren samt eventuelle stilladsleverandører deltage, hvis disse har deltaget i projekteringen, således at det sikres, at der er overensstemmelse mellem forudsætninger, projekt og udførelse, samt sikres at grænseflader er dækket ind.

Det skal anføres, hvilken stilladsberegner og evt. stilladsleverandører, der har deltaget ud over stilladskoordinatoren i gennemgangen.

På bygherrens anfordring skal stilladsberegner og evt. stilladsleverandør udarbejde og underskrive en egen kortfattet rapport vedrørende ydelse/ansvarsområde, omfang og resultat af gennemgang på pladsen og evt. afhjælpningsforanstaltninger.

5. Stilladstilsynets attesterings Der skal mindst afsættes en periode på 36 timer (startende 48 timer før støbningens påbegyndelse) til stilladstilsynets gennemgang og bekræftelse.

Som baggrund herfor skal stilladstilsynet gennemgå stillads og form sammen med stilladsevaluator, således at det sikres, at der er overensstemmelse mellem forudsætninger, projekt og udførelse.

Det skal anføres, hvilken stilladsevaluator der har deltaget ud over stilladstilsynet i gennemgangen.

Klarmeldingen på skema K skal overgives til bygherren senest 12 timer inden støbningens påbegyndelse.



**Nedsækning**

**Bilag 3, Skema N**

**Version nr.:**

|                             |                 |                                     |
|-----------------------------|-----------------|-------------------------------------|
| <b>Entreprise nr.:</b>      | <b>Bronr. :</b> | <b>Bronavn:</b>                     |
| <b>Entreprenør:</b>         | <b>Dato:</b>    | <b>Bygherre:</b> <b>Dato:</b>       |
| <b>Stilladskoordinator:</b> | <b>Dato:</b>    | <b>Stilladstilsyn:</b> <b>Dato:</b> |

**1. Projektet for Nedsækning:**

(består af nedenstående dokumenter, som danner grundlag for klarmeldingen):

| Dokument | Indhold | Dato | Version | Bemærkning |
|----------|---------|------|---------|------------|
|          |         |      |         |            |
|          |         |      |         |            |
|          |         |      |         |            |

**2. Gennemgang af udstyr**

| Udført af | Dato | Bemærkning |
|-----------|------|------------|
|           |      |            |
|           |      |            |
|           |      |            |

**3. Gennemgang af procedure**

| Udført af | Dato | Bemærkning |
|-----------|------|------------|
|           |      |            |
|           |      |            |
|           |      |            |

**4. Stilladskoordinatoren klarmelding.**

Stilladskoordinatoren klarmelder med sin underskrift nedenfor, at broen er klar til nedsækning. Stilladskoordinatoren attesterer samtidigt, at alt udstyr er udført i henhold til de i ovenstående punkt 1. angivne dokumenter, og at samtlige dele af udstyret er gennemgået i henhold til ovenstående punkt 2. samt at den udarbejdede procedure for nedsækning er gennemgået i henhold til ovenstående punkt 3 og fundet i orden.

Ved gennemgangen deltog ud over stilladskoordinatoren:

|                            |             |  |
|----------------------------|-------------|--|
| <b>Stilladsberegner</b>    | <b>Navn</b> | <b>Firma</b>                             |
| <b>Stilladsleverandør</b>  | <b>Navn</b> | <b>Firma</b>                             |
| <b>Stilladskoordinator</b> | <b>Dato</b> | <b>Underskrift - Stilladskoordinator</b> |

**5. Stilladstilsynets attesting.**

Stilladstilsynet attesterer med sin underskrift, at udstyr til nedsækning er udført i henhold til det godkendte projektmateriale og at procedure for nedsækning er udarbejdet.

Stilladstilsynet attesterer samtidigt, at der ikke stilladstilsynet bekendt er forhold, der berettiget kan sætte spørgsmålstegn ved stilladskoordinatoren klarmelding af nedsækningen, og herunder at udstyret er udført iht. retningslinjerne som angivet i: Tilsynshåndbog for støbestilladser. Stilladstilsynet bekræfter samtidigt, at der ikke er ubehandlede kommentarer til såvel udstyr til nedsækning som procedure for nedsækning og til stilladskoordinatoren klarmelding.

Ved gennemgangen deltog ud over stilladstilsynet:

|                          |             |                                     |
|--------------------------|-------------|-------------------------------------|
| <b>Stilladsevaluatør</b> | <b>Navn</b> | <b>Firma</b>                        |
| <b>Stilladstilsyn</b>    | <b>Dato</b> | <b>Underskrift - Stilladstilsyn</b> |

## Vejledning i udfyldelse af: Skema N Nedsækning

### Generelt

Nedsækning forekommer typisk på broer, der støbes henover trafikeret areal, og hvor frihøjden under stilladsudstyr mv. i byggeperioden er sikret ved at støbe broen i et højere niveau end i den permanente situation.

Efter støbning, evt. opspænding og hel eller delvis fjernelse af stillads og form skal broen nedsækkes til sit permanente niveau.

Skemaet kan også anvendes med mindre modifikationer, hvis broen skal hæves eller flyttes sideværts efter støbningen.

Formålet med klarmeldingsproceduren for nedsækning er at sikre, at udstyr til nedsækning af stillads er udført efter det foreliggende projekt, og at der foreligger en procedure for nedsækningen, samt at der ikke er uafklarede forhold.

Denne procedure skal blandt andet indeholde definerede stopkriterier med hensyn til laster i donkrafte og flytninger til sikring med overbelastning af understøtninger, donkrafte og brokonstruktion. Proceduren skal også entydigt definere ansvarsforholdene på pladsen under nedsækningen, og ansvarsforholdene skal være entydigt knyttet til de navngivne personer, der skal foretage nedsækningen.

Derfor skal stilladskoordinatoren dels redegøre for det endelige projektmateriale og dels fysisk gennemgå (inspicere) det opstillede udstyr og endelig gennemgå proceduren for nedsækning.

Efter stilladskoordinatorens klarmelding foreligger, skal bygherrens tilsyn bekræfte klarmeldingen.

Skemaets felt 1, 2 og 3 udfyldes af stilladskoordinatoren.

I felt 2 og 3 kan bemærkningsfeltet evt. anvendes til at henvise til en rapport over gennemgangen.

Selve klarmeldingen sker ved, at stilladskoordinatoren underskriver i punkt 4.

Stilladstilsynet bekræfter klarmeldingen ved at underskrive i punkt 5. Stilladstilsynet skal umiddelbart herefter – og altid inden nedsækningen påbegyndes – fremsende/aflevere en kopi af skema K til bygherren.

Stilladskoordinatorens klarmelding og stilladstilsynets bekræftelse heraf skal foregå planlagt jævnfør skema D, Generelt.

### 1. Projektet for Nedsækning

De gældende versioner af projektmateriale for nedsækning anføres.

Såfremt projekt for nedsækning er indeholdt i projekt for stillads, kan der blot henvises til skema K.

2. Gennemgang af udstyr
- Skemaet giver mulighed for, at gennemgangen sker i etaper.
- Gennemgangen skal ske så tæt på nedsænkingsdatoen som mulig og altid højst 96 timer fra nedsænkningens påbegyndelse.
3. Gennemgang af procedure
- Gennemgangen skal ske så tæt på nedsænkingsdatoen som mulig og altid højst 96 timer fra nedsænkningens påbegyndelse.
- Gennemgangen skal omfatte, om proceduren indeholder delprocedurer for aktioner i tilfælde af fejl undervejs – fx af broen bevæger sig sideværts under nedsænkningen.
- I gennemgangen skal de ansvarlige på pladsen i henhold til proceduren deltage samt den person, der har beregnet nedsænkningen.
- Som en del af gennemgangen af proceduren skal der foretages en risikovurdering af nedsænkningen. Hertil kan anvendes den på skema C, punkt 3 anførte fremgangsmåde.
4. Stilladskoordinatorens klarmelding
- Det skal anføres, hvilken stilladsberegner og evt. stilladsleverandør, der har deltaget ud over stilladskoordinatoren i gennemgangen.
- Disse parter kan være de samme som blev angivet på skema K, men vil ofte være parter knyttet specielt til nedsænkningen.
5. Stilladstilsynets attestering
- Der skal mindst afsættes en periode på 36 timer (startende 48 timer før støbningens påbegyndelse) til stilladstilsynets bekræftelse.
- Det skal anføres, hvilken stilladsevaluator, der har deltaget ud over stilladstilsynet i gennemgangen. Stilladsevaluatoren bør skriftligt meddele stilladstilsynet, om der er udestående punkter og i givet fald hvilke.
- Klarmeldingen på skema N skal overgives til bygherren senest 12 timer inden støbningen påbegyndes.



Niels Juels Gade 13  
Postboks 9018  
1022 København K  
Telefon 7244 3333

[vd@vd.dk](mailto:vd@vd.dk)  
[vejdirektoratet.dk](http://vejdirektoratet.dk)

[vejregler@vd.dk](mailto:vejregler@vd.dk)  
[vejregler.dk](http://vejregler.dk)

EAN: 9788793394407



VEJREGLER