

Orienteringsmøde – Certificerede statikeres virke

August 2020

Program

- Velkomst
- Praktisk information
- Certificeringsordningen kort – Jørgen Baadsgaard-Jensen, Dancert
- Start- og sluterklæring – Finn Olaf Precht Sørensen, EKJ
- Certificerede statikeres virke og redegørelse for virket – Rune Estlander Mott, MOE
- Typiske fejl i projekter erfaret fra certificering – Mesut Ocak, Dancert
- Spørgsmål og afslutning

Mødet optages på video, hvilket man har erklæret sig indforstået med - i henhold til GDPR.

Deltageres lyd vil blive gengivet på video, men kun indlægsholdere vil blive vist som billeder.

Skype-deltagere bedes have deres mikrofon på mute, da al lyd ellers vil gå ud i konferencesalen og blive optaget.

Spørgsmål

Skriv spørgsmål ned undervejs. Vi tager dem samlet til sidst, da det ellers ikke er til at styre.

Har man som skype-deltager spørgsmål, skriver I jeres navn i beskedboksen/chatten, men vent til vi tager spørgsmålene.

I vil så enkeltvis blive kaldt op, så I kan un-mute og stille jeres spørgsmål.

Det kan være, at mødet varer mere end 2 timer.

Dancerts certificeringsordning

Etableret i tæt samarbejde med MOE, EKJ og NIRAS

MOE, EKJ og NIRAS stiller en række bedømmere til rådighed.

Desuden er der indgået aftale med yderligere firmaer og enkeltpersoner om at bedømme for ordningen.

Der er i alt godkendt 35 bedømmere til ordningen.

Der er udstedt 111 certifikater:

68 Konstruktionsklasse 2

10 Konstruktionsklasse 3

33 Tredjepartskontrol

Overvågning – årlig kontrol af virke

Det skal hvert år inden årsdagen for udstedelse af certifikat meddeles Dancert, på hvilke projekter der er ansøgt om byggetilladelse, og hvilke der er opnået ibrugtagningstilladelse på.

For hver 10 projekter, der er opnået ibrugtagningstilladelse på i det pågældende år, udvælges et til bedømmelse af virket.

Hvis der ikke er opnået ibrugtagningstilladelse på noget, skal Dancert på anden vis vurdere, om den certificerede stadig har evner til at virke som certificeret statiker.

Prisen for bedømmelse af virket vurderes at ligge mellem 15-30.000 kr. per projekt plus gebyr på 5.000 kr.

Starterklæring og slutterklæring

Starterklæring (BR18 kap.28)

§ 498, stk.1:

Starterklæring skal udarbejdes af den certificerede statiker og skal angive

1. at dokumentationen for bærende konstruktioner, jf. § 19, er fremsendt,
2. at der er valgt de korrekte konstruktionsklasser, **og at dokumentationen herfor er retvisende.**
3. **at dokumentationen godtgør, at byggeriet svarende til det foreliggende detaljeringsniveau vil overholde bygningsreglementets krav til bærende konstruktioner, jf. kapitel 15,**
4. at der er udarbejdet en fyldestgørende kontrolplan og kontrolrapport i overensstemmelse med kontroltyper, jf. bilag 3, tabel 1, og kontrolniveau, jf. bilag 3, tabel 2, for projektering og udførelse af de bærende konstruktioner svarende til projektets stadie, og
5. redegørelse for den certificerede statikers planlagte virke.

Den certificerede statiker står inde for dette med sin underskrift.

Starterklæring (BR18 kap.28)

§498 stk 1, ad 1): at dokumentationen for bærende konstruktioner, jf. § 19, er fremsendt:

§ 19 stk.1 Ved ansøgning om byggetilladelse til byggearbejde i konstruktionsklasse 2-4 skal følgende dokumentation udfærdiges af den certificerede statiker:

- 1) Oplysning om og dokumentation for indplacering i konstruktionsklasse, jf. kapitel 26 og 28.
- 2) Starterklæring, jf. § 498, stk. 1.

§498 stk 1, ad 2): at der er valgt korrekte konstruktionsklasser, og at dokumentationen er retvisende:

Det er jo sådan lidt cirkelslutning §498→§19→§498...

Budskabet kan sammenfattes til, at §503, som §498 stk.1 ad 2) indirekte refererer til, giver essensen af de angivne krav.

§ 498 stk 1, ad 3): at dokumentationen godtgør, at byggeriet svarende til det foreliggende detaljeringsniveau vil overholde bygningsreglementets krav til bærende konstruktioner, jf. kapitel 15, BR18 vejledn.:

Det erklæres, at den foreliggende dokumentation godtgør, at konstruktionen vil opfylde bygningsreglementets krav til bærende konstruktioner for såvel sikkerhed som anvendelse.

- Afhængigt af aktuelle bygværk, kan dette have betydning for den fornødne beregnings- og tegningsdokumentation, der bør fremsendes.
- *Det er den certificerede, der lægger hovedet på blokken på – ”at det kan hænge sammen”*

Såfremt der er afvigelser herfra for specifikke forhold, jf. BR18, § 356, redegøres der for dette, og der henvises til de steder i den statiske dokumentation, hvor sådanne afvigelsers betydning, konsekvens samt fornødne dokumentation, jf. SBi-anvisning 271, er beskrevet. Der kan ikke afviges fra sikkerhedsniveauet i DS/EN 1990 med nationalt anneks DS/EN 1990 DK NA.

- Dette refererer til, at der principielt kan afviges for krav i henhold til Eurocodes, hvis det kan dokumenteres, at EC0 sikkerhedsniveau overholdes.
- Kunne også dække en stillingtagen til konstruktionsmateriale, der ikke er dækket af Eurocodes (altid i KK3 eller KK4).

Starterklæring (BR18 kap.28)

§ 498 stk.1 ad 4): at der er udarbejdet en fyldestgørende kontrolplan og kontrolrapport i overensstemmelse med kontroltyper, jf. bilag 3, tabel 1, og kontrolniveau, jf. bilag 3, tabel 2, for projektering og udførelse af de bærende konstruktioner svarende til projektets stadie, og

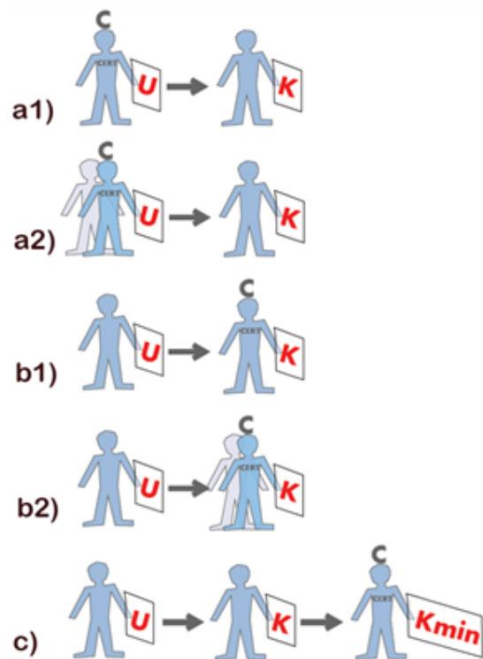
- Den certificerede statiker erklærer at fremsendte – B2 statisk kontrolplan – er baseret på foreliggende informationsniveau
- Typisk betyder dette, at ved ansøgning om byggetilladelse vedlægges der kun *B2.1 statisk kontrolplan projektering*, idet der på det indeværende tidspunkt ikke er grundlag for at udforme en relevant *B2.2 statisk kontrolplan udførelse*.

NB. Den fremsendte statistiske dokumentation (A1, fornødne A2.1 og fornødne A3.1) skal være kontrolleret, og kontrollen dokumenteret i en *B3.1 statisk kontrolrapport projektering* (første delrapport).

Starterklæring (BR18 kap.28)

§ 498 stk.1 ad 5): redegørelse for den certificerede statikers planlagte virke.

Der redegøres for, hvilken rolle den certificerede statiker er planlagt at opfylde (§534):



Herunder anføres:

- Om den certificerede er ”kontrollerende” eller ”udarbejdende”
- Omfang af uddelegering (begrænsninger for uddelegering, se §540)

(omkring sleve virket – se senere slides)

Starterklæring - struktur

Indholdsfortegnelse for starterklæringen:

Jævnfør §540 skal selve starterklæringen udarbejdes af den certificerede statiker.

- Projekt
 - Adresse / Matrikel
 - Certificeret statiker (henviser til vedlagt certifikat)
 - Hvem der er bygværksprojekterende (firma)
- Statisk dokumentation:
Krav til omfang jævnfør §503
 - Henvisning til dokumentfortegnelse eller:
 - A1.1 Konstruktionsgrundlag – *relevante afsnit*
 - A2.1 Statiske beregninger, bygvæk – *kun fornødne*
 - A3.1 Konstruktionstegninger, bygværk – *kun fornødne*
 - B1.1 Statisk projektredøgørelse, bygværk – *relevante afsnit*
 - B2.1.1 Statisk kontrolplan projektering – *relevante afsnit*
 - Geoteknisk undersøgelsesrapport
 - Hvor der ikke vedlægges konstruktionstegninger, henvises der til arkitekttegninger*
- Konstruktionsklasse
 - Valg af konstruktionsklasse samt argumentation for dette.

Starterklæring - struktur

Indholdsfortegnelse fortsat:

- **Kravopfyldelse:**
- **Kontrol:**
- **Planlagte virke for certificerede:**
- **Underskrift:**
- **Vilkår for starterklæringen:**
(ikke anført i BR18)

Erklæring af, at man på baggrund af den vedlagte statiske dokumentation (hhv. arkitekttegninger) står inde for, at konstruktionerne vil kunne udformes, så de opfylder krav, jævnfør BR18 kap.15.

Erklæring af, at vedlagte kontrolplan(er) (*udarbejdet eller kontrolleret af certificerede §534*) er sammenhængende og dækkende for forhold for nærværende bygværk.

Kort beskrivelse af, om man er kontrollerende eller udarbejdende, samt om der er planlagt uddelegering af dele af kontrolarbejdet (henviser til B1.1 i øvrigt).

Fx som kontrollant (specielt ekstern), kunne det være relevant at indføre en række "at-punkter" – som forudsætninger for erklæringerne, herunder punkter fra B3.1 man gerne vil fremhæve.



A1.1 Konstruktionsgrundlag

Tabel identisk med sbi-anv.271 tabel 6 - *relevante afsnit af nedenstående:*

Del	Indhold	A1 vedlagt starterklæring, min. indhold	
1 Bygværk	1.1 Bygværkets art og anvendelse	X	
	1.2 Konstruktioners art og opbygning	X	
	1.3 Konstruktionsafsnit	X	
	1.4 Udførelse		
	1.5 Beskrivelser, modeller og tegninger		
2 Grundlag	2.1 Normer og standarder	X	
	2.2 Konsekvensklasser og konstruktionsklasser	X	
	2.3 Sikkerhed	X	
	2.4 IKT-værktøjer		
	2.5 Referencer		

Starterklæring – statiske dokumentation, konstruktionsdokumentation



3 Forundersøgelser	3.1 Grunden og lokale forhold	X	
	3.2 Geotekniske forhold	X	Henvise til rapport (Geus/Jupiter?)
	3.3 Klima- og miljøtekniske forhold		
	3.4 Eksisterende konstruktioner	X	
	3.5 Tilstødende eksisterende bygværker	X	Spec. krav iht. §503 stk. 2.
	3.6 Tilstødende påtænkte bygværker	X	Spec. krav iht. §503 stk. 2.
4 Konstruktioner	4.1 Statisk virkemåde	X	
	4.2 Konstruktionens anvendelighed	X	
	4.3 Funktionskrav		
	4.4 Robusthed	X	
	4.5 Levetid	X	
	4.6 Brand	X	
	4.7 Udførelse		
	4.8 Drift og vedligehold		

Starterklæring – statiske dokumentation, konstruktionsdokumentation



5 Konst. materialer	5.1 Grund og jord	x	Styrke og grundvandsforhold
	5.2 Beton		
	5.3 Stål		
	5.4 Træ		
	5.5 Murværk		
6 Laster	6.1 Lastkombinationer	x	Benyttede grundlag for A2.1
	6.2 Lasttilfælde	X_A	De til den i A2.1 statiske dokumentation benyttede laster anføres: enten (A) opsummeret samlet eller (B) opdelt på lastgrupper.
	6.3 Permanente laster	X_B	
	6.4 Nyttelaster	X_B	
	6.5 Naturlaster	X_B	
	6.6 Geometriske imperfektioner	X_B	
	6.7 Ulykkeslaster	(X_B)	
	6.8 Seismisk last	X_B	
	6.9 Midlertidige laster		



Starterklæring – statiske dokumentation, konstruktionsdokumentation

A2.1 Statiske beregninger

Fornødne statiske beregninger der underbygger de bærende konstruktioners indplacering i konstruktionsklasser.

Beregninger svarer til:

- A2.1 Statiske beregninger bygværk – lastnedføring og stabilitet for hovedkonstruktionen.
- Evt. A2.2 hvor opførelse tæt på eksisterende konstruktioner kan medføre kompleksitet i konstruktionsudformningen. (eftervisse KK3 ikke påkrævet)

Beregninger kunne fx være påkrævet hvor:

- Tilstrækkeligheden af det stabiliserende system er uklart, herunder om jordankre fx vil være påkrævet for stabilisering af bygningen.
- Hvor en beregning kan være påkrævet for at afklare kompleksitet – dette lige vel for at kunne bevare konstruktioner i KK2 som for at kunne underbygge, at disse må skulle henregnes til KK3.
- Hvor der udnyttes eksisterende konstruktioner til underbygning eller stabilisering af de nye konstruktioner.

Generelt vil det som statiker være rart at have en overordnet statisk dokumentation på tryk – specielt, hvor man virker som kontrollant (og endnu mere, hvis man er eksternt kontrollant). Dette betyder dog ikke, at det nødvendigvis er fornødent.



Starterklæring – statiske dokumentation, konstruktionsdokumentation

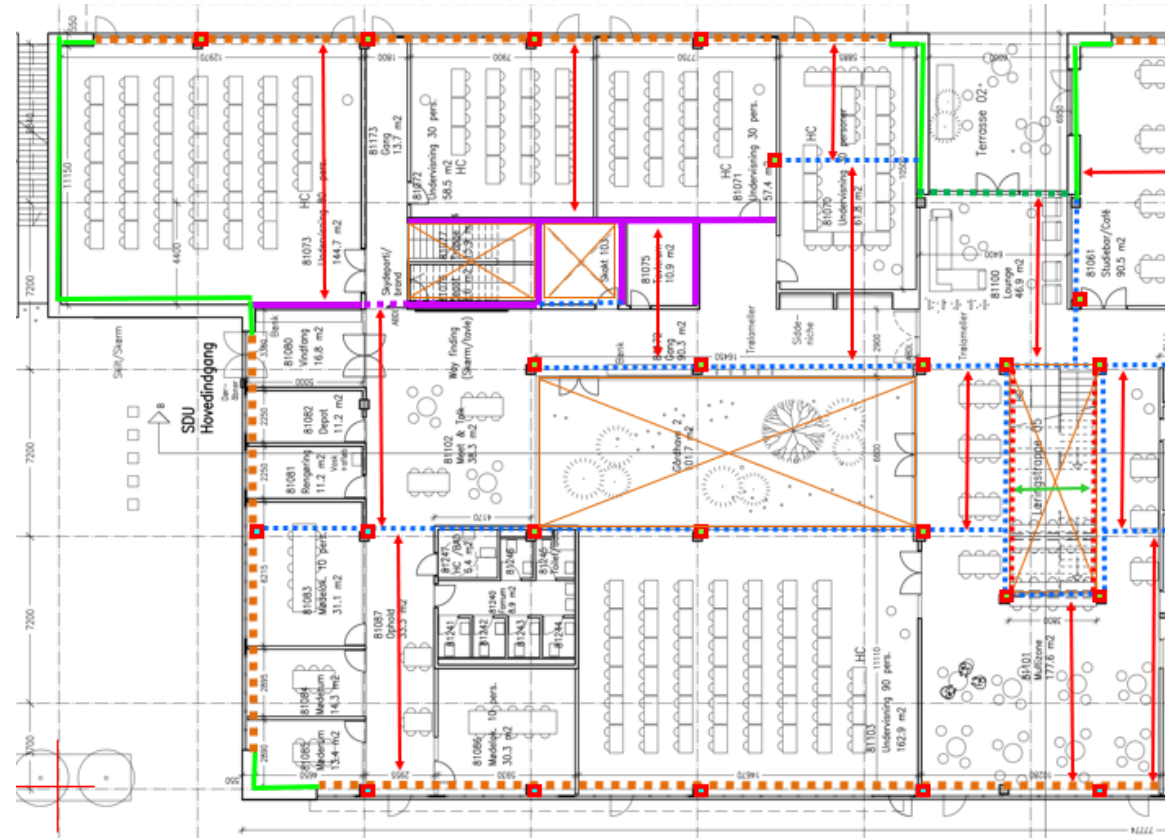
A3.1 Konstruktionstegninger

Fornødne tegninger/modeller, der underbygger de bærende konstruktioners indplacering i konstruktionsklasser.

Tegninger vil fx være påkrævet, hvor:

- Kræfternes vej(e) gennem bygningen er uklare, og det skal underbygges, at der henregnes til KK2.
- At kræfternes vej(e)/den konstruktive sammenhæng er uklar, hvorfor disse kan være nødvendige for at kunne vurdere, om de bærende konstruktioner vil kunne opfylde BR18 kap.15.

Eksempel på konstruktionsprincip påført ark-plan:





B1.1 Statisk projektredgørelse, bygværk

Venstre kolonner identisk med sbi-anv.271 tabel 9 - *relevante afsnit af nedenstående:*

Del	Indhold	B1.1 vedlagt starterklæring, min. indhold	
1 Bygværk	1.1 Bygværkets art	X	
	1.2 Bygværkets opbygning	X	
	1.3 Byggeprojektets forløb	X	
2 Organisation	2.1 Organisationsstruktur	X	
	2.2 Fordeling af projektering	X	
	2.3 Fordeling af udførelse		
3 Projektering	3.1 Opbygning af dokumentation	(X)	
	3.2 Dokumentation af konstruktionsafsnit		
	3.3 Koordinering af projektering	(X)	Afhængighed mellem projekterende, hvem der skal håndtere hvilke grænseflader

Starterklæring – statiske dokumentation, konstruktionsdokumentation



Del	Indhold	B1.1 vedlagt starterklæring, min. indhold	
4 Udførelse	4.1 Dokumentation af udførelse		
	4.2 Koordinering af udførelse		
5 Konstruktions-ændringer	Liste over konstruktionsændringer		
6 Fortegnelse	Fortegnelse over den statiske dokumentation	(X)	I forbindelse med starterklæring omfatter fortegnelsen den til erklæringen hørende dokumentation, hvis ikke denne anføres i selve starterklæringen (eller som bilag til denne).

B2.1.1 Statisk kontrolplan projektering, bygværk

Venstre kolonner identisk med sbi-anv.271 tabel 10 - *relevante afsnit af nedenstående:*

Del	Indhold	B2.1 vedlagt starterklæring, min. indhold	
1. Generelt	1.1 Beskrivelse af kontrolarbejdet	X	
	1.2 Kontroltyper	X	Hvis der vedlægges en kontrolrapport
	1.3 Kontrolniveauer	X	
	1.4 Kontrollanten	(X)	Specielle kompetencekrav til kontrollanter, som skal supplere den certificerede statiker
	1.5 Opfølgning		
2. Krav til kontrol	2.1 Kontrol bygværk	X	Tabel: <i>Kontrolpunkt ↔ kontrolniveau.</i>
	2.2 Kontrol konstruktionsafsnit	X	Tabel: <i>Kontrolpunkt ↔ kontrolniveau.</i>

Starterklæring – statiske dokumentation, konstruktionsdokumentation



DANCERT
TEKNOLOGISK INSTITUT

Del	Indhold	B2.1.1 vedlagt starterklæring, min. indhold	
3. Dokumentation	3.1 Krav til dokumentation	X	
	3.2 Dokumentation af proceskontrol		
	3.3 Dokumentation af afvigelser og opfølgning		
4. Fortegnelse	Fortegnelse over kontroller af den statiske dokumentation	X	Kontrol udført i forbindelse med statistisk dokumentation vedlagt starterklæring.

Med fordel kan man kombinere flere informationer i samme tabel (eks. ekstern kontrollant) sådan:

ID	Dokument	Konsekvens-klasse	Konstruktionsklasse	Kontrolniveau	Kontrol ved bygværksprojekterende	Kontrol ved cert.statiker
A1	Projekt grundlag	≤ CC3+	KK4	Max	“100%”	“100%”
A1	Krav til robusthed	≤ CC3+	KK4	Max	”100%”	”100%”
A2	Lastnedføring og stabilitet					
	Høje bygninger	CC3+	KK4	Max	“100%”	“100%”

Sluterklæring (BR18 kap.28)

§ 499, stk.1:

Sluterklæring skal udarbejdes af den certificerede statiker og skal angive

1. at dokumentationen for bærende konstruktioner, jf. kapitel 28, er fremsendt,
2. at dokumentationen viser, at anvendte konstruktionsklasser er i overensstemmelse med byggetilladelsen,
3. at dokumentationen er fyldestgørende og viser, at bygningsreglementets krav til bærende konstruktioner, jf. kapitel 15, er opfyldt,
4. at de i kontrolplanen for byggetilladelsen anførte kontroller er gennemført, og at de ved kontrollen fundne afvigelser er behandlet, og
5. redegørelse for den certificerede statikers virke.

Den certificerede statiker står inde for dette med sin underskrift.

Sluterklæring - struktur

Indholdsfortegnelse for sluterklæringen:

- Projekt

Jævnfør §540 skal selve sluterklæringen udarbejdes af den certificerede statiker.

- Adresse / Matrikel
- Certificeret statiker (henviser til vedlagt certifikat)
- Hvem er bygværksprojekterende (firma)

- Statisk dokumentation:

Fulde statiske dokumentation i henhold til sbi-anvisning 271 vedlægges.

- Der henvises til vedlagt dokumentfortegnelse, eller
- Samtlige dokumenter oplistes.

- Konstruktionsklasse

Med henvisning til relevante afsnit i A1 konstruktionsgrundlag, erklæres den i starterklæringen angivne konstruktionsklasse som værende dækkende for konstruktionerne.

Såfremt der er ændret på konstruktionsklassen, anføres de tiltag, der er gjort på grundlag af dette.



Sluterklæring - struktur

Indholdsfortegnelse fortsat:

- **Kravopfyldelse:** Erklæring af, at man på baggrund af den vedlagte statiske dokumentation står inde for, at konstruktionerne er udformet, så de opfylder krav, jævnfør BR18 kap.15.
- **Kontrol:** Erklæring af, at de i vedlagte statiske kontrolplaner (*projektering og udførelse*) anførte kontroller er gennemført, samt at eventuelle fundne afvigelser er behandlet.

Hvor den statiske kontrolrapport ikke er dækkende i forhold til kontrolplanen, anføres, hvilke konsekvenser dette måtte have for konstruktionernes sikkerhed og anvendelighed.

Dette kunne være:

- *Forventelige afvigelser ved B3.2 og B2.2 – grundet nye regler om udførelse DS/EN 1990 DK NA anneks B5 hhv. DS 1140)*
- *Manglende dokumentation fra leverandører*
- *Særlige forhold ved KK4, hvor der er uenighed med tredjepartskontrollanten*

Sluterklæring - struktur

Indholdsfortegnelse fortsat:

- Redegørelse for den certificerede statikers virke:

Redegørelse for virke som projekterende/kontrollerende. Hvor (nogle af) den certificeredes ydelser har være uddelegeret udarbejdes en redegørelse i h.t. BR18 §542.

Husk:

- *Som projekterende skal den certificerede statikers projekt udarbejdet af den certificerede kontrolleres af andre.*
- *Som kontrollerende, skal den certificerede altid selv lave minimumskontrol, jævnfør sbi-anvisning 271 (og denne har et vist omfang, man ikke blot kan negligere).*

- Underskrift:

Certificeret statikers virke

Certificeret statikers virke

Iht. BR18 + Certificeringsbekendtgørelsen

- Udarbejde start- og sluterklæring
- Fungere som udarbejdende eller kontrollerende

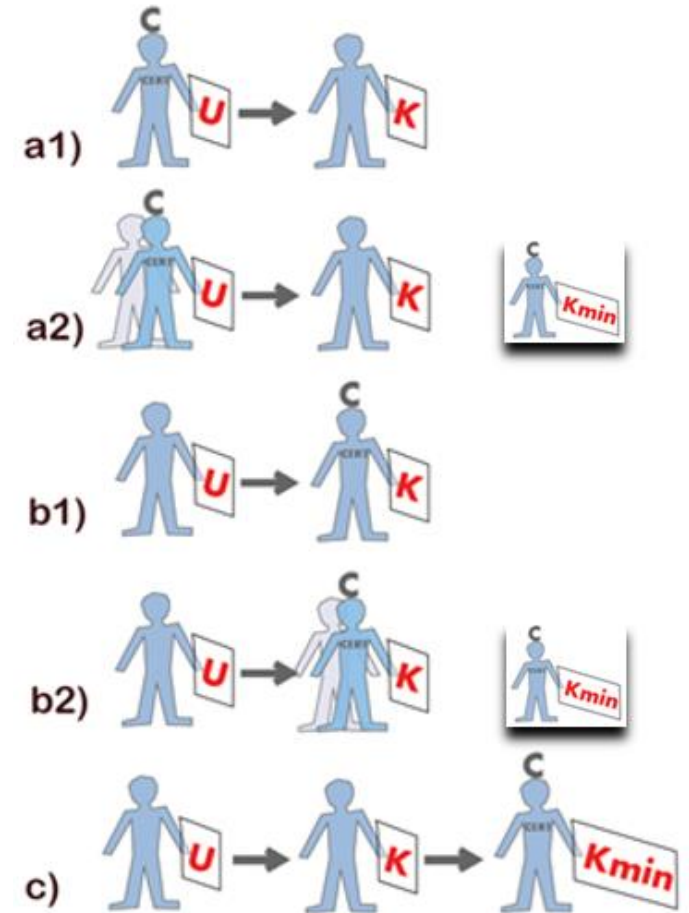
Være bekendt med den samlede statiske dokumentation og sikre, at den er dækkende uden fejl og mangler med betydning for sikkerheden og udarbejdet af kompetente aktører.

Sikre, at alle grænseflader mellem konstruktionsafsnit er håndteret korrekt.

Ved starterklæring kontrollere dokumentation, som danner grundlag for indplacering i konstruktionsklasser.

Ved sluterklæring kontrollere dokumentation i sin helhed, og sikre, at BR-krav er overholdt.

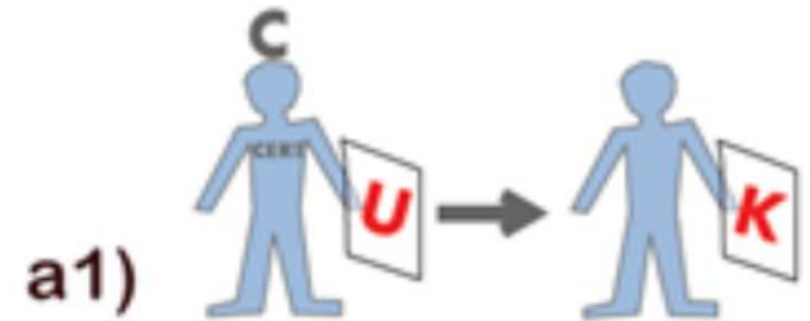
- Udarbejdende
- Udarbejdende med assistance
- Kontrollerende
- Kontrollerende med assistance



Virke som Udarbejdende a1)

BR18 vejledning §540 stk. 1:

1. Udarbejde start- og sluterklæring
2. Udarbejde dokumentation for konstruktionsklasser for konstruktionsafsnit og det samlede byggeri
3. Udarbejde B2 Statisk kontrolplan
4. Deltage i projekteringen fra start til slut og sikre, at konstruktioner er iht. BR-krav.
5. Sikre, at statisk dokumentation er udarbejdet iht. SBI271
6. Kontrol af grænseflader mellem konstruktionsafsnit
7. Sikre, at statisk dokumentation er udarbejdet og kontrolleret
8. Udarbejde redegørelse



Virke som Kontrollerende b1)

BR18 vejledning §540 stk. 1:

1. Udarbejde start- og sluterklæring
2. **Kontrollere** dokumentation for konstruktionsklasser for konstruktionsafsnit og det samlede byggeri
3. **Kontrollere** B2 Statisk kontrolplan
4. **Ved kontrol** sikre, at konstruktioner er iht. BR-krav.
5. Sikre, at statisk dokumentation er udarbejdet iht. SBI271
6. Kontrol af grænseflader mellem konstruktionsafsnit
7. Sikre, at statisk dokumentation er udarbejdet og kontrolleret
8. Udarbejde redegørelse



Assistance til certificeret statikers virke §540 1.-8.

Certificeret statikers virke §540 1.-8. kan ikke uddelegeres!

Kan få assistance til virket, men den certificerede statiker skal fungere som den udfærdigende (udarbejdende/kontrollerende).

Den certificerede statiker skal

- planlægge udfærdigelsen
- løbende styre kvaliteten
- udarbejde en redegørelse for udfærdigelsen



Da den certificerede statiker skal fungere som udfærdigende for arbejdet, som andre har udført, må det betyde, at der skal udføres maksimumkontrol.

Det anbefales, at den certificerede statiker udfører §540 1.-8 uden assistance.

Assistance og uddelegering for andre dele som Udarbejdende a2)

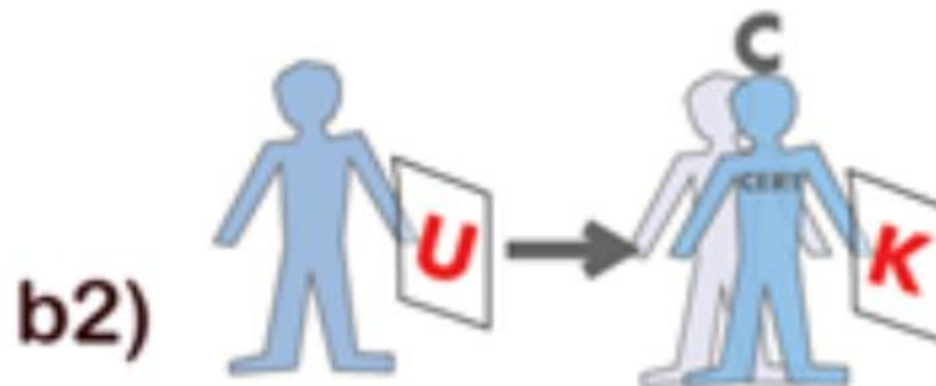
Løbende styre kvaliteten af projekteringen samt løbende tilse, at de projekterende er:

- Bekendte med A1
- Bekendte med og følger organisationens kvalitetssikringssystem
- I besiddelse af de relevante værktøjer
- Kompetente til at projektere det aktuelle byggeri
- Udføre minimumskontrol af uddelegeret ydelse jf. BR-vejledning §542 stk. 1



Assistance og uddelegering for andre dele som Kontrollerende b2)

- Planlægge kontrollen
- Løbende styre kvaliteten af kontrollen
- Kontrollere og påtegne kontroldokumentationen
- Udarbejde kontrolredegørelse
- Beskrive kontrollens organisering, forløb
- Skal sikre, at medkontrollanter udarbejder dokumentation for deres virke.
- Redegøre for, hvem der har udført kontrol og udarbejdet dokumentationen.
- Udføre minimumskontrol af de uddelegerede dele. jf. BR-vejledning §542 stk. 1



Model c)

Den certificeredes virke som udarbejdende eller kontrollerende, og hvor både den udarbejdende og kontrollerende opgave er uddelegeret til andre kompetente aktører.

Typisk konstruktionsafsnit udført af anden organisation

- Udføre minimumskontrol
- Redegøre for kontrol af kontroldokumentationen og kontrol af grænseflader.
- Hvis det ved den certificeredes kontrol viser sig, at dokumentationen af kontrollen ikke er tilstrækkelig, **skal den certificerede gennemføre en fuld kontrol.**
- Det skal fremgå af redegørelsen til start- og sluterklæringen, hvorledes kontrollen er gennemført.

Model c) kan ikke anvendes som tredjepartskontrollant jf. BR18 vejl. §542 stk.1.



Redegørelse for virket

Den certificerede statiker skal redegøre for:

- at være bekendt med indholdet af dokumentationen, og at den er udarbejdet og kontrolleret iht. BR-krav.

- sit planlagte virke

- sit faktiske virke

- hvem der har udarbejdet (ved a2) og kontrolleret (ved b2) de enkelte dele.

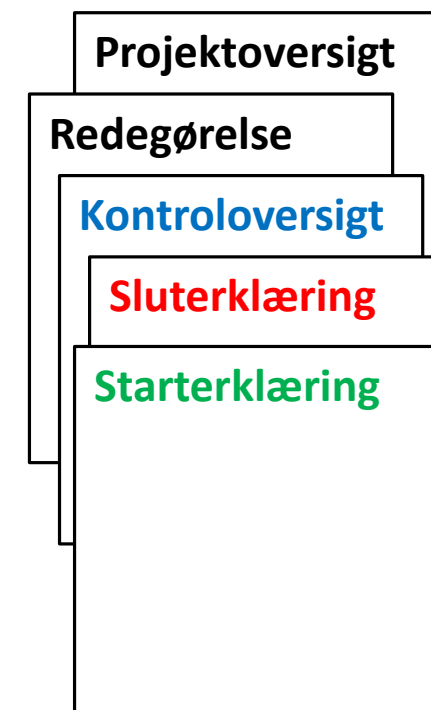
- hvilke modeller a), b) og c) der er anvendt til de enkelte dele.

- minimumskontrol og kontrol af grænseflader

- hvordan kvaliteten er styret (ved a2 og b2)

- udfærdigelsen ved assistance til virket (§540 1.-8.)

- at udfærdigelsen er gennemført, som hvis den certificerede statiker selv havde udført denne (ved a2 og b2)



Redegørelse for virket Kontroloversigt + Kontrolokumentation

Kontroloversigt	Udført kontrol			BVP: Bygværksprojekterende kontrol af grænseflader og forudsætninger									
	Revision	Udf.	Kontrolniveau			Egenkontrol	BVP kontrol	Uafhængig Kontrol	model for virke	Certificeret statiker kontrol	Kontrolnotat	Svaret	Afsluttet
			Min	Udv.	Max								
(dokumentstruktur i eksemplet er fra SBBI223 og ikke SBI271)													
B1 Statisk Projekteringsrapport		ABC			x	ABC		REM	b1)	REM	1006761 ks notat 001	x	x
B1 Statisk Projekteringsrapport	C	ABC			x	ABC		REM	b1)	REM	1006761 ks notat 015	x	x
B2 Statisk Kontrolrapport		ABC			x	ABC		REM	b1)	REM	1006761 ks notat 015	x	x
B2 Statisk Kontrolrapport	A	ABC			x	ABC		REM	b1)	REM	1006761 ks notat 026	x	x
Bilag A - Kontroloversigt		ABC			x	ABC		REM	b1)	REM	1006761 ks notat 026	x	x
Bilag B - KS-skemaer		ABC			x	ABC		REM	b1)	REM	1006761 ks notat 026	x	x
Bilag C - kontrolokumentation for leverandører		ABC			x			REM	b1)	REM			
Bilag D - kontrolokumentation for tredjepartskontrollant		ABC			x	ABC		REM	b1)	REM	1006761 ks notat 026	x	x
B3 Statisk Tilsynsrapport		ABC			x	ABC		DEF	b2)	REM	1006761 ks notat 022	x	x
B3 Statisk Tilsynsrapport	A	ABC			x	ABC		DEF	b2)	REM	1006761 ks notat 026	x	x
B4 Geoteknisk projekteringsrapport		ABC			x	ABC		REM	b1)	REM	1006761 ks notat 008	x	x
A1 Projektgrundlag		ABC			x	ABC		REM	b1)	REM	1006761 ks notat 001	x	x
A1 Projektgrundlag	B	ABC			x	ABC		REM	b1)	REM	1006761 ks notat 015	x	x
Bilag A - Tegningsliste		ABC	x			ABC		REM	b1)	REM	1006761 ks notat 001	x	x
Bilag B - Geoteknisk rapport		ABC		x		ABC		REM	b1)	REM	1006761 ks notat 001	x	x
...													
...													
...													
A2.2.5 Forspændte betonbjælker		HIJ			x	HIJ	ABC	KLM	c)	REM	1006761 ks notat 020	x	x
A2.2.6 Betontrapper, KK2		NOP		x		NOP	ABC	QRS	c)	REM	1006761 ks notat 019	x	x

Redegørelse for virket Redegørelsen

Virket beskrives i tekst:

Er der opnået kendskab til projektet, og er det udarbejdet og kontrolleret iht. BR-krav?

Er udfærdigelsen gennemført, som hvis den certificerede statiker selv havde udført denne?

Hvem der har udfærdiget med henvisning til kontroloversigt, start og slutterklæringer?

Hvordan er udfærdigelsen gennemført, dialog, parallelberegninger, hvilke dele har der været særlig fokus på?

Hvordan er kvaliteten styret?

Hvordan er grænseflader mellem konstruktionsafsnit håndteret?

Hvordan er udfærdigelsen af virket, udført af andre, udarbejdet?

Er der fundet fejl og mangler, og er disse rettet?

Har der været uenigheder?

Har evt. tredjepartskontrollant haft bemærkninger?

Er der udeståender?

Dokumentation af minimumskontrol!?

Der kan være flere relevante forhold, og ikke alle ovenstående er nødvendigvis relevante.



Redegørelse for virket Projektoversigt

Certificeringsbekendtgørelsen §29 samt Vejledning til certificeringsbekendtgørelsen 7.3 tabel 16



Certificeret statiker skal hver 12. måned indsende en oversigt over projekter, hvor denne har virket som certificeret statiker. Frist for indsendelse regnes fra datoen for udstedelse af certifikatet.

Af oversigten skal for hvert projekt indgå oplysning om:

- 1) Virke
- 2) Igangværende eller afsluttet
- 3) Kommune
- 4) Byggesagen
- 5) Starterklæring
- 6) Sluterklæring

Nr.	Projekt navn Adresse	Kommune Kontaktperson	Starterklæring Sluterklæring	Virke Ansættelsessted	Assistance Ansættelsessted
1	Bolig 1 Boligvej 1 1304 København K	København Hans Hansen	11-03-2020 20-08-2020	Kontrollerende iht. redegørelse Firma1	Peter Petersen Firma 2
2	Erhverv 2 Stien 22 2200 København K	København Hans Hansen	11-05-2020 Igangværende Iht. kontrolplan	Kontrollerende iht. redegørelse Firma1	Ingen
3	Skole høj Skolevej 5 2860 Søborg	Gladsaxe IB Sørensen	11-06-2020 Igangværende Iht. kontrolplan	Tredjepartskontrollant iht. redegørelse Firma1	Ingen

KRVS, pt. § 29, stk. 1, nr. 1-6	Vejledning til krav
1) Hvilket virke den certificerede statiker eller brandrådgiver har haft.	I henhold til BR18, kapitel 7 skal der til et projekt i klasse 2-4 være tilknyttet én person, der virker som certificeret. Der kan dog på det samme projekt være tilknyttet andre certificerede, der udfører arbejde vedr. bærende konstruktioner eller brandforhold på projekter som udsatte områder til den certificerede. I sådanne tilfælde skal projektet ikke indgå i listen over indsendte projekter for den assisterede. Samtlige projekter i klasse 2-4 som den certificerede har virket på som certificeret vedr. bærende konstruktioner eller brandforhold skal indgå i liste over projekter, som årligt indsendes til certificeringsorganet. Det skal desuden præciseres nærmere hvilken beskæftigelse vedkommende har haft i projektet. Det kan for brandforhold være følgende beskæftigelser: <ul style="list-style-type: none"> • Udførende, • Kontrollant eller • Tredjepartskontrollant og for bærende konstruktioner: <ul style="list-style-type: none"> • Aktiv eller ledende projekterende, • Aktiv eller ledende kontrollant eller • Aktiv eller ledende tredjepartskontrollant. Den certificerede skal redegøre for sit virke ved beskrivelse af: <ul style="list-style-type: none"> • hvilke dele den certificerede selv har udført, • hvilke dele den certificerede har fået assistance til eller udsatte områder til andre projekterende, og herunder hvilket niveau af kontrol den certificerede har udført, • hvilke dele den certificerede selv har kontrolleret, • hvilke dele den certificerede har fået assistance til eller udsatte områder til andre kontrollanter og herunder hvilket niveau af kontrol den certificerede har udført. Såfremt der under projektet er skiftet certifikat, skal der desuden også redegøres for hvilke dele der er overtaget.
2) Om projektet er igangværende eller afsluttet.	Projektet betragtes som afsluttet, såfremt der på indberetningsdatoen foreligger en tilståelse til drøftningspunktet, betragtes projektet som igangværende, og det skal i disse tilfælde præciseres, hvilke dele af projektet, der endnu udsættes, så certificeringsorganet kan vurdere, om projektet kan danne grundlag for en bedømmelse af den certificeredes virke.
3) I hvilken kommune, der er ansøgt om byggetilladelse til projektet.	Det angives i hvilken kommune, der er ansøgt om byggetilladelse til projektet.
4) Byggesagen, som gør, at den kan identificeres entydigt.	Der skal angives en entydig identifikation af byggesagen. Dette kan være i form af: <ul style="list-style-type: none"> • en matralsbeholdnings- • adgangskortnummer, • ejendomsnummer og elregningsnummer, • byggesagens journalnummer.
5) Starterklæring for hvert projekt.	Starterklæringen udfærdiges, jf. BR18 kapitel 29, § 508 for brandforhold og jf. BR18 kapitel 25, § 498 for bærende konstruktioner, fremsendes. Såfremt der under projektet er skiftet certifikat, fremsendes udelukkende den starterklæring, som den certificerede selv har udført.
6) Sluterklæring for projekter, hvor der er meddelt drøftningspunktet.	Sluterklæring, hvor der for projekter er meddelt drøftningspunktet, udfærdiges, jf. BR18 kapitel 29, § 509 for brandforhold og jf. BR18 kapitel 25, § 499 for bærende konstruktioner, fremsendes. Såfremt der under projektet er skiftet certifikat, fremsendes udelukkende den sluterklæring, som den certificerede selv har udført.

Dancert udsender skemaer til at bruge.

TYPISKE FEJL OG MANGLER I PROJEKTER

Konstruktionsdokumentation

- A1 Projektgrundlag (Konstruktionsgrundlag iht. SBI-271)
- A2.1 Statiske beregninger – bygværk
- A2.2 Statiske beregninger – konstruktionsafsnit
- A3 Konstruktionstegninger og modeller

Projektdokumentation

- B1 Statisk projekteringsrapport (Statisk projektredøgørelse iht. SBI-271)
- B2 Statisk kontrolrapport (Statisk kontrolplan iht. SBI-271)
- B3 Statisk tilsynsrapport (Statisk kontrolrapport iht. SBI-271)

A1 Projektgrundlag (Konstruktionsgrundlag iht. SBI-271)

Bygværk

1. Manglende beskrivelse af grænseflader

Grundlag

1. Forkert valg af konstruktionsklasse

Konstruktioner & konstruktionsmaterialer

1. Manglende redegørelse af statisk virkemåde
2. Forkert valg af eksponeringsklasse for konstruktioner

Laster og lastkombinationer

1. Manglende beskrivelse af g_{inf} og g_{sup}
2. Manglende beregning/stillingtagen af sneophobning
3. Manglende beskrivelse/stillingtagen af påkørselslast
4. Manglende beregning af geometriske imperfektioner
5. Manglende beskrivelse af lastkombinationer

26

Konstruktionsklasser (§ 485 - § 489)

Krav

Vejledning

§ 485 - § 489 Konstruktionsklasser

DS/EN 1992-1-1 DK NA:2017

E.1(2) Generelt

Eksponeringsklasser er i 4.2 placeret i miljøklasser. For disse miljøklasser stilles for armeret beton krav til minimumværdi af foreskrevet f_{ck} således:

Miljøklasse	Minimumværdi af foreskrevet f_{ck} MPa
Ekstra aggressiv	40
Aggressiv	35
Moderat	25
Passiv	12

A2.1 Statiske beregninger – bygværk

Vandret lastnedføring (Stabilitet)

1. Forkert anvendelse af lastkombinationer
2. Manglende opstilling og sammenligning af seismisk last (vandret masselast)
3. Manglende undersøgelse af glidning og væltning for vægge
4. Manglende undersøgelse af vridning i bygningen pga. excentrisk placeret vægge ift. etagedæk
5. Manglende redegørelse for stabilitet ved ændringer i eksisterende bygninger
6. Manglende redegørelse for svage snit i dækskiver.

Robusthed

1. Manglende undersøgelse og anvendelse af robusthed iht. Eurocodes
2. Manglende redegørelse for kræfter gennem etagekryds

9.10.2.2(2) Periferi-trækforbindelser

Følgende værdi skal anvendes: Værdien af q_1 skal som minimum være 7,5 kN/m for normal konsekvensklasse.

Trækraften
konsekvensklasse

9.10.2.3(3) Interne trækforbindelser

Følgende værdi skal anvendes: Trækraft $F_{tie,int}$ sættes lig med en karakteristisk værdi på 15 kN/m for normal konsekvensklasse, og 30 kN/m for høj konsekvensklasse.

9.10.2.4(2) Vandrette trækforbindelser til søjler og/eller vægge

Følgende værdi skal anvendes: For normal konsekvensklasse sættes værdien af trækraften $f_{tie, fac}$ til 15 kN/m i toppen af væggen, og 0 kN/m i bunden af væggen. $F_{tie, col}$ sættes til værdien 80 kN i toppen af søjlen, og 0 kN i bunden af søjlen.

konsekvensklasse

I høj konsekvensklasse sættes værdien af trækraften $f_{tie, fac}$ til 30 kN/m i toppen og i bunden af væggen. $F_{tie, col}$ sættes til værdien 160 kN i toppen og i bunden af søjlen.

D.5 Den vandrette seismiske forskydningsacceleration bestemmes ved følgende udtryk:

$$a_{seis} = \max \left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{q} k \left[\frac{S_e}{a_g} \right] a_g \gamma^I \\ 1,5\% \text{ af } g \end{array} \right. \quad (\text{D-2 DK NA})$$

hvor

q sættes til 1,5 og tager hensyn til konstruktionens duktilitet. Alternative værdier af q kan findes i EN 1998-1 under relevante materialeafsnit [-]

k sættes til 0,5 og tager hensyn til, at virkningen af den vandrette seismiske last ikke er konstant langs bygningshøjden [-]

S_e/a_g findes af figur D.1 DK NA som funktion af bygningens egensvingningsperiode [-]

a_g er den regningsmæssige grundacceleration og findes af figur D.2 DK NA [m/s²]

Side 9 af 11

DS/EN 1998-1 DK NA:2020 rev 2020-04-29

DS/EN 1990 DK NA:2019 rev. 2019-09-09

Anneks E DK NA Robusthed

Dette anneks kan benyttes ved undersøgelse af robusthed, se 2.1(4)(P) – 2.1(5)(P).

A2.2 Statiske beregninger – konstruktionsafsnit

Fundamenter

1. Manglende redegørelse for eksisterende fundamenter
2. Manglende redegørelse for armering og beton i fundamenter
3. Manglende redegørelse af kompositbjælker og KB-bjælker, vridning, bøjning om to aksler.
4. Manglende redegørelse af snitkræfter i fundamenter under stabiliserende vægge
5. Manglende stillingtagen for tolerancer

Vægge

1. Forkerte excentriciteter ved undersøgelse af vægge i BEF-ark/programmet

Diverse undersøgelser

1. Manglende undersøgelse af gennemlokning for pæle/søjler

DS/EN 1992-1-1 + AC:2008

Kapitel 6 Brudgrænsetilstande (ULS)

6.1 Bøjning med eller uden normalkraft

(4) For tværsnit med symmetrisk armering belastet med en trykkraft er det nødvendigt at antage en excentricitet på mindst $e_0 = h/30$, men ikke mindre end 20 mm, hvor h er tværsnitshøjden.

A3 Konstruktionstegninger og modeller


Generelt

1. Manglende samlingsdetaljer samt mangelfulde snithenvisninger
2. Forkerte samlingsdetaljer
3. Manglende beskrivelse af tegningshoved (emne, dato, revisionsdato, udført, kontrolleret m.m.)

B1 Statiske projekteringsrapport (Statisk projektreddegørelse iht. SBI-271)

1. Manglende kontrol af den statiske dokumentation
2. Forkert forståelse for uafhængig kontrol

DS/EN 1990 DK NA:2019 rev. 2019-09-09


 Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen
 Danish Transport, Construction and Housing Authority

Tabel B4b DK NA Minimumskrav til kontroltype for projektmateriale

Konstruktionsklasse ¹⁾	Uafhængig kontrol	Tredjepartskontrol
KK1		
KK2	X ²⁾	
KK3		
KK4		

Tabel B5a DK NA Kontroltyper for udførelse

Kontroltype	Definition
Egenkontrol	Kontrol udført af samme person, som har udført de bærende konstruktioner
Uafhængig kontrol	Kontrol udført af person, der ikke har medvirket ved udførelse af de bærende konstruktioner. Kontrollen kan udføres af en person fra samme organisation.
Tredjepartskontrol	Kontrol udført af person, der hverken direkte eller indirekte er økonomisk eller organisatorisk forbundet med den eller de personer og organisationer, som har medvirket ved udførelse af de bærende konstruktioner.

B4 DK NA Proj
 (1) Projektering: tationer, dvs. proj
 Projektgrundlag og virkemåde, r

NOTE – Kontrollen
 – at projektgrundla
 – at de i de statisk
 – at tegninger og u

(2) Alle kontroll
 retningslinjer. M
 kumentationen.

¹⁾ For konstru
 klasser tekstm
 CC3 erstatter

²⁾ Krav om u
 teriale kan ko
 det pågældende

B2 Statisk kontrolrapport (Statisk kontrolplan iht. SBI-271)

& B3 Statisk tilsynsrapport (Statisk kontrolrapport iht. SBI-271)

1. Manglende udarbejdelse af dokumenterne B2 & B3

Sporbarhed og forståelighed af dokumentation

Spørgsmål

Tak for deltagelsen
og held og lykke med virket