

TONSBAKKEN 14A

ETAPE 2

B2.1.1

STATISK KONTROLPLAN PROJEKTERING, BYGVÆRK

MYNDIGHEDSPROJEKT

RØNSLEV ApS
CVR 30596285
Søndergade 26, 1.
8700 Horsens



TONSBAKKEN 14A

ETAPE 2

RØNSLEV ApS
Søndergade 26 1. sal, 8700 Horsens
CVR nr.: 30596285
Tlf. 2219 8700
Mail: info@ronslev.dk

PROJEKTTITEL: Tonsbakken 14a

PROJEKTUNDERTITEL: Etape 2

PROJEKT NR.: 24009

PROJEKTADRESSE: Tonsbakken 14a, 2740 Skovlunde

BYGHERRE: Propreco

REKVIRENT: Base Erhverv A/S

DOKUMENTTITEL: Statisk kontrolplan projektering, bygværk

DOKUMENT NR.: TB_K09_C05_B2.1.1

DATO BASISUDGAVE: 08.05.2024

REVISION / DATO: 0 / 08.05.2024

STATUS: Udgivet

FASE: Myndighedsprojekt

UDARBEJDET AF: Marco Røn
Tlf: 2892 0308
Mail: mdr@ronslev.dk



KONTROLLERET AF: Annesofie Ølgod
Tlf: 2763 0789
Mail: aol@ronslev.dk



GODKENDT AF: Caja Brandt Rosenkvist
Tlf: 2219 8700
Mail: cbr@ronslev.dk



INDHOLD

0 Formål	4
0.1 Revisioner	4
1 Generelt	5
1.1 Beskrivelse af kontrolarbejdet	5
1.2 Kontroltyper	7
1.3 Kontrolniveau	8
1.4 Kontrollanten	8
1.5 Certificeret statikers virke	9
1.6 Opfølgning	10
2 Krav til kontrol	10
2.1 Kontrol bygværk	
2.2 Kontrol konstruktionsafsnit	
3 Dokumentation	12
3.1 Krav til dokumentation	
3.2 Dokumentation af proceskontrol	
3.3 Dokumentation af afvigelser og opfølgning	
4 Fortegnelse	13



0 FORMÅL

Formålet med nærværende rapport er at danne et ensartet og konsistent grundlag for projekteringen for bygværksprojekterende ingeniør og systemleverandører. Den statiske dokumentation opbygges og udarbejdes iht. SBI-Anvisning 271, 3. udgave.

B2.1 Statisk kontrolplan projektering har til formål at foreskrive kontrollen af projekteringen og stiller krav til kontrolomfang og -niveau for de enkelte konstruktionsafsnit.

B2.1 Statisk kontrolplan projektering kan inddeles i tre dele:

- **B2.1.1 Statisk kontrolplan projektering, bygværk**
som foreskriver kontrollen af projekteringen af bygværket i sin helhed.
- **B2.1.2 Statisk kontrolplan projektering, konstruktionsafsnit**
som foreskriver kontrollen af projekteringen af det enkelte konstruktionsafsnit baseret på B2.1.1.
- **B2.1.3 Statisk kontrolplan projektering, tredjepart**
som foreskriver kontrollen udarbejdet af tredjepart baseret på B2.1.1.

0.1 REVISIONER

0.1.1 REVISIONSHISTORIK FOR MYNDIGHEDSPROJEKT

Rev.	Emne:	Dato:
0	Der er på nuværende tidspunkt ingen revisioner af nærværende dokument for denne fase.	

0.1.2 REVISIONSHISTORIK FOR UDFØRELSESPROJEKT

Rev.	Emne:	Dato:
0	Ved faseskift fra myndighedsprojekt til udførelsesprojekt angives det i denne linje hvilke tilføjelser, der er lavet.	

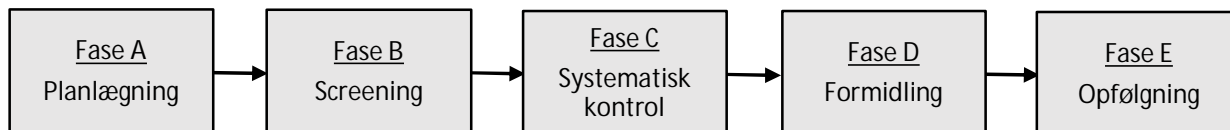
0.1.3 REVISIONSHISTORIK FOR SOM UDFØRT

Rev.	Emne:	Dato:
0	Ved faseskift fra udførelsesprojekt til 'som udført' angives det i denne linje hvilke tilføjelser, der er lavet.	



1 GENERELT

1.1 BESKRIVELSE AF KONTROLARBEJDET



Fase A: Forestås af fagingeniør og projektleder.

Fase B-D: Forestås af kontrollant.

Fase E: Forestås af fagingeniør og projektleder, sparring med kontrollant.

Fase	Beskrivelse af fase
A. Planlægning	Udarbejdelse af kvalitetssikringsplan.
	Fremskaffe registrering af granskningsgrundlag: - Er alle modeller til stede?
	Adgang til digitale værktøjer. Er de nødvendige værktøjer til stede til: - Registrering af det fremlagte granskningsmateriale? - Læsning af det digitale projektmateriale inkl. tegninger og modeller - Registrering af granskningsmærkninger
B. Screening	Overordnet kontrol af projektet: - Hvordan er projektet sammensat og hvad består det af? - Mangler der noget eller er der overlappende dele? - Er det forståeligt eller må man opgive fordi det er ulæseligt?
	Identifikation af fokuspunkter: - Mulige risikobehæftede forhold. - Forhold, der erfaringsmæssigt kan volde vanskeligheder.
	Opdeling af kontrolområder, hvis der vælges at benytte assistance i projektet.
C. Systematisk kontrol	Kontrol af dokumentation: - Er dokumentationen komplet? Mangler der sider, tegninger eller filer? - Er dokumentationen konsistent? Dokumentationsfortegnelser, indholdsfortegnelser, henvisninger, referancer mm. - At metadata er fyldestgørende. Dokumenttitler, udgiver, datering, projekt-ID. - Vurder om A1. konstruktionsgrundlag i orden: Er relevante forundersøgelser og forudsætninger beskrevet tilfredsstillende? Er henvisninger til krav og standarder konsistent? - Vurder om A2. Statistiske beregninger er i orden: Metoder, modeller. Er forudsætninger i A1 fulgt. Vurder nøjagtigheden i resultater. - Vurder om A3. Konstruktionstegninger og modeller er i orden. Er tegninger forståelige og læsbare? Er der tilstrækkelige henvisninger? Er målestoksforhold læsbare og entydige. Svarer det tegnede til det beregnede?
	Opsamling af kontrol: - Koordinering af kontrol, hvis der benyttes assistance. Er al dokumentationen kontrolleret med tilstrækkelig kontrolomfang og iht. det aftalte?
D. Formidling	Dokumentation af kontrol: - Der udarbejdes kontroldokumenter som dokumentation for den uafhængige kontrol. - Den projekterende præcenteres for kontroldokumenterne og forholder sig til eventuelle kommentarer. - Kontrollanten er først færdig med kontrolopgaven, når alle punkter i kontroldokumentet er godkendt og lukket.
E. Opfølgning	Bygværksprojekterendes granskning af systemleverance består af: - Koordinering og kontrol af grænseflader mellem bygværk og konstruktionsafsnit og indbyrdes mellem konstruktionsafsnit. - Kontrol af at dokumentation af konstruktionsafsnit er kontrolleret, og kontrollen er dokumenteret iht. SBI 271 afsnit 5.6. - Kontrol af opfølgning på kontrol af dokumentationen af konstruktionsafsnit. F.eks. ved at kontrollere at der foreligger dokumentation for opfølgning på kontrol. - Udarbejdelse af granskningsrapport omkring ovenstående.

1.2 KONTROLTYPES

Kontroltypen bestemmes af, hvem der udfører kontrollen. Der skelnes mellem egenkontrol, uafhængig kontrol og tredjepartskontrol.

Minimumskrav til kontroltype er baseret på konstruktionens konstruktions- og konsekvensklasse:

For nærværende er der minimumskrav svarende til KK2.

Konstruktionsklasse	Egenkontrol	Uafhængig kontrol	Tredjepartskontrol
KK1	X	-	-
KK2	X	X ¹⁾	-
KK3	X	X	-
KK4	X	X	X

¹⁾ Krav om uafhængig kontrol gælder i konstruktionsklasse 2 (KK2) kun A1. Konstruktionsgrundlag og B2. Statisk kontrolplan. For det øvrige projektmateriale kan kontrollen udføres af personer, der blot ikke har medvirket ved projekteringen af det pågældende afsnit af konstruktionen, jf. SBI afsnit 5.2.1.

Egenkontrol:

Kontrol udført af samme person, som har udarbejdet dokumentationen.

Uafhængig kontrol:

Kontrol udført af person, der for byggeriet ikke har medvirket ved projekteringen af de bærende konstruktioner.

Tredjepartskontrol:

Uafhængig kontrol udført af uvildig person fra anden organisation som ligger udenfor for det aftalegrundlag, som ligger til grund for projekteringen.



1.3 KONTROLNIVEAU

Kontrolniveaet bestemmer omfanget og dybden af kontrollen. For uafhængig kontrol og tredjepartskontrol skelens mellem:

Minimumskontrol:

Er en systematisk kontrol af dokumentationens helhed, forudsætninger og konsistens samt en overordnet kontrol af dokumentationens indhold og enkelte stikprøver af udvalgte områder.

Udvidet kontrol:

Er en systematisk kontrol af nærmere fastlagte dele af dokumentationen og stikprøvekontrol af den resterende del af dokumentationen.

Stikprøvekontrol omfatter mindst for udvidet kontrol for konstruktioner i konstruktionsklasse:

- 10 % af den samlede dokumentation for konstruktioner i KK2
- 25 % af den samlede dokumentation for konstruktioner i KK3
- 50 % af den samlede dokumentation for konstruktioner i KK4

Maksimumskontrol:

Er en systematisk kontrol af hele dokumentationen.

ID	Del af statisk dokumentation	Konstruktionsklasse		
		KK2	KK3	KK4
A1	Konstruktionsgrundlag	Maks.	Maks.	Maks.
A2	Statiske beregninger			
	1. Statiske beregninger, bygværk	Udv.	Maks.	Maks.
	2. Statiske beregninger, konstruktionsafsnit	Udv.	Udv.	Maks.
A3	Konstruktionstegninger og -modeller			
	1. Konstruktionstegninger, bygværk	Udv.	Maks.	Maks.
	2. Konstruktionstegninger, konstruktionsafsnit	Udv.	Udv.	Maks.
A4	Konstruktionsændringer			
	1. Konstruktionsændringer, bygværk	Udv.	Maks.	Maks.
	2. Konstruktionsændringer, konstruktionsafsnit	Udv.	Udv.	Maks.
A5	Konstruktion som udført	Min.	Udv.	Udv.
B1	Statisk projektreddegørelse	Udv.	Udv.	Maks.
B2	Statisk kontrolplan	Maks.	Maks.	Maks.
	Udførelsesgrundlag	Udv.	Maks.	Maks.

1.4 KONTROLLANTEN

Kontrollanten skal have den fornødne kompetence og overblik inden for det faglige område, som den statiske dokumentation omfatter.

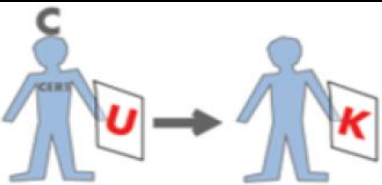
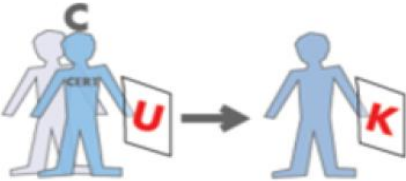
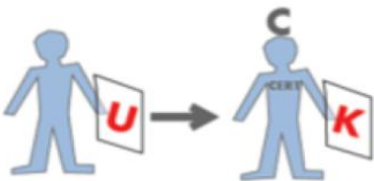
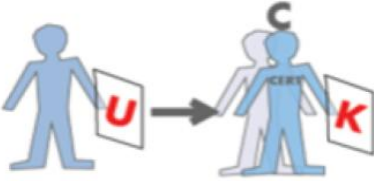
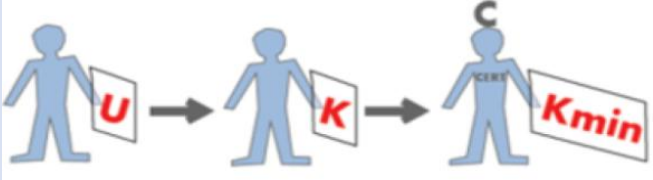
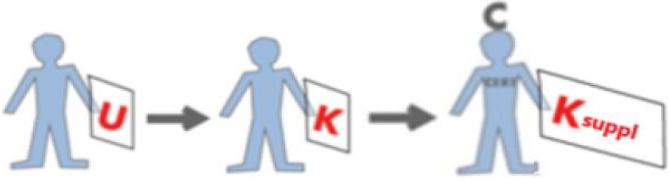
Kontrollanten skal som minimum være på niveau med den udarbejdende.



1.5 CERTIFICERET STATIKERS VIRKE

For konstruktioner indplaceret i konstruktionsklasse 2-4 skal der til projektet tilknyttes en certificeret statiker med kvalifikationer svarende til den aktuelle konstruktionsklasse. Den certificerede statikers virke på projektet afhænger af modellen for projektorganisationen som beskrevet herunder:

For nærværende sag følger den certificerede statikers virke overordnet model c.

Model	Certificeredes virke
a1	Den certificerede udarbejder selv. 
a2	Den certificerede indhenter kompetent assistance fra medprojekterende. 
b1	Den certificerede foretager selv den uafhængige kontrol. 
b2	Den certificerede indhenter kompetent assistance fra medkontrollant. 
c	Dokumentation er uddelegeret, så både uarbejdelsen og den uafhængige kontrol foretages af andre kompetente aktører end den certificerede. 
d	Øvrige dokumentation, som den certificerede hverken har udfærdiget eller uddelegeret. 

Der skal for leverandørberegninger udføres ekstern kontrol af grænseflader af den certificerede statiker.



: certificerede statiker eller brandrådgiver



: certificerede statiker eller brandrådgiver, der indhenter kompetent assistance (grå)



: kompetent person eller organisation



: supplerende kontrol mindst svarende til minimumskontrol



: supplerende kontrol



: udarbejder dokumentation



: kontrollerer dokumentation (uafhængig kontrol)

1.6 OPFØLGNING

Der skal følges op på alle afvigelser.

Det er den projekterendes ansvar, at der bliver fulgt op på alle afvigelser og ikke den kontrollerende. Hvis der ikke er fulgt op på en afvigelse, kan den kontrollerende notere manglende opfølgning.

Kontrollen kan ske ved notering i kontrolskema eller direkte kommentering i dokumenter eller på tegninger. Opfølgning skal ske ved besvarelse til hvert kontrolpunkt med fremtidig handling. De besvarede kontrolpunkter forventes indarbejdet i projektet.

2 KRAV TIL KONTROL

2.1 KONTROL AF BYGVÆRK

Følgende kontrolniveau er gældende for projektet i forbindelse med bygværket henregnet til KK2.

ID	Del af statistisk dokumentation	Konstruktionsklasse		
		KK2	KK3	KK4
A1.1	Statisk konstruktionsgrundlag, bygværk	Maks. 100 %	Maks. 100 %	Maks. 100 %
A2.1	Statiske beregninger, bygværk	Udv. 10 %	Maks. 100 %	Maks. 100 %
A3.1	Konstruktionstegninger og -modeller, bygværk	Udv. 10 %	Maks. 100 %	Maks. 100 %
A4.1	Konstruktionsændringer, bygværk	Udv. 10 %	Maks. 100 %	Maks. 100 %
B1.1	Statisk projektredøgørelse, bygværk	Udv. 10 %	Udv. 25 %	Maks. 100 %
B2.1.1	Statisk kontrolplan projektering, bygværk	Maks. 100 %	Maks. 100 %	Maks. 100 %
B2.2.1	Statisk kontrolplan udførelse, bygværk	Maks. 100 %	Maks. 100 %	Maks. 100 %
-	Udførelsesgrundlag	Udv. 10 %	Maks. 100 %	Maks. 100 %

Der skal altid udføres egenkontrol af egne konstruktionsafsnit. En egenkontrol svarer til 100% kontrol af det enkelte konstruktionsafsnit.

Der skal til bygværk i KK2, KK3 og KK4 altid udføres uafhængig kontrol. Denne kontrol kan udføres af en person i samme organisation som den projekterende eller fra en anden organisation.

Den bygværksprojekterende er ansvarlig for, at der bliver ført kontrol, samt fulgt op på kontrol af alle bygningsdele og de gældende projektforsættninger er gennemgående på tværs af alle konstruktionsafsnit. Den bygværksprojekterende er ansvarlig for kontrol af grænseflader mellem konstruktionsafsnit.



2.1.1 KONTROL AF SÆRLIGE FORHOLD, BYGVÆRK

Der er for nærværende projekt ingen særlige forhold.

2.2 KONTROL AF AFSNITSPROJEKTERENDE

Følgende kontrolniveau er gældende for projektet i forbindelse med bygværket henregnet til KK2.

ID	Del af statisk dokumentation	Konstruktionsklasse		
		KK2	KK3	KK4
A1.2	Statisk konstruktionsgrundlag, konstruktionsafsnit	Maks. 100 %	Maks. 100 %	Maks. 100 %
A2.2	Statiske beregninger, konstruktionsafsnit	Udv. 10 %	Udv. 25 %	Maks. 100 %
A3.2	Konstruktionstegninger og -modeller, konstruktionsafsnit	Udv. 10 %	Udv. 25 %	Maks. 100 %
A4.2	Konstruktionsændringer, konstruktionsafsnit	Udv. 10 %	Udv. 25 %	Maks. 100 %
B1.2	Statisk projektredegørelse, konstruktionsafsnit	Udv. 10 %	Udv. 25 %	Maks. 100 %
B2.1.2	Statisk kontrolplan projektering, konstruktionsafsnit	Maks. 100 %	Maks. 100 %	Maks. 100 %

Afsnitsprojekterende og underleverandører skal selv forestå uafhængig kontrol af egne konstruktionsafsnit, medmindre andet er angivet i projektaftaler.

Det er den afsnitsprojekterende, som er ansvarlig for at der bliver udarbejdet uafhængig kontrol.

Uafhængig kontrol af konstruktionsafsnit skal planlægges og dokumenteres iht. B1.1 Statisk projektredegørelse, bygværk og B2.1.1 Statisk kontrolplan projektering, bygværk.

Alle afsnitsprojekterende skal kontrollere og sikre, at der er overensstemmelse mellem deres projekt og projektforsættningerne angivet i A1.1 Konstruktionsgrundlag, bygværk.

2.2.1 KONTROL AF SÆRLIGE FORHOLD, KONSTRUKTIONSAFSNIT

Der er for nærværende projekt ingen særlige forhold.



3 DOKUMENTATION

3.1 KRAV TIL DOKUMENTATION

Al dokumentation og kontrol skal være udført iht. SBi-anvisning 271 samt B1.1 Statisk projektredegørelse, bygværk og B2.1.1 Statisk kontrolplan projektering, bygværk.

Kontroldokumentet skal indeholde selve kontrollen og dokumentation for opfølgning. Der skal særligt redegøres for punkter, hvor den projekterende ikke følger kontrollantens kommentarer.

3.2 DOKUMENTATION AF PROCESKONTROL

Kontroldokumentation bilægges eventuelt supplerende kontroldokumentation, fx dokumentation af proceskontrol eller dokumentation af parallelberegninger.

Ved 'proceskontrol' forstås kontrol af en arbejdsproces. Proceskontrollen vil fx kunne bestå i auditering af arbejdsgange i henhold til et kvalitetsstyringssystem eller kontrol af algoritmer og inddata til et IKT-værktøj. For auditering af arbejdsgange i henhold til et beskrevet kvalitetsstyringssystem henvises til DS/ EN ISO 19011 (Dansk Standard, 2012b).

Proceskontrol af IKT-værktøjer:

Proceskontrol kan omfatte kontrol af fx:

- IKT-installationen med hensyn til både hardware og software, kompatibilitet og version af benyttede moduler, fejlmeldinger.
- Beregningsmodellens egnethed, refleksion af konstruktionens virkemåde, randbetingelser, understøtninger, inddeling i beregningsenheder og -elementer (FEM).
- Inddata og disses enheder, programmets antagelser om default-værdier i tilfælde af mangelfulde inddata, lasttilfælde.
- Dataoverførsel mellem beregningsmoduler, forudsætninger om dataformat og enheder.
- Mellemresultater. Ser de fornuftige ud? Er randbetingelser opfyldt?

Proceskontrol er aktuel, hvor den digitale model og/eller de omhandlede beregninger og simuleringer er så komplekse, at det er svært eller umuligt at kontrollere resultatet. Det kan fx være tilfældet ved beregning af dynamiske forhold, fx brand-/temperaturudvikling, ved fordeling af snitkræfter i en mange gange statisk ubestemt konstruktion, eller hvor uddata ikke lader sig fremstille på en overskuelig måde. Inddata skal altid kontrolleres.

3.3 DOKUMENTATION AF AFVIGELSER OG OPFØLGNING

Der skal i kontrolrapporterne redegøres for de punkter, hvor der er fundet afvigelser. Det skal angives, hvordan afvigelserne er håndteret.

Det fremgår af BR18, § 356, at gældende normer og standarder kan fraviges, hvis det på anden vis sikres og dokumenteres, at en afvigelse er forsvarlig, og der opnås et sikkerhedsniveau, som krævet i Eurocode 0 inklusive nationalt anneks (Dansk Standard 2007a).

For yderligere information om afvigelse fra standarder henvises der til afsnit 1.3.3 'Dokumentation ved afvigelser fra standarder' i SBi 271.



4 FORTEGNELSE

Den samlede kontrol udgøres af:

B2.1	Statisk kontrolplan projektering	Ansvarlig
B2.1.1	Statisk kontrolplan projektering, bygværk	Rønslev
B2.1.2.2	Statisk kontrolplan projektering, Betonelementer, facade- og vægelementer	Leverandør
B2.1.2.3	Statisk kontrolplan projektering, Betonelementer, TTS	Leverandør
B2.1.2.4	Statisk kontrolplan projektering, Betonelementer, huldæk	Leverandør
B2.1.2.5	Statisk kontrolplan projektering, Betonelementer, ståltrapezplader	Leverandør
B2.1.2.6	Statisk kontrolplan projektering, Stålkonstruktioner	Leverandør

