

# Orienteringsmøde om certificering som statiker

Juni 2021

# Program

- Hvem kan blive certificeret
- Krav til certificering til de forskellige konstruktionsklasser samt tredjepartskontrol
- Krav til uddannelse til KK 2
- Krav til kvalifikationer til KK 2
- Forløbet af en certificeringsproces
- Spørgsmål og afslutning

## **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 153 certifikater:

98 Konstruktionsklasse 2

17 Konstruktionsklasse 3

38 Tredjepartskontrol

### **Krav generelt**

- Dokumentation af uddannelse i form af eksamensbevis med beskrivelse af, hvilke fag uddannelsen har dækket.
- CV, der dokumenterer, at kravene til erfaring er opfyldt.

Det vil sige ansættelsessteder og eksempler på byggeprojekter, ansøger har deltaget i.

## Hvem kan blive certificeret



STITUT

Certificering til	Uddannelse	Design, analyse og projektering	Erhvervserfaring
	ECTS-point	ECTS-point	År
KK 2	180	60	3 inden for 5
KK 3-4	210	90	5 inden for 10
Tredjepartskontrol	210	90	9 inden for 14
Tredjepartskontrol som certificeret til KK 3-4			4 som certificeret
Anerkendte statikere KK 3-4			Ingen krav
Anerkendte statikere, tredjepartskontrol			4 som anerkendt

# Krav til kvalifikationer for statiker til konstruktionsklasse 2

## Krav til uddannelse

Ansøgeren skal have tilstrækkelige forudsætninger til på selvstændig vis at kunne dokumentere og kontrollere, at et projekt i konstruktionsklasse 2 overholder bygningsreglementets krav til bærende konstruktioner.

Dette kræver en teoretisk viden om generel byggeteknisk uddannelse som tabel 2, når vi tænker 180 ECTS-point:

*Tabel 2 — Beskrivelse af indhold af byggeteknisk uddannelse for statik samt opstilling af tilhørende læringsmål.*

Byggetekniske uddannelse for statik	Læringsmål
Anvendt matematik, fysik og kemi	Ansøgeren skal have tilstrækkelig viden om matematik, fysik og kemi til at kunne udføre og vurdere analyser af alment forekommende bærende konstruktioner og tilknyttede materialer.
Husbygning og byggeteknik	Ansøger skal kunne vurdere byggetekniske løsninger og integrere disse med bygningers konstruktioner.
Bygningsfysik	Ansøger skal kunne vurdere termodynamiske forhold i bygninger, herunder risiko for fugt og betydningen heraf.
Konstruktionsmaterialer	Ansøger skal gennem kendskab til materialeegenskaber og nedbrydningsmekanismer kunne vurdere de alment forekommende konstruktionsmaterialers egnethed og holdbarhed.
Bygningsinstallationer	Ansøger skal kunne vurdere installationers sammenbygning med konstruktioner.
Udførelse og produktion i byggeriet	Ansøger skal have kendskab til udførelse af simple bygværker.

# Krav til kvalifikationer for statiker til konstruktionsklasse 2

## Krav til uddannelse

Ud af de 180 ECTS-point skal ansøger have mindst 60 ECTS-point inden for design, analyse og projektering.

Dette omfatter teoretisk viden som angivet i tabel 3:

Tabel 3 — Beskrivelse af indhold i uddannelse indenfor design, analyse og projektering af bærende konstruktioner samt opstilling af tilhørende læringsmål gældende for konstruktionsklasse 2.

Design, analyse og projektering af bærende konstruktioner	Læringsmål for KK2
Konstruktioners last og sikkerhed	Ansøgeren skal kunne fastlægge sikkerhed og laster på bærende konstruktioner baseret på alment anvendte sikkerhedsprincipper som angivet i bygningsreglementet.
Mekanik og bygningsstatik	Ansøgeren skal kunne designe og analysere bærende konstruktioner baseret på forståelse af grundlæggende mekaniske og statiske principper, herunder snitkræfter, spændinger og tøjninger.
Geoteknik	Ansøgeren skal kunne designe og analysere fundamenter og almindeligt forekommende jordtrykspåvirkede konstruktioner baseret på forståelse af grundlæggende geotekniske principper og viden om jordmaterialers opførsel.
Modellering og simulering	Ansøgeren skal kunne modellere og simulere bærende konstruktioners virkemåde i overensstemmelse med den virkelige konstruktions virkemåde samt vurdere resultater og afvigelser herfra.
Instabilitet og 2. ordens effekter	Ansøgeren skal kunne beregne konstruktioner og konstruktionsdeles stabilitet.
Konstruktioners dynamik	Ansøgeren skal kunne vurdere, hvorvidt konstruktioner kan være følsomme overfor dynamiske laster og tage højde herfor.
Konstruktioner og konstruktionsdele	Ansøgeren skal kunne tilrettelægge, dimensionere og analysere bygværkers almindeligt forekommende konstruktionsdele af beton, stål, kompositkonstruktioner, murværk og træ; herunder bjælker, søjler, plader, væg- og dækkonstruktioner samt fundamenter.
Konstruktionsbrandteknik	Ansøgeren skal kunne dimensionere bærende konstruktioner udsat for brandpåvirkning.
Bygbare løsninger og udførelse af bærende konstruktioner	Ansøgeren skal kunne tilrettelægge og vurdere udførelsen af bærende konstruktioner, så de kan udføres og virker efter hensigten.

## Krav til kvalifikationer for statiker til konstruktionsklasse 2

### Krav til viden om byggelovgivning, bærende konstruktioner, dokumentation af bærende konstruktioner m.m.

Ansøger skal have en række supplerende kvalifikationer inden for byggelovgivning, bærende konstruktioner, dokumentation af bærende konstruktioner m.m.,

jf. nedenstående tabel 4:

Tabel 4 — Krav til viden om byggelovgivning, bærende konstruktioner, dokumentation af bærende konstruktioner mm. jf. § 12, stk. 1, nr. 2-7.

Krav, jf. § 12, stk. 1, nr. 2-7	Vejledning til krav
2) Viden om anvendelse af byggelovens grundlæggende bestemmelser, herunder byggelovens anvendelsesområde og byggelovens ansvarsbestemmelser.	Ansøgeren skal have viden om byggelovens grundlæggende bestemmelser, herunder bestemmelser om lovens anvendelsesområde og hvilke typer af byggearbejder, der er omfattet af loven. Ansøgeren skal derudover have viden om de ansvarsbestemmelser, der følger af byggeloven. Ansøgeren skal ligeledes være vidende om kommunalbestyrelsens rolle i en byggesag i relation til ansvarsspørgsmål. Ansvarsbestemmelserne er af indirekte betydning for den certificerede, hvorfor den certificerede skal have viden herom.

3) Viden om bygningsreglementets administrative bestemmelser og bestemmelser om bærende konstruktioner.	<p>Ansøgeren skal have viden om:</p> <p>Ansøgeren skal have viden om:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Hvordan der ansøges om byggetilladelse og hvilken dokumentation for konstruktionsforhold, der skal fremsendes til byggesagsbehandlingen efter BR18, kapitel 1.</li><li>• Krav til konstruktioner i BR18, kapitel 15.</li></ul> <p>Det forudsætter viden om følgende i BR18, kapitel 1:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Bygningsreglementets anvendelsesområde, jf. BR18, kapitel 1, §§ 4-6.</li><li>• Hvilke bygninger, der skal søges byggetilladelse til, jf. BR18, kapitel 1, §§ 7-15.</li><li>• Indplacering i konstruktionsklasse, jf. BR18, kapitel 26.</li><li>• Anvendelse af certificeret statiker ved ansøgning om byggetilladelse, jf. BR18, kapitel 1, §§ 16-19.</li><li>• Byggetilladelse, jf. BR18, kapitel 1, §§ 35-38.</li><li>• Afslutning af byggesagen, jf. BR18, kapitel 1, §§ 41, 43 og 44.</li></ul> <p>Det forudsætter viden om følgende i BR18, kapitel 15:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Konstruktioner, jf. BR18, kapitel 15, §§ 340-343.</li><li>• Projektering og udførelse af bygningskonstruktioner og fundamenter, jf. BR18, kapitel 15, §§ 344-352.</li><li>• Transportable konstruktioner, jf. BR18, kapitel 15, §§ 353-355.</li><li>• Undtagelser, jf. BR18, kapitel 15, § 356.</li><li>• Drift, kontrol og vedligehold, jf. BR18, kapitel 15, § 357.</li></ul>
---	---



# Krav til kvalifikationer for statiker til konstruktionsklasse 2

## Krav til viden om byggelovgivning, bærende konstruktioner, dokumentation af bærende konstruktioner m.m.

Tabel 4 fortsat:

<p>4) Viden om bærende konstruktioners sikkerhed og anvendelighed, herunder:</p> <p>a) Konstruktiv forståelse og redegørelse for virkemåde af bygningers hovedkonstruktioner, konstruktionsafsnit og samlinger.</p> <p>b) Udpege kritiske forhold af betydning for sikkerheden og anvendeligheden af bærende konstruktioner.</p> <p>c) Redegøre for terminologi, principper, hovedregler og sammenhæng i standarder for bærende konstruktioner, relevante regler for CE-mærkning af bygningsdele samt god praksis for dokumentation af bærende konstruktioner som anført i <i>SBi-anvisning 223, Dokumentation af bærende konstruktioner</i>.</p>	<p>Ad a) Ansøgeren skal kunne redegøre for, hvordan en konstruktion vil opføre sig i forhold til de påvirkninger, den udsættes for i forhold til fordeling og form af kraftforløb, snitkræfter, deformationer og svingninger.</p> <p>Ansøgeren skal kunne vurdere, om konstruktionen, konstruktionsdele og samlinger vil virke, som de er tænkt og modelleret, og om de er robuste og bygbare.</p> <p>Ad b) Ansøgeren skal kunne udpege en bærende konstruktions kritiske dele samt angive metoder til vurdering heraf.</p> <p>Ad c) Ansøger skal have kendskab til standarder og vejledninger, der henvises til i BR18, kapitel 15 og 28, så ansøgeren på baggrund heraf kan dokumentere bærende konstruktioners ydeevne.</p>	<p>5) Udarbejdelse af statistisk dokumentation, herunder:</p> <p>a) Fortolke og vurdere resultater af forundersøgelser samt formulere projektgrundlag.</p> <p>b) Strukturere og udforme dokumentation for bærende konstruktioner.</p> <p>c) Udarbejde statistiske beregninger, vurdere fundne resultater og redegøre for anvendte simuleringsmodellers brug og begrænsninger.</p>	<p>Ad a) Ansøgeren skal kunne vurdere fornødent omfang af forundersøgelser, og om resultater heraf er dækkende for projekteringen og på denne baggrund kunne udarbejde et projektgrundlag, svarende til A1. <i>Konstruktionsgrundlag</i> og B1. <i>Statisk projektredegørelse</i>, som angivet i BR18, kapitel 28, og SBi-anvisning 271.</p> <p>Ad b) Ansøgeren skal kunne udarbejde dokumentation for bærende konstruktioner dvs. starterklæring, slutterklæring og statistisk dokumentation, som angivet i BR18, kapitel 28, og SBi-anvisning 271.</p> <p>Ad c) Ansøgeren skal kunne udarbejde statistiske beregninger svarende til A2. <i>Statistiske beregninger</i> som angivet i BR18, kapitel 28, og SBi-anvisning 271, vurdere resultaterne af beregningerne samt redegøre for og dokumentere resultater.</p>
---	--	---	---

## Krav til kvalifikationer for statiker til konstruktionsklasse 2

### Krav til viden om byggelovgivning, bærende konstruktioner, dokumentation af bærende konstruktioner m.m.

Tabel 4 fortsat:

<p>6) Kontrol, herunder:</p> <p>a) Planlægge, gennemføre og dokumentere kontrol af statisk dokumentation, jf. bygningsreglement 2018, kapitel 30, og udforme kontrolplaner og kontrolrapporter for statisk dokumentation.</p> <p>b) Planlægge, gennemføre og dokumentere kontrol af udførelse af bærende konstruktioner, herunder udarbejde kontrolplaner og kontrolrapporter.</p>	<p>Ad a) Ansøgeren skal kunne planlægge, gennemføre og dokumentere kontrol af en statisk dokumentation i overensstemmelse med BR18, kapitel 28 og 30, samt SBI-anvisning 271, herunder udforme B2. <i>Statisk kontrolplan</i> og B3. <i>Statisk kontrolrapport</i> for statisk dokumentation.</p> <p>Ad b) Ansøgeren skal kunne planlægge, gennemføre og dokumentere kontrol af udførelse i overensstemmelse med BR18, kapitel 28 og 30, samt SBI-anvisning 271, herunder udforme B2. <i>Statisk kontrolplan</i> og B3. <i>Statisk kontrolrapport</i> for udførelse af bærende konstruktioner.</p>
<p>7) Udforme dokumentation af det færdige byggeri, jf. kapitel 28 i bygningsreglement 2018.</p>	<p>Ansøgeren skal kunne udarbejde og kontrollere den fulde dokumentation for de bærende konstruktioner i det færdige byggeri i overensstemmelse med BR18, kapitel 28 og 30, samt SBI-anvisning 271.</p>

Krav til certificering til de forskellige konstruktionsklasser samt tredjepartskontrol

## Konstruktionsklasse 2



Der skal foreligge en liste i Dancerts fremsendte skema over projekter i mindst konstruktionsklasse 2, der er egnet til bedømmelse.

Dancert stiller krav om, at ansøger selvstændigt skal have udført følgende for hvert projekt:

A1. Konstruktionsgrundlag (Projektgrundlag konstruktioner)

A2.1 Statiske beregninger – bygværk

A.2.2 Statiske beregninger – for mindst ét konstruktionsafsnit

Det er hele dokumentationen i dokumenterne, som ansøger skal have lavet.

Desuden skal projektet som minimum indeholde en reel lastnedføring og vandret lastnedføring i en stabilitetsberegning.

Dette er for at kunne bedømme de kompetencer, der skal indgå i bedømmelsen.

Derudover skal vi have:

A3 Konstruktionstegninger

B1. Statisk projektredegørelse

Dette for at kunne overskue projektet og se, at det er kontrolleret.

**A1 Projektgrundlag (Konstruktionsgrundlag iht. SBI-271)**

## Bygværk

1. Manglende beskrivelse af grænseflader

## Grundlag

1. Manglende redegørelse af konstruktionsklasse
2. Forkert valg af konstruktionsklasse
3. Manglende geotekniske forudsætninger
4. Manglende bilag - geoteknisk projekteringsrapport, jf. DS/EN1997-1 afsnit 2.8

## Konstruktioner &amp; konstruktionsmaterialer

1. Manglende redegørelse af statisk virkemåde
2. Manglende redegørelse for brand & brandeftersyn

## Laster og lastkombinationer

1. Manglende beskrivelse af  $g_{inf}$  og  $g_{sup}$  og anvendelse af disse i lastkombinationer
2. Manglende redegørelse af geometriske imperfektioner
3. Manglende beskrivelse af lastkombinationer, som er aktuelle for konstruktioner.

**A2.1 Statiske beregninger – bygværk**

## Generelt

1. Manglende redegørelse for inddata & uddata i FEM-analyser.
2. FEM-analyse: Manglende kontrol af uddata, manglende dokumentering af gyldigheden for uddata.

## Lodret og vandret lastnedføring

1. Forkert anvendelse af lastkombinationer
2. Manglende opstilling og sammenligning af seismisk last
3. Manglende undersøgelse af glidning og væltning for vægge
4. Manglende redegørelse for kræfter gennem etagekryds
5. Manglende imperfektionslast på vindlast & seismisklast
6. Manglende undersøgelse af skivekræfter i dækskiver

## Robusthed

1. Manglende undersøgelse og anvendelse af robusthed iht. Eurocodes
2. Manglende undersøgelse af trækforbindelsessystemer iht. afsnit 9.10 i DS/EN 1992-1-1, og sikring af sammenhængsarmering.

- **Overordnet om forløbet for certificering til statikere**

**Indsendelse af ansøgning**

**Accept af ansøgning om certificering til statiker**

**Bedømmelse af kvalifikationer**

**Bedømmelse af kompetencer**

**Verifikation af bedømmelse**

**Udstedelse af certifikat**

# Spørgsmål

**Tak for deltagelsen  
og  
held og lykke med  
ansøgningen**