


22. juni 2022

# Almen kontrol af udførelse af bærende konstruktioner, DS 1140 og DS/INF 1140



# Dagsorden

- **Kort introduktion til Dansk Standard**
  - **DS 1140 i forhold til andre byggereregler**
  - **Hvorfor kontrol af udførelse?**
  - **Gennemgang af DS 1140/DS/INF 1140**
  - **Afslutning**
- 
- Der vil være mulighed for at stille spørgsmål via chatfunktionen
  - Undervejs vil vi gøre et par 'spørgsmålsstop' og besvare udvalgte spørgsmål
  - Der vil ikke være en spørgsmåls- eller diskussionsrunde til sidst pga. den store deltagerkreds.



Erling Richard Trudsø  
Dansk Standard

# Kort introduktion til Dansk Standard

Erling Richard Trudsø  
Seniorkonsulent, Dansk Standard

Om Dansk Standard

# Hvem er Dansk Standard

- Danmarks officielle standardiseringsorganisation
- Erhvervsdrivende fond, grundlagt i 1926
- 182 medarbejdere (april 2022)
- Erhvervspolitisk partnerskab med Erhvervsministeriet

Vi er medlem af:



En stærk platform af solide brands:



Om Dansk Standard

# Grundlæggende præmisser for Dansk Standard

## 1. Dansk Standard virker til gavn for samfundet

Erhvervsdrivende fond med et almennyttigt formål og medfinansieret via resultatkontrakter

## 2. Dansk Standard er Danmarks repræsentant i de internationale organisationer

- International Organization for Standardization (ISO/IEC)
- European Committee for Standardization (CEN/CENELEC)
- European Telecommunications Standards Institute (ETSI)
- Nordic and European ecolabel (Svanemærket og EU-Blomsten)

## 3. Dansk Standard er markedsdrevet

Mange ydelser skal leveres på almindelige kommercielle vilkår og med kundernes behov i fokus.



# Standarder skaber tryghed i samfundet

**Standarder skaber sikre produkter, processer og services, som borgere og myndigheder kan have tillid til.**

- Gennem en entydig fælles forståelse af krav, sikkerhed og kvalitet, letter standarder din hverdag og reducerer risici, ulykker og fejlproduktion
- Standarder er med til at sikre en bæredygtig udvikling for mennesker, marked og miljø.



# Alle kan få indflydelse

**Erhvervsliv, myndigheder, NGO'er, forskning og uddannelse giver inputs til Dansk Standards arbejde:**

- Udvikling af standarder
- Formidling om standarder via rådgivning og kurser
- Salg af standarder og håndbøger



Om Dansk Standard

# Standarder får verden til at fungere lidt bedre



Billeder fra Standard Norge.

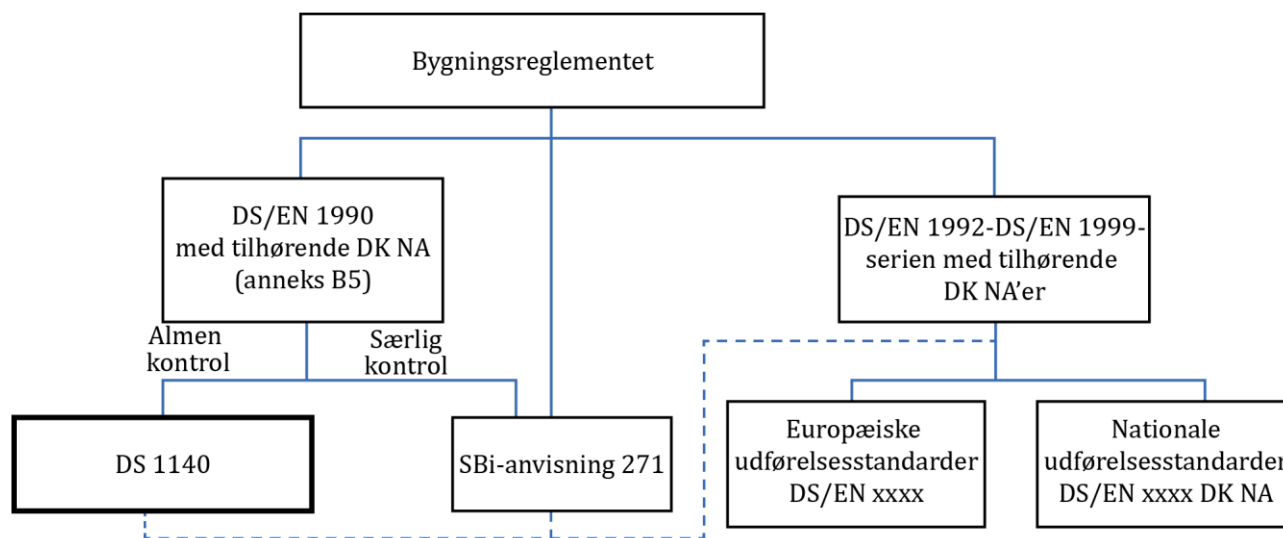


# DS 1140 i forhold til andre byggregler

Erling Richard Trudsø  
Seniorkonsulent, Dansk Standard

# DS 1140 i forhold til andre byggregler

- Bygningsreglement 2018
- Eurocodes og danske nationale annekser
- Udførelsesstandarder
- DS 1140
- SBI-anvisning 271: Dokumentation og kontrol af bærende konstruktioner



# Bygnings- reglement 2018

Ref: BR18

Erling Richard Trudsø  
Dansk Standard



Bygningsreglementet.dk

MENU

23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35

30 Kontrol af dokumentation for og udførelse af bærende konstruktioner og brandforhold (§ 523 - § 528)

Se reglementet i en anden periode  
BR18 (Aktuelt) ▾

Krav Vejledning

§ 523 - § 528 Kontrol af dokumentation for bærende konstruktioner og brandforhold

Fold alle ud

# Eurocodes og DK NA

Ref:  
Eurocodes  
BR18 kap. 15

Erling Richard Trudsø  
Dansk Standard

## I BR er der oplistet en række eurocodes:

- DS/EN 1990 Sikkerhed
- DS/EN 1991-x-x Laster
- DS/EN 1992-x-x Betonkonstruktioner
- DS/EN 1993-x-x Stålkonstruktioner
- DS/EN 1994-x-x Kompositkonstruktioner
- DS/EN 1995-x-x Trækonstruktioner
- DS/EN 1996-x-x Murværkskonstruktioner
- DS/EN 1997-x-x Geotekniske konstruktioner
- DS/EN 1998-1 Konstruktioner i seismiske områder
- DS/EN 1999-x-x Aluminiumkonstruktioner

*De væsentligste eurocodes har tilhørende nationale annekser (DK NA).*

# Udførelses-standarder

Erling Richard Trudsø  
Dansk Standard

DS 1140:2019 Anneks	Emne	Vejledning
A.1	Generelt	Hvor der ikke findes udførelsesstandarder, skal man være opmærksom på krav og forudsætninger i DS 1140:2019 samt udførelsesgrundlaget fra projektering og dets beskrivelse af den pågældende arbejdsopgave.
A.2	Udførelsesstandarder for betonkonstruktioner	Se DS/EN 13369, DS/EN 13670 og DS 2427
A.3	Udførelsesstandarder for stålkonstruktioner	Se DS/EN 1090-2 og DS/EN 1090-4
A.4	Udførelsesstandarder for kompositkonstruktioner (stål-beton)	Der er ikke særlige udførelsesstandarder på dette område. For betondele: Som for A.2 For ståldele: Som for A.3
A.5	Udførelsesstandarder for trækonstruktioner	Der er ikke udførelsesstandarder på dette område. Se fx vejledninger fra <i>Træinformation</i> på <a href="http://www.traeinfo.dk">www.traeinfo.dk</a>
A.6	Udførelsesstandarder for murværkskonstruktioner	Der er ikke udførelsesstandarder på dette område. For teglmurværk: Se fx vejledninger fra Danske Tegl på <a href="http://www.mur-tag.dk">www.mur-tag.dk</a> For blokmurværk af pore- eller let-beton: Se vejledning i DS/INF 167
A.7	Udførelsesstandarder for aluminiumkonstruktioner	Se DS/EN 1090-3 og DS/EN 1090-5
A.8	Udførelsesstandarder for letbetonkonstruktioner	Der er ikke udførelsesstandarder på dette område. Se vejledning i DS/INF 168
A.9	Udførelsesstandarder for porebetonkonstruktioner	Der er ikke udførelsesstandarder på dette område. Se vejledning i DS/INF 169

# DS 1140 Almen kontrol af udførelse – hvorfor kontrol?

Niels-Jørgen Aagaard

# Hvorfor kontrol af udførelse?

## Kollaps – eksempler

Storm 3. dec. 1999

Siemens Arena 2003

Aalborg 2007

Rødovre skøjtehal 2009

Valbyhallen 2010

Ombygning, Frederikshavn 2015

**Hvorfor kontrol  
af udførelse?**

## **Spørgsmål til sikkerheden af nyere byggerier – eksempler**

DR Bobledæk København 2004



# Hvorfor kontrol af udførelse?



Niels-Jørgen Aagaard

## Udfordringer i byggeriet

- Kvalitetsproblemer i projekteringen – visse steder
- Kvalitetsproblemer i udførelsen – visse steder
- Mindre tilsyn med udførelsen – visse steder
- Større og mere komplekse byggerier
- Mere avancerede konstruktioner
- Stigende industrialisering – men ikke nødvendigvis på byggeplads
- Nye organisationsformer og distribueret dokumentation
- Nye digitale kommunikationsformer, digitale projekter (BIM) og digitale teknologier på byggepladsen
- ...

# Hvorfor kontrol af udførelse?

## Udvikling af krav

- BR10: Styrkelse af anerkendelsesordning for statikere, krav om struktureret statistisk dokumentation – herunder statistisk tilsynsrapport...
- BR18, 2018: Certificeringsordning for statikere, krav om statistisk dokumentation – herunder statistisk kontrolplan og statistisk kontrolrapport
- DS/EN 1990 DK NA:2019: Krav om inspektion af udførelse
- DS 1140:2019: Indførelse af standard for almen kontrol
- DS/INF 1140:2022: Vejledning til DS 1140:2019 – Udførelse af bærende konstruktioner – Almen kontrol
- ...løbende udvikling af udførelsesstandarder

# Spørgsmål?



# DS 1140 Udførelse af bærende konstruktioner – Almen kontrol

Niels-Jørgen Aagaard

# Indhold

Ref:  
**DS 1140**  
**DS/INF 1140**

Niels-Jørgen Aagaard

## DS 1140

Forord, grundlag og læsevejledning

1. Anvendelsesområde
2. Normative referencer
3. Termer, definitioner, symboler og forkortelser
4. Kvalitetsstyring og grundlag
5. Planlægning af kontrol
6. Gennemførelse af kontrol
7. Dokumentation af kontrol
8. Opfølgning på kontrol
9. Egenkontrol
10. Uafhængig kontrol

Anneks A: Udførelsesstandarder

Anneks B: Kontrollemner og omfang af uafhængig kontrol

Anneks C: Geometriske tolerancer

## DS/INF 1140

Forord

1. Indledning
2. Hvad er almen kontrol
3. Almen kontrol, og hvordan denne fastlægges
4. Kvalitetsstyring og grundlag
5. Planlægning af kontrol
6. Gennemførelse af kontrol
7. Dokumentation af kontrol
8. Opfølgning på kontrol
9. Egenkontrol
10. Uafhængig kontrol

Anneks A: Udførelsesstandarder

Vi vil følge  
denne

# DS/INF 1140

## 1. Indledning

# Kontrol af udførelse – før og nu

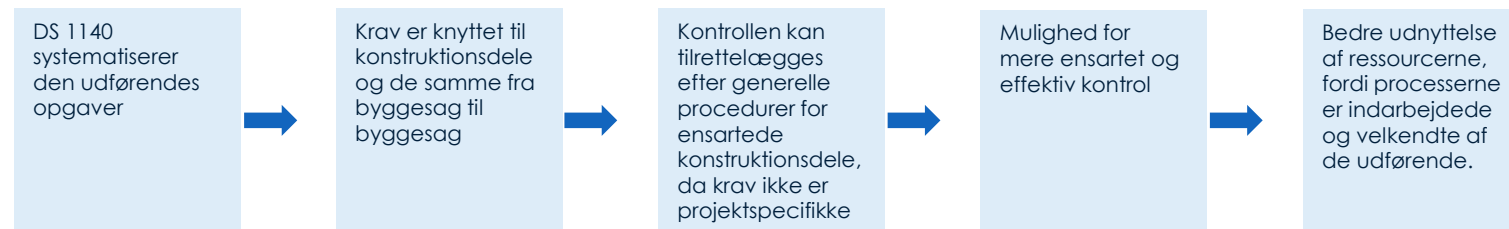
## Traditionel kontroltyper ved udførelse

- Udførendes egenkontrol
- Projekterendes faglige tilsyn (evt.)
- Projekterendes krav til udførendes kontrol i udbudskontrolplaner

## Nye regler for kontroltyper ved udførelse

- Udførendes almene egenkontrol
- Udførendes uafhængige almene kontrol
- Projekterendes krav til særlig kontrol

DS 1140



Ref:  
DS/INF 1140

Niels-Jørgen Aagaard

# DS/INF 1140

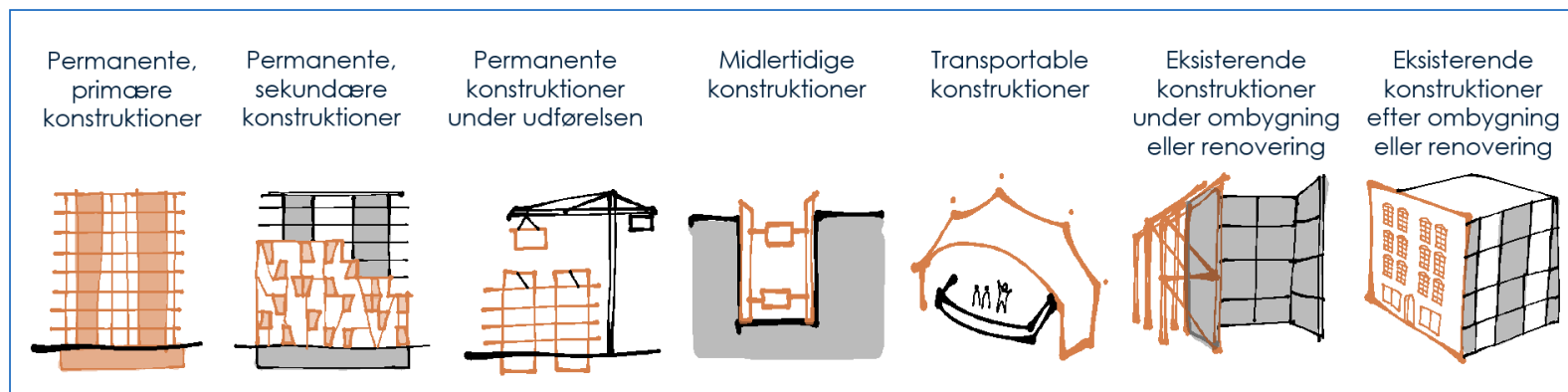
## 1. Indledning

Ref:  
DS/INF 1140  
SBI-anvisning 271

Niels-Jørgen Aagaard

# Hvad dækker DS 1140?

- DS 1140 dækker alle bærende konstruktioner omfattet af BR; d.v.s bygningskonstruktioner og anlæg knyttet til bygninger
- En bærende konstruktion består af de bygningsdele, der dimensioneres til at optage last – disse kaldes konstruktionsdele, og kan fx være fundamenter, søjler, vægge, dæk, spær...
- Den bærende konstruktioner omfatter ikke tilknyttede bygningsdele; fx membraner, fuger og overfladebehandlinger
- Den bygværksprojekterende fastlægger hvilke bygningsdele, der indgår i konstruktionen
- DS 1140 dækker alle konstruktioner under udførelse:  
*(med visse undtagelser omkring typegodkendelser, certificeringer og byggepladser)*



Bearbejdet fra SBI-anvisning 271, 3.udg., tabel 4

# DS/INF 1140

## 2. Hvad er kontrol?

# Hvorfor kontrol af udførelse?

- **Formål med kontrol**  
**"Kontrol af udførelse af de bærende konstruktioner skal medvirke til at sikre overensstemmelse mellem det projekterede og det udførte, herunder at materialer og produkter samt deres indbygning svarer til det forudsatte."**  
(DS/EN 1990 DK NA:2021, anneks B5)  
  
**"... og dokumentere at ... i overensstemmelse med udførelses- og materialestandarder og almindelig god håndværksmæssig skik."**  
(DS/INF 1140:2019)
- Kontrol vedrører alle dele af det som udføres; fx om
  - Instruktioner og tegninger svarer til krav
  - Der er anvendt de rigtige materialer
  - Konstruktionsdele er monteret korrekt
  - Tolerancer er overholdt



# DS/INF 1140

## 2. Hvad er kontrol?

# Kontrol af udførelse



### Almen kontrol (DS 1140)

- gennemføres altid og som en del af udførelsesprocessen, uanset hvor udførelsen finder sted
- defineres af udførelsesstandarder og ikke af kontrolplaner fra de projekterende
- planlægges, gennemføres og dokumenteres som udgangspunkt af de udførende

### Særlig kontrol (SBI-anvisning 271)

- gennemføres for særligt vanskelig udførelse eller hvor udførelsen er særligt væsentlig for bygværkets funktion, sikkerhed eller holdbarhed
- fastlægges af den projekterende
- gennemføres og dokumenteres af de udførende med mindre andet er fastlagt.

Ref:  
DS/EN 1990 DK NA:2021  
Anneks B5  
&  
DS 1140  
SBI-anvisning 271

Niels-Jørgen Aagaard

# DS/INF 1140

## 2. Hvad er kontrol?

Ref:  
DS/EN 1990 DK NA:2021  
anneks B5

Niels-Jørgen Aagaard

# Kontroltyper

Der er tre kontroltyper

## Egenkontrol:

- Kontrol udført af samme person, som har udført de bærende konstruktioner
- Egenkontrol skal altid gennemføres

## Uafhængig kontrol:

- Kontrol udført af person, der for byggeriet ikke har medvirket ved udførelse af de bærende konstruktioner

## 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.

# DS/INF 1140

## 2. Hvad er kontrol?

# Almen kontrol af udførelse: Minimumskrav

Konstruktions- klasse	Egenkontrol	Uafhængig kontrol	Tredjeparts- kontrol
KK1	X	-	-
KK2	X	X (2,3)	-
KK3	X	X	-
KK4	X	X	X (4)

### Noter

- Uafhængig kontrol af udførelsesgrundlaget for arbejdet skal gennemføres af en person der ikke medvirker ved udførelse af bygværket, mens den øvrige uafhængige kontrol kan udføres af en person, der blot ikke har medvirket ved udførelse af det pågældende kontrolafsnit
- Uafhængig kontrol af udførelse kan erstattes af uafhængig kontrol af dokumentation af egenkontrol af udførelsen for mindre konstruktioner (se DS/EN 1990 DK NA annek B5, tabel B5c)
- Omfatter kun kontrol af dokumentation af uafhængig kontrol.

Ref:  
DS/EN 1990 DK NA:2021  
anneks B5

Niels-Jørgen Aagaard

# DS/INF 1140

## 2. Hvad er kontrol?

# Uafhængig kontrol

- Uafhængig kontrol skal sikre 'nye øjne' på sagen
- Uafhængig kontrol kan udføres af en person fra samme organisation.
- Eksempler på uafhængig kontrol:

1	2	3	4	5
<b>Sjak i KK2</b>	<b>Sjak i KK3</b>	<b>Hovedentreprenør</b>	<b>Ekstern</b>	<b>Bygherre</b>
Sjak A i en håndværksvirksomhed har udført en konstruktion i konstruktionsklasse KK2. Medlemmer af sjak A kan ikke udføre den uafhængige kontrol, men alle andre medarbejdere i virksomheden, også selvom de medvirker på projektet, kan virke som uafhængig kontrollant af sjak A's arbejde.	Sjak A i en håndværksvirksomhed har udført en konstruktion i konstruktionsklasse KK3. Alle medarbejdere i virksomheden, der ikke har medvirket ved udførelse af kontrolemnerne, B.1 til B.6, kan virke som uafhængig kontrollant af sjak A's arbejde.	Entreprenør B har som underentreprenør til entreprenør A udført en konstruktion i KK3. Medarbejdere hos entreprenør A kan virke som uafhængig kontrollant af entreprenør B's arbejde, forudsat at de pågældende medarbejdere hos entreprenør A ikke har medvirket ved udførelse af kontrolemnerne B.1 til B.6.	En udførende kan etablere et samarbejde med en anden udførende eller en rådgiver og lade denne forestå den uafhængige kontrol af udførelse af de bærende konstruktioner, forudsat at denne ikke har medvirket ved udførelse af kontrolemnerne B.1 til B.6.	Bygherren kan vælge selv eller ved sit fagtilsyn at forestå den uafhængige kontrol af udførelsen, forudsat at denne ikke har medvirket ved udførelse af kontrolemnerne B.1 til B.6.

Ref:  
DS/INF 1140

# DS/INF 1140

## 3. Almen kontrol og hvordan denne fastlægges

Ref:  
BR18, §485 – §489

Niels-Jørgen Aagaard

# Konstruktionsklasser I

Der er fire konstruktionsklasser:

- **KK1:** Simple og traditionelle bygninger med små konsekvenser af svigt, fx en-familiehuse
- **KK2:**
- **KK3:**
- **KK4:** Store bygninger med meget store konsekvenser af svigt; fx sportsstadium eller højhuse

Indplacering i en konstruktionsklasse afgøres på baggrund af:

**Konsekvensklasse jf. DS/EN 1990 DK NA**

- Lav (CC1), Middel (CC2), Høj (CC3) og Ekstra Høj (CC3+)

**Konstruktionens kompleksitet**

- Simpel, Komplex

**Erfaringer med den pågældende konstruktionstype**

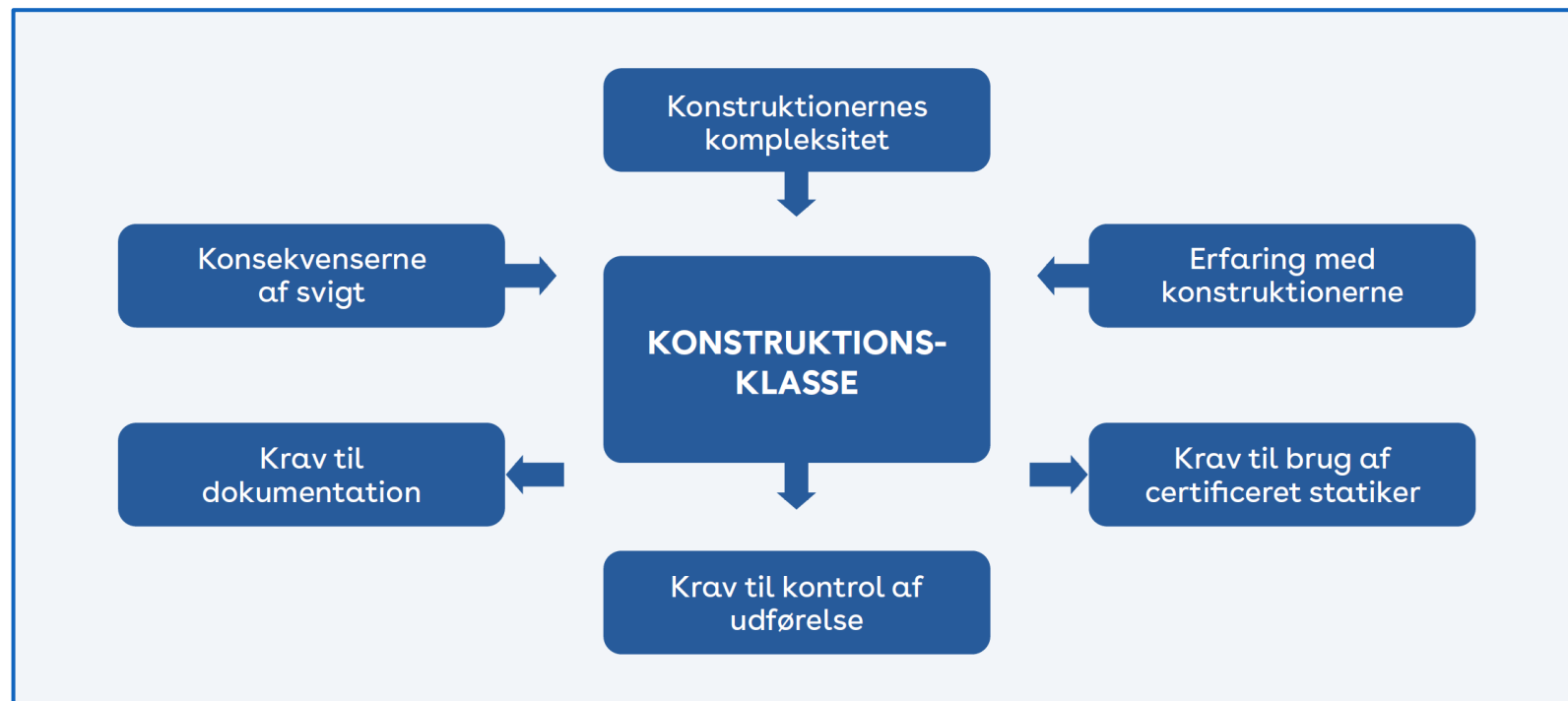
- Traditionel, Utraditionel

# DS/INF 1140

## 3. Almen kontrol og hvordan denne fastlægges

# Konstruktionsklasser II

Konstruktionsklassens forudsætninger og følger:



Ref:  
DS/INF 1140

Niels-Jørgen Aagaard

# DS/INF 1140

## 3. Almen kontrol og hvordan denne fastlægges

Ref:  
DS/EN 1990 DK NA:2021  
anneks B5

Niels-Jørgen Aagaard

# Udførelsesklasser

Der er tre udførelsesklasser:

- **Lav udførelsesklasse (EXC1):** Udførelsen har begrænset betydning for sikkerheden fx lette facader og let belastede terrændæk
- **Middel udførelsesklasse (EXC2):** Udførelsen har betydning for sikkerheden Konstruktioner som ikke er i EXC1 eller EXC3
- **Høj udførelsesklasse (EXC3):** Udførelsen har stor betydning for sikkerheden fx tagkonstruktioner, afstivende vægge og hovedsøjler

Udførelsesklassen bestemmer:

- kontroltype
- omfanget af den almene kontrol

# DS/INF 1140

## 3. Almen kontrol og hvordan denne fastlægges

Ref:  
BR18, Kap. 28, vejledning  
DS/INF 1140

Niels-Jørgen Aagaard

# Bygværksprojekterende

Den bygværksprojekterende forestår i forbindelse med udførelsen bl.a., at

- fastlægge, hvilke bygningsdele der er en del af de bærende konstruktioner
- beskrive grænseflader mellem arbejder
- fastlægge konstruktionsklasser og udførelsesklasser
- fastlægge særlige kontroller, hvis konstruktionen kræver det
- følge op på eventuelle ændringer under udførelse og sikre, at disse er dokumenteret
- følge op på, at afvigelser fundet ved kontrol er afhjulpet
- følge op på den udførendes dokumentation af konstruktion som udført
- modtage og kontrollere kontrolplaner og kontrolrapporter for uafhængig kontrol
- og dokumentation for konstruktion som udført.



# DS/INF 1140

## 4. Kvalitetsstyring og grundlag

# Krav til kvalitetsstyring

Krav til den udførendes kvalitetsstyring bestemmes af konstruktionsklassen:

Konstruktions-klasse	Krav til kvalitetsstyring
KK1	Udførendes system for kvalitetsstyring
KK2	Udførendes dokumenterede system for kvalitetsstyring, projektspecifikke procedurer og kontrolplan
KK3	Som KK2
KK4	Som KK2

Ref:  
DS/INF 1140

Niels-Jørgen Aagaard

# DS/INF 1140

## 4. Kvalitetsstyring og grundlag



Ref:  
DS/INF 1140

Niels-Jørgen Aagaard

# Krav til kontrollanten

## Kontrollantens skal:

- have en relevant uddannelse og de fornødne kompetencer
  - kompetencer mindst svarende til den der har udført arbejdet
  - skal kunne læse og forstå standarder
  - skal kunne læse og forstå et teknisk-fagligt projektmateriale
- være fortrolig med 'best practice'/'god håndværksmæssig skik' for det pågældende arbejde
- have evnen til at skabe overblik og samtidig tillægge detaljen betydning
- kende egne begrænsninger og om nødvendigt søge hjælp hos eksperter
  - kan gøre brug af assisterende kontrollanter.

# DS/INF 1140

## 5. Planlægning af kontrol

# Kontrolomfang – kontrollemner

DS 1140, annek B

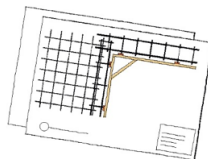
DS/EN 1990 DK NA:2021

1.  
Gennemgang af udførelsesgrundlag fra projektering



Fx tegninger, modeller og beskrivelser

2.  
Udførelsesgrundlag for arbejdet



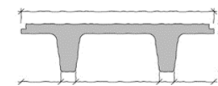
Fx arbejds-tegninger og instrukser

3.  
Dokumentation af materialer og produkter



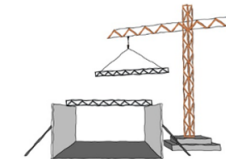
Fx mærkninger og produktblade

4.  
Modtagekontrol af materialer og produkter



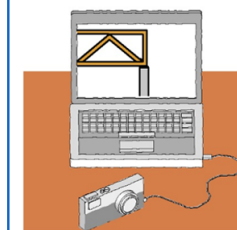
Fx geometri, tolerancer og korrekt

5.&6.  
Udførelse og resultat



Fx resultat af fremstilling

7. Dokumentation af udførelse



Fx journal for kontrol og billed-dokumentation for arbejdets udførelse

Ref:  
DS/EN 1990 DK NA:2021  
anneks B5  
DS/INF 1140

Niels-Jørgen Aagaard

## DS/INF 1140

### 5. Planlægning af kontrol

# Kontrolplan – hvad er det?

- Formål med kontrolplan: At fastlægge kontrollen mht. hvilke, hvornår, hvordan og af hvem
- Fokusér på hvor erfaringen siger, at der størst risiko for fejl, og hvor afvigelser giver største konsekvenser af svigt
- Revidér kontrolplanen hvis der findes mange afvigelser; fx øg stikprøvestørrelse eller kontrollér samme kontrolafsnit igen efter opfølgning
- Vær tydelig med acceptkriterier – de skal være 'målelige/tællige', og det skal klart kunne afgøres om de er opfyldt
- Kontrolplan for dokumenteret egenkontrol, uafhængig almen kontrol og uafhængig særlig kontrol afleveres til den bygværksprojekterende, som indarbejder denne i projektets samlede statiske dokumentation
  - tjek gerne krav og forventninger med den bygværksprojekterende på forhånd
- ... (se DS/INF 1140 for flere hensyn)

Ref:  
DS/INF 1140

Niels-Jørgen Aagaard

# DS/INF 1140

## 5. Planlægning af kontrol

# Kontrolplan – paradigme

1. Generelt	1.1 Beskrivelse af kontrolarbejdet	... kontrolarbejdet overordnet, bla. grundlag, omfang, afgrænsninger osv.
	1.2 Organisering af kontrolarbejdet	... kontrolarbejdets organisering og styring, bla brug af kontrollanter osv.
	1.3 Kontrollanter	... krav til kontrollanter, bla. kvalifikationer og kompetence
	1.4 Brug af assistance	... krav til brug af assistance og hvordan kontrollanten skal styre assistenter
	1.5 Opfølgning på afvigelser	... håndtering af afvigelser, herunder især ved alvorlige fejl og mangler. ... eventuel brug af udvidet kontrol
2. Almene kontroller	2.1 Generelt	... generelt hvordan den almene kontrol håndteres
	2.2 Udførelsesklasser	... anvendte udførelsesklasser samt reference til udførelsesklasser
	2.3 Kontrolafsnit	... hvordan der er opdelt i kontrolafsnit, herunder krav til opdeling i kontrolafsnit
	2.4 Udvælgelse af kontroller	... kontrolpunkter; herunder stikprøver af særligt risikofyldige forhold
	2.5 Kontrolpunkter	... de kontroller, der gennemføres, fx med kontrolskemaer i bilag
3. Særlige kontroller	3.1 Generelt	... håndtering af den særlige kontrol
	3.2 Særlige kontrolpunkter	... kontrolpunkter, evt. ved reference til bilag med kontrolpunkter
4. Dokumentation af kontrol	4.1 Overordnet beskrivelse af dokumentation	... hvordan kontrollen skal dokumenteres
	4.2 Dokumentation af almene kontroller	... hvordan den almene kontrol skal dokumenteres
	4.3 Dokumentation af særlige kontroller	... hvordan den særlige kontrol skal dokumenteres
	4.4 Dokumentation af afvigelser og opfølgning	... hvordan afvigelser og opfølgning herpå dokumenteres
	4.5 Kontrol af kontrol dokumentation	... hvordan kontrol dokumentationen kontrolleres
5. Fortegnelse	Bilag (liste)	Oversigt over bilag, fx hvor resultat af kontroller og opfølgninger er indeholdt

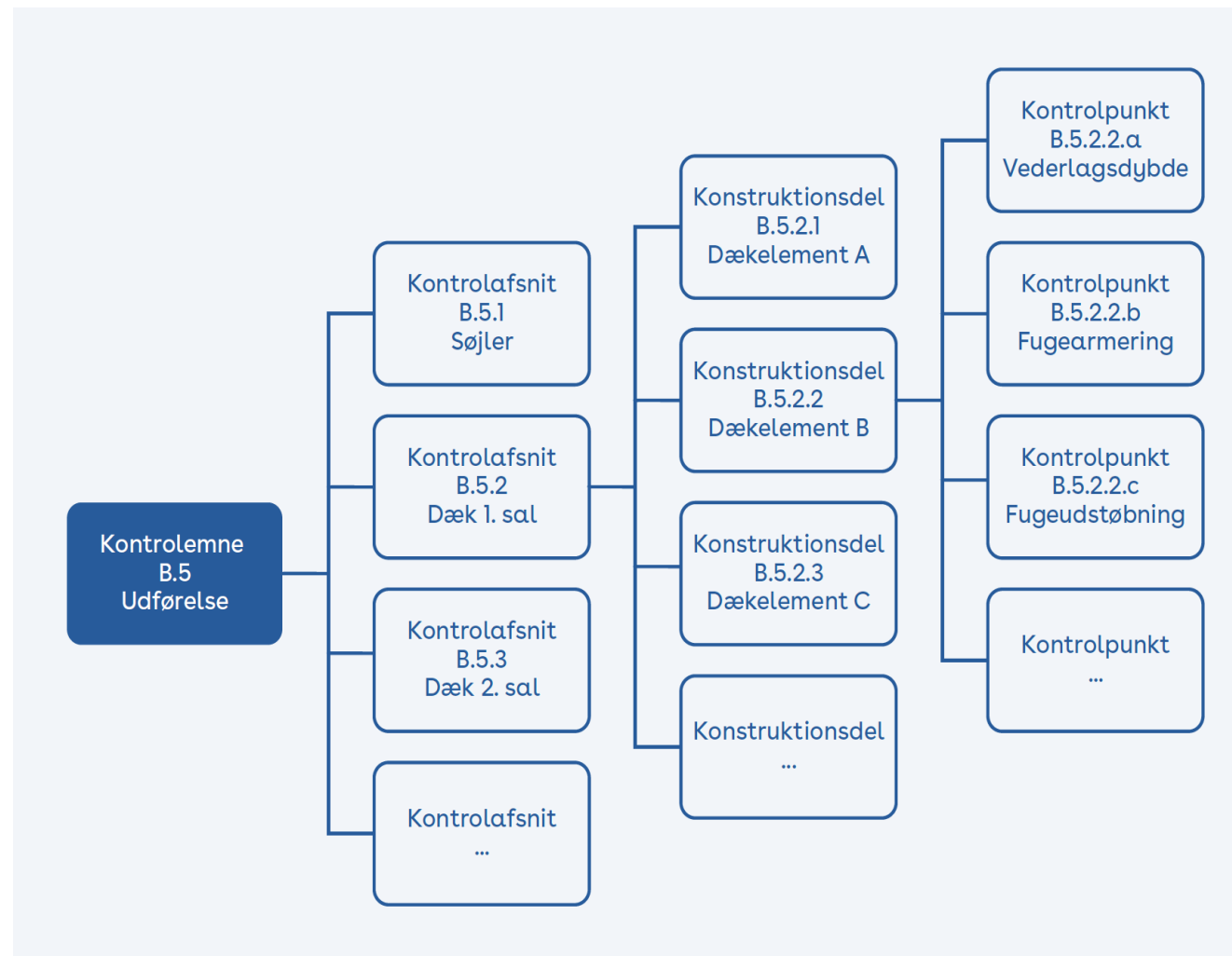
Ref:  
DS/INF 1140

Niels-Jørgen Aagaard

# DS/INF 1140

## 5. Planlægning af kontrol

# Kontrolafsnit og kontrolpunkter I



Ref:  
DS/INF 1140

Niels-Jørgen Aagaard

# DS/INF 1140

## 5. Planlægning af kontrol

# Kontrolafsnit og kontrolpunkter II

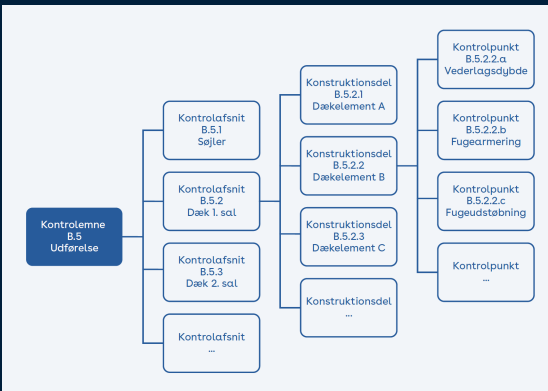
### Kontrolafsnit

- Alle konstruktioner/arbejder skal være omfattet af et kontrolafsnit; fx
  - Konstruktionsdele af bestemt type; fx betonbjælker eller stålsøjler
  - Konstruktionssamlinger af bestemt type; fx fugeudstøbninger, eller beslag
  - Modtagelse af bestemte konstruktionsdele, fx træspær eller betonelementer
  - Slutkontrol af hele konstruktioner, fx alle konstruktioner på en etage eller hele tagkonstruktionen

- Vælg kontrolafsnit af passende størrelse i forhold til udførelse
- 1:1 - Ét kontrolafsnit kontrolleres af én kontrollant.

### Kontrolpunkter

- Alle kontroller sker på 'kontrolpunkter', fx
  - Dimension af konstruktionsdele; fx bjælketværsnit eller søjlelængde
  - Geometriske forhold i samling; fx vederlagsdybde eller boltedimensioner
- Kontrolpunkter skal være præcise om 'målelige'; dvs. det skal kunne afgøres, om et acceptkriterium er opfyldt
- Til et kontrolpunkt er knyttet en kontrolmetode; dvs. anvisning på hvordan kontrolpunktet kontrolleres; fx visuel kontrol, tælling, måling eller prøvning



Ref  
DS/INF 1140

Niels-Jørgen Aagaard

## DS/INF 1140

### 5. Planlægning af kontrol

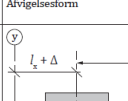
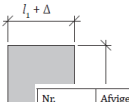
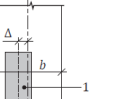
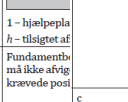
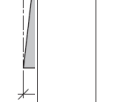



# Kontrolpunkter – informationer

- ID og titel, fx betonsøjleelement
- Kontrollemne, fx placering af søjle på vederlag
- Konstruktioner, konstruktionsdele eller arbejdsprocesser, der skal kontrolleres, fx søjler på 1. sal
- Grundlag for kontrol, fx DS 1140:2019, anneks C
- Omfang af kontrol, fx 20 % af alle søjlers understøbning
- Kontrolmetode, fx længdemåling af største excentricitet ift. underliggende søjle
- Krav/tolerancer, som skal opfyldes, fx maks. 5 mm
- Tidspunkt for kontrol, fx 17/3 kl. 9-10
- Omfang og krav til dokumentation, udfyldt kontrolskema med angivelse af alle ovenstående informationer, kontrollerede søjler samt kontrollens resultat
- Opfølgning på afvigelser.



## Geometriske udførelsestolerancer

- Tolerancer er tilladelige afvigelser fra krævet geometri
- Tolerancer i udførelsesstandarder har forrang for projektspecifikke tolerancer som har forrang for DS 1140
- Kontrol af tolerancer skal være i overensstemmelse med krav anført i DS/ISO 4463-1 til afsætning og kontrolmåling af konstruktioner
- DS 1140, anneks C, tolerancer for
  - C5 Søjler og vægge
  - C6 Bjælker og dækkonstruktioner
  - C7 Tværsnit
  - C8 Understøtningsflader på fundamenter

Nr.	Afvigelsesform	Beskrivelse og parameter	Tilladt afvigelse $\Delta$
a		Position i planen af understøtningsflade relateret til hjælpelinjerne	$\pm 25$ mm Trækonstruktioner: $\pm 10$ mm
b	1 - understøt (vandt tværs) y - hjælpelinje x - hjælpelinje		Bjælker, plader og søjler For $l_e < 150$ mm $\pm 10$ mm
	1 - tværsnit 2 - søjle, opstalt		Placering af en bjælkesøjle-samling målt i forhold til søjlen. b er søjlens dimension vinkelret på bjælkens spændretning. Den største af $\pm b/30$ eller $\pm 20$ mm
c	1 - bjælkeplade h - tilfugtet af Fundamentb må ikke afvig krævede post		Den største af $\pm b/30$ eller $\pm 20$ mm
	a - længde på tv		Hældning på en søjle eller væg på et tvilstet som helst niveau i en- eller fleretasers bygninger. Den største af 15 mm eller $h/400$ Trækonstruktioner: 15 mm eller $h/400$ Murværk: 10 mm, dog 15 mm ved etagehøjde større end 3,5 m
c	Vederlag (b) for t		Afvigelse mellem midterakser af to vægge eller søjler stående over hinanden på hver sin etage. Den største af $t/30$ eller 15 mm, men ikke mere end 30 mm Trækonstruktioner: 15 mm Murværkskonstruktioner: 15 mm
		$t = (t_1 + t_2)/2$	Krumning på en søjle eller væg mellem tilstødende etager. Den største af $h/300$ eller 15 mm, men ikke mere end 30 mm Trækonstruktioner: 10 mm, dog ikke mere end konstruktionstræ: $h/300$ limtræ og LVL: $h/500$ Murværkskonstruktioner: $h/450$
d		Placering af en søjle eller en væg på et vilkårligt etageniveau ud fra en lodret linje gennem søjlens tilfugtede midterakse ved fundametsniveau i en fleretasers konstruktion, n er antallet af etager, hvor $n > 1$ .	Den mindste af 50 mm eller $2h_i/(200 n^{0.5})$

# DS/INF 1140

## 5. Planlægning af kontrol

# Kontrolomfang: Kontrollemne og kontrolniveau

### Kontrollemner:

- B.1 Udførelsesgrundlag fra projektering
- B.2 Udførelsesgrundlag for arbejdet
- B.3 Materialer og produkter
- B.4 Modtagekontrol
- B.5 Udførelse
- B.6 Slutkontrol

### Kontrolniveau:

- **Maksimumskontrol:** Kontrol af alle forekomster af kontrolpunkter

Ex: Spær

Kontrolafsnit: 100 spær

Kontrolpunkt: Dybde (mm) af vederlag

Krav: Maks kontrol => kontrol af alle 200 vederlagsdybder

- **Stikprøve (%):** Kontrol af x % tilfældigt udvalgte forekomster af kontrolpunkter

Ex: Søjler

Kontrolafsnit: 100 søjler

Kontrolpunkt: Understopning udfyldt

Krav: 20 % stikprøvekontrol => 20

søjleunderstopninger kontrolleres for udfyldning

# DS/INF 1140

## 5. Planlægning af kontrol

# Kontrolomfang – minimumskrav

Kontrollemne	Minimumskrav til kontrolomfang	
	Udførelsesklasse EXC2	Udførelsesklasse EXC3
B.1 Udførelsesgrundlag fra projektering	maks.	maks.
B.2 Udførelsesgrundlag for arbejdet	10 %	20 %
B.3 Materialer og produkter	10 %	20 %
B.4 Modtagekontrol	10 %	20 %
B.5 Udførelse		
B.5.1 Transport og opbevaring på pladsen	10 %	20 %
B.5.2 Tidligere udført konstruktion	10 % / maks.	20 % / maks.
B.5.3 Montage af præfabrikerede konstruktionsdele	10 % / maks.	20 % / maks.
B.5.4 Udførelse af ikke-certificerede konstruktionsdele	10 % / maks.	20 % / maks.
B.6 Slutkontrol	maks.	maks.

Note til B.5.2 til B.5.4: For kontrolpunkter som har kritisk betydning for konstruktionens virkemåde og integritet gennemføres maks kontrol for

- tilstedeværelse af konstruktionsdele og samlingsdele
- vederlagsdybder ved montage af præfabrikerede konstruktionsdele
- undergrunden for geotekniske konstruktioner mht., om jorden er som forudsat i udførelsesgrundlag fra projektering.

# DS/INF 1140

## 5. Planlægning af kontrol

Ref:  
DS/EN 1990 DK NA:2021  
anneks B5  
DS/INF 1140

Niels-Jørgen Aagaard

# Kontrolomfang

## Kontrolniveau – eksempler på stikprøver

- Søjle-/geometriunderstopning kan i kontrolplanen angives 10 %, hvilket betyder, at hvis et kontrolafsnit omfatter 100 søjler, så skal kontrolpunktet geometrivederlag for 10 af søjlerne kontrolleres.
- Bjælke-/geometrivederlag kan i kontrolplanen angives som maks., da overholdelse af tolerancer for dette vurderes at have afgørende betydning for konstruktionens integritet. Dette betyder, at alle bjælkers vederlag i kontrolafsnittet skal kontrolleres.
- For stribefundamenter udført i pladsstøbt beton kan det angives, at 20 % skal kontrolleres. Hvis der ikke er angivet specifikke kontrolpunkter, skal 20 % af alle forhold kontrolleres. For stribefundamenter kan kontrolpunkter fx være kontrol af jorden under fundamentet, forme, armeringens placering og geometri, armeringstype, dæklag, betontype, udstøbning og curing. Hver af kontrolpunkterne skal kontrolleres 20 %, men kan være fordelt på forskellige stribefundamenter, fx ved at armeringen kontrolleres for nogle stribefundamenter, mens undergrunden kontrolleres for nogle andre.

# Spørgsmål?



## DS/INF 1140

### 6. Gennemførelse af kontrol

# Kontrollens forløb

- Egenkontrol: Gennemføres, når arbejdet er færdigt, og før klarmelding for uafhængig kontrol.
- Uafhængig kontrol: Gennemføres på basis af kontrolplaner, når et arbejde er færdigt, og klarmelding foreligger fra de udførende, fx når en søjle er monteret, eller en armering er bundet, og der endnu ikke udstøbt beton.
- Kontrollen gennemføres på det tidspunkt, der er angivet i kontrolplanen, og tilrettelægges hensigtsmæssigt i forhold til udførelsen.
- Kontrollens forløb vil være meget forskellig for kontrol af arbejdsprocesser og kontrol af en udført konstruktion. En kontrol kan have følgende forløb:
  - Tjek, at kontrolpunktet findes.
  - For resultatkontrol: Tjek, at arbejdet, som skal kontrolleres, er afsluttet.
  - For kontrol af arbejdsproces: Tjek, hvornår arbejdet påbegyndes.
  - Dan et hurtigt overblik over den udførte konstruktion eller arbejdsproces.
  - Gennemfør kontrollen systematisk i henhold til kontrolplanen.
  - Registrer og dokumenter resultatet af kontrollen.

Ref:  
DS/INF 1140

Niels-Jørgen Aagaard

# DS/INF 1140

## 6. Gennemførelse af kontrol

# Kontrolskema

A	B	C	D	E	F	G	H	J
Nr.:	Kontrol af	Tidspunkt	Acceptkriterium	Kontrolomfang	Kontrolmetode	Dokumentationsmetode	Kontrolresultat	Godkendt Dato & sign.
...	...	...	...	...	...	...	...	...
4	Planhed	Efter montering	$\pm 5$ mm / 3 m	2 gange pr. tagflade	Måling med retskinne og tomestok	Udfyldt kontrolskema med angivelse af kontrolsted	Ås 2: +4 mm: OK Ås 7: -7 mm: afvigelse ej OK, se foto # 123	30. september 2031 Hans Hansen

Gennemførelsen af ovenstående kontrol af kontrolpunkt 4 kan have følgende forløb:

- Hvis kontrollanten ikke selv har udarbejdet kontrolplanen: kontroller, at kontrolplanen omfatter informationerne A-G i kontrolskemaet.
- Kontroller, at "monteringen" er afsluttet.
- Udvælg steder på tagfladen for kontrol og foretager måling af åsenes planhed med den anviste målemetode.
- De udvalgte områder noteres i kontrolskemaet eller på en tegning.
- Planhedsmålingerne gennemføres, og resultaterne noteres i kolonne H.
- Resultatet af målingerne vurderes mod acceptkriteriet, og accept eller afvigelse noteres i kolonne J.

Ref:  
DS/INF 1140

Niels-Jørgen Aagaard

# DS/INF 1140

## 7. Dokumentation af kontrol

# Kontrolrapport – paradigme

## Kontrolplan (jf. DS/INF 1140 tabel 3)

Del	Punkt	Indhold: Beskrivelse af...
1. Generelt	1.1 Beskrivelse af kontrolarbejdet	... kontrolarbejdet overordnet, herunder angivelse af grundlaget for kontrolarbejdet, omfang, afgrænsninger osv.
	1.2 Organisering af kontrolarbejdet	... kontrolarbejdets organisering og styring, fx opdeling i brug af forskellige kontrollanter osv.
	1.3 Kontrollanter	... krav til kontrollanter, herunder kvalifikationer og kompetence
	1.4 Brug af assistance	... krav til brug af assistance, samt hvordan kontrollanten skal styre brugen af assistance, herunder kvaliteten af den kontrol, assistancen udfører
	1.5 Opfølgning på afvigelser	... håndtering af afvigelser, herunder især ved alvorlige fejl og mangler ... eventuel brug af udvidet kontrol
2. Almene kontroller	2.1 Generelt	... generelt hvordan den almene kontrol håndteres
	2.2 Udførelsesklasser	... anvendte udførelsesklasser samt reference til, hvor krav til udførelsesklasser er angivet
	2.3 Kontrolafsnit	... hvordan der er opdelt i kontrolafsnit, herunder hvilke krav der har været til opdeling i kontrolafsnit
	2.4 Redegørelse for udvælgelse af kontroller	... kontrolpunkter; herunder udvalg af stikprøver, bl.a. i forhold til særlig risikofyldte forhold
	2.5 Kontrolpunkter	... de kontroller, der gennemføres, fx ved reference til kontrolskemaer i bilag
3. Særlige kontroller	3.1 Generelt	... håndtering af den særlige kontrol
	3.2 Særlige kontrolpunkter	... kontrolpunkter, eventuel ved reference til bilag (skema), hvor kontrolpunkter er indeholdt
4. Dokumentation af kontrol	4.1 Overordnet beskrivelse af dokumentation	... hvordan kontrollen skal dokumenteres
	4.2 Dokumentation af almene kontroller	... hvordan den almene kontrol skal dokumenteres
	4.3 Dokumentation af særlige kontroller	... hvordan den særlige kontrol skal dokumenteres
	4.4 Dokumentation af afvigelser og opfølgning	... hvordan afvigelser og opfølgning herpå dokumenteres
	4.5 Kontrol af kontroldokumentation	... hvordan kontroldokumentationen kontrolleres
5. Fortegnelse	Bilag (liste)	Oversigt over bilag, fx hvor resultat af kontroller og opfølgninger er indeholdt

## Kontrolrapport (jf. DS/INF 1140 tabel 6)

Del	Pkt.	Indhold: Beskrivelse af ...
1. Generelt	1.1 Beskrivelse af kontrolarbejdet	... kontrolarbejdet og angivelse af grundlaget for kontrolarbejdet, fx ved henvisning til kontrolplan
	1.2 Organisering af kontrolarbejdet	... hvordan kontrolarbejdet har været organiseret, fx ved brug af forskellige kontrollanter
	1.3 Kontrollanter	... kontrollanter, herunder deres kvalifikationer og kompetence
	1.4 Brug af assistance	... brug af assistance, samt hvorledes dette er blevet styret af kontrollanten
	1.5 Opfølgning på afvigelser	... hvordan afvigelser er håndteret, herunder hvor der har været væsentlige afvigelser ... eventuel brug af udvidet kontrol
2. Almene kontroller	2.1 Generelt	... hvordan den almene kontrol er håndteret
	2.2 Udførelsesklasser	... anvendte udførelsesklasser
	2.3 Kontrolafsnit	... hvordan der er opdelt i kontrolafsnit, herunder hvilke krav der har været til opdeling i kontrolafsnit
	2.4 Udvalgelse af kontroller	... hvordan kontrolpunkter i form af stikprøver er udvalgt, bl.a. i forhold til særligt risikofyldte forhold
	2.5 Kontrolpunkter	Angivelse af resultatet af de kontroller, der er gennemført, fx ved reference til kontrolskemaer/tilsynsnotater i bilag
3. Særlige kontroller	3.1 Generelt	... hvordan den særlige kontrol er håndteret
	3.2 Kontrolpunkter	... resultat af kontroller, eventuelt ved reference til bilag (skemaer/tilsynsnotater), hvor kontrolpunkter er indeholdt
4. Dokumentation af kontrol	4.1 Overordnet beskrivelse af dokumentation	... hvordan kontrollen er dokumenteret
	4.2 Dokumentation af afvigelser og opfølgning	... hvordan afvigelser og opfølgning er dokumenteret
	4.3 Kontrol af kontroldokumentation	... hvordan kontroldokumentationen er kontrolleret
5. Fortegnelse	Bilag <liste>	Oversigt over bilag, fx hvor resultat af kontroller og opfølgninger er indeholdt

Ref:  
DS/INF 1140

Niels-Jørgen Aagaard

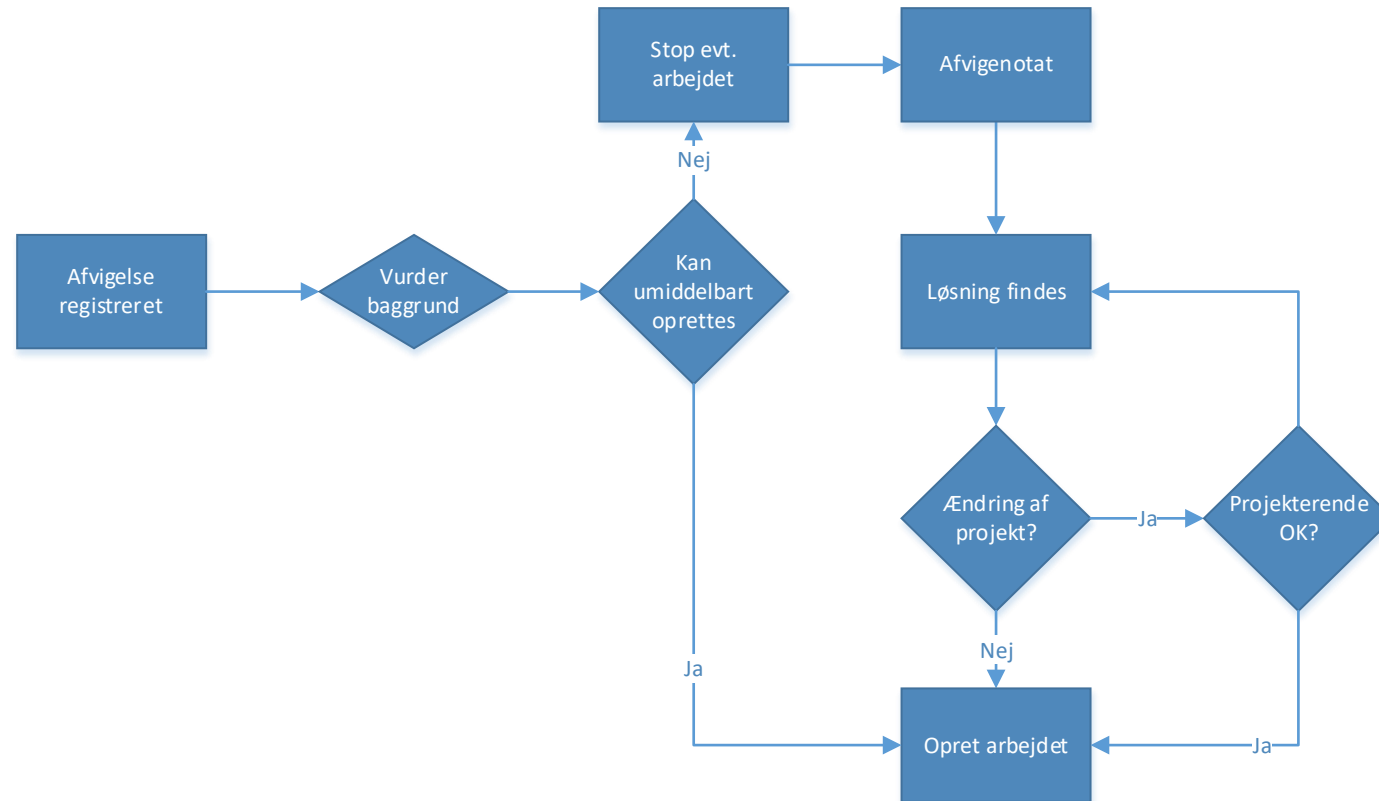


# DS/INF 1140

## 8. Opfølgning på kontrol

# Håndtering af afvigelser

- Opfølgning på alle afvigelser
- Find en vej igennem for accept af afvigelse eller opretning af arbejdet
- Dokumentér opfølgningen



Ref:  
DS/INF 1140

Niels-Jørgen Aagaard

# DS/INF 1140

## 9. Egenkontrol

# Egenkontrol

- Egenkontrol gennemføres altid
- Egenkontrol gennemføres før uafhængig kontrol
- Den udførende skal udarbejde instruks for egenkontrol, hvad den omfatter og hvordan det dokumenteres
- Hvis uafhængig kontrol erstattes af dokumenteret egenkontrol (visse byggerier i KK2): Lav og dokumenter egenkontrol løbende
- Dokumenteret egenkontrol: Dokumentation aftales med den bygværksprojekterende og den uafhængige kontrollant; fx billeddokumentation, noter, opmålinger osv...

Ref:  
DS/INF 1140

Niels-Jørgen Aagaard

# DS/INF 1140

## 10. Uafhængig kontrol

# Uafhængig kontrol af udførelse

## B1 Gennemgang af udførelsesgrundlag fra projektering

Emne	Udførelsesklasse EXC1	Udførelsesklasse EXC2	Udførelsesklasse EXC3
Tegninger, modeller og beskrivelser	Kontrol omfatter en kontrol af, at – gennemgangen har sikret, at tegninger, modeller og beskrivelser indeholder tilstrækkelig information til, at konstruktionen kan udføres i overensstemmelse hermed.		
	Omfang: Kontrol af, om gennemgangen er udført.	Omfang: Kontrol af, at gennemgangen er udført, suppleret med kontrol af udvalgte dele, hvor der vurderes størst risiko for utilstrækkelig information.	

- Gennemgang af udførelsesgrundlag inkl. projektgennemgangsmøder med projekterendes gennemgang af projekt og udførendes præsentation af gennemgang
- Kontrol af gennemgang... = Kontrol af bla.a., at
  - gennemgangen har fundet sted og er dækkende
  - udførendes forslag til ændringer er fremført og beslutning/accept fra projekterende er dokumenteret
  - gennemgangen er dokumenteret
  - der er fulgt op på afvigelser/mangler fundet ved gennemgangen

Ref:  
DS/INF 1140

Niels-Jørgen Aagaard

# DS/INF 1140

## 10. Uafhængig kontrol

Ref:  
DS/INF 1140

Niels-Jørgen Aagaard

## Uafhængig kontrol af udførelse B2 Udførelsesgrundlag for arbejdet

Emne	Udførelsesklasse EXC1	Udførelsesklasse EXC2	Udførelsesklasse EXC3
Arbejdstegninger, instrukser m.m.	Kontrol omfatter en kontrol af, at <ul style="list-style-type: none"><li>– udførelsesgrundlag for arbejdet indeholder tilstrækkelig og korrekt information til, at konstruktionen kan udføres i overensstemmelse hermed</li><li>– udførelsesgrundlag for arbejdet er i overensstemmelse med udførelsesgrundlag fra projektering.</li></ul>		
	Omfang: Kontrol af, at egenkontrol er udført.	Omfang: Kontrol af, at egenkontrol er udført suppleret med kontrol af udvalgte dele, hvor der vurderes størst risiko for fejl.	Omfang: Kontrol af, at egenkontrol er udført, suppleret med kontrol af udvalgte dele, hvor der vurderes størst risiko for fejl. Der redegøres for valget af de udvalgte dele.

Husk kontrol af, at

- alle arbejder er dækket
- udførelsesgrundlag for arbejdet hænger sammen og er konsistent

# DS/INF 1140

## 10. Uafhængig kontrol

Ref:  
DS/INF 1140

Niels-Jørgen Aagaard

## Uafhængig kontrol af udførelsesgrundlag Hvad skal man fokusere på?

### Bygbarhed

- Kan konstruktionens udføres i praksis?
- Er logistikken/rækkefølgen mulig
- Er pladsforholdene i orden og i overensstemmelse med arbejdsmiljøregler
- Kan konstruktionsdelen håndteres sikkert
- Kan nødvendige stilladser og afstivninger udføres i praksis
- Er tolerancer realistiske?

### Informationer

- Er alle nødvendige informationer der; fx klasser, materialekrav og tolerancer?
- Kan projekt materialet forstås; fx orden i dokumenter og referencer mellem konstruktionsdele i tegninger og beskrivelser?
- Skal den udførende selv fremskaffe informationer? Hvorfra?
- Hvad er status for informationerne? Foreløbige eller endelige? Reviderede?
- Er informationer/projekt tilgængeligt; fx i særligt IT-system? Har den udførende adgang dertil?

### Grænseflader

- Er grænseflader til andre arbejder og entrepriser klare

# DS/INF 1140

## 10. Uafhængig kontrol

### Uafhængig kontrol af udførelse

#### B3 Dokumentation af materialer og produkter

Emne	Udførelsesklasse EXC1	Udførelsesklasse EXC2	Udførelsesklasse EXC3
Materialer og produkter	Kontrol omfatter kontrol af, at <ul style="list-style-type: none"><li>– dokumentation for materialer og produkter, der bestilles/indkøbes, er i overensstemmelse med krav i udførelsesgrundlaget</li><li>– byggevarer leveres CE-mærket, hvor byggevaren er omfattet af en harmoniseret standard.</li></ul>		
	Omfang: Kontrol af, at egenkontrol er udført.	Omfang: Kontrol af, at egenkontrol er udført, suppleret med kontrol af udvalgte dele, hvor der vurderes størst risiko for fejl.	

Ref:  
DS/INF 1140

Niels-Jørgen Aagaard

# DS/INF 1140

## 10. Uafhængig kontrol

Ref:  
DS/INF 1140

Niels-Jørgen Aagaard

## Uafhængig kontrol af udførelse

### B4 Modtagekontrol af materialer og produkter

Emne	Udførelsesklasse EXC1	Udførelsesklasse EXC2	Udførelsesklasse EXC3
Modtage- kontrol	Kontrol omfatter en kontrol af, at <ul style="list-style-type: none"><li>– det leverede svarer til det bestilte (fx ved at følgesedler svarer til det bestilte) – herunder at det er CE-mærket</li><li>– det leverede er mærket tilstrækkeligt under hensyn til entydighed og senere håndtering</li><li>– det leverede ikke har synlige fejl og mangler.</li></ul>		
	Omfang: Kontrol af, at egenkontrol er udført.	Omfang: Kontrol af, at egenkontrol er udført, suppleret med kontrol af udvalgte dele, hvor der vurderes størst risiko for fejl.	Omfang: Kontrol af, at egenkontrol er udført, suppleret med kontrol af udvalgte dele, hvor der vurderes størst risiko for fejl. Der redegøres for valget af de udvalgte dele.

Husk kontrol

- Visuel kontrol for produktionsfejl, transportskader og skader fra oplag
- Måling/tælling af antal, dimensioner, fugt og lign.

# DS/INF 1140

## 10. Uafhængig kontrol

### kontrol

Ref:  
DS/INF 1140

Niels-Jørgen Aagaard

## Uafhængig kontrol af udførelse B5 Udførelse

- Husk, at kontrol af B5 Udførelse er en fysisk kontrol på byggepladsen eller fabrikationssted
- Kontrol af B5 Udførelse kan være en proceskontrol
- OBS Kontrolomfang: Udvalgte dele kan være alle (= maks kontrol)

Emne	Udførelsesklasse EXC1	Udførelsesklasse EXC2	Udførelsesklasse EXC3
Transport og opbevaring på pladsen	Kontrol omfatter en kontrol af, at <ul style="list-style-type: none"> <li>– materialer og produkter håndteres og opbevares under betingelser, der ikke forringer produktets egenskaber (fx i overensstemmelse med producentens anvisninger).</li> </ul>		
	Omfang: Kontrol af, at egenkontrol er udført.	Omfang: Kontrol af, at egenkontrol er udført suppleret med kontrol af udvalgte dele, hvor der vurderes størst risiko for fejl.	
Tidligere udført konstruktion	Kontrol omfatter en kontrol af <ul style="list-style-type: none"> <li>– at forudsætning for sammenbygning er til stede (visuel)</li> <li>– overfladebeskaffenhed (fx renhed, ruhed, planhed, fugt)</li> <li>– vederlagsforhold, fx lejeplader, ankere, dorne mv.</li> <li>– geometriske mål (måling).</li> </ul>		
	Omfang: Kontrol af, at egenkontrol er udført.	Omfang: Kontrol af, at egenkontrol er udført, suppleret med kontrol af udvalgte dele, hvor der vurderes størst risiko for fejl.	Omfang: Kontrol af, at egenkontrol er udført, suppleret med kontrol af udvalgte dele, hvor der vurderes størst risiko for fejl. Der redegøres for valget af de udvalgte dele.
Montage af præfabrikerede konstruktionsdele	Kontrol omfatter en kontrol af, at <ul style="list-style-type: none"> <li>– placering og elementidentifikation er som foreskrevet (måling/visuel)</li> <li>– vederlagsdybder er som foreskrevet (måling)</li> <li>– fastgørelser/svejsninger/fuger/sammenstøbninger er som foreskrevet (visuel/måling).</li> </ul>		
	Omfang: Kontrol af, at egenkontrol er udført.	Omfang: Kontrol af, at egenkontrol er udført, suppleret med kontrol af udvalgte dele, hvor der vurderes størst risiko for fejl.	Omfang: Kontrol af, at egenkontrol er udført, suppleret med kontrol af udvalgte dele, hvor der vurderes størst risiko for fejl. Der redegøres for valget af de udvalgte dele.
Udførelse af ikke-certificerede konstruktionsdele	Kontrol omfatter en kontrol af, at <ul style="list-style-type: none"> <li>– konstruktionsdele som fx armering, byggesten, lægter, fastgørelsesbeslag, er placeret, fastgjort og justeret som foreskrevet (visuel/måling)</li> <li>– samlinger er udført som foreskrevet (visuel/måling)</li> <li>– placering er som foreskrevet (visuel/måling)</li> <li>– fastgørelser/svejsninger/fuger/sammenstøbninger er som foreskrevet (visuel/måling)</li> <li>– klimaforhold er som foreskrevet.</li> </ul>		
	Omfang: Kontrol af, at egenkontrol er udført.	Omfang: Kontrol af, at egenkontrol er udført, suppleret med kontrol af udvalgte dele, hvor der vurderes størst risiko for fejl.	Omfang: Kontrol af, at egenkontrol er udført, suppleret med kontrol af udvalgte dele, hvor der vurderes størst risiko for fejl. Der redegøres for valget af de udvalgte dele.



# DS/INF 1140

## 10. Uafhængig kontrol

Ref:  
DS/INF 1140

Niels-Jørgen Aagaard

## Uafhængig kontrol af udførelse

### B6 Slutkontrol

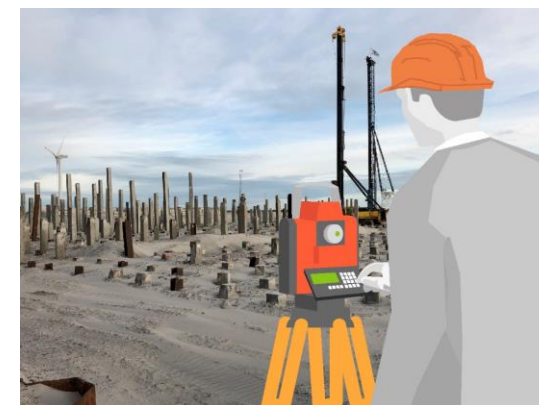
Emne	Udførelsesklasse EXC1	Udførelsesklasse EXC2	Udførelsesklasse EXC3
Den færdige konstruktion	Kontrol omfatter en kontrol af, at <ul style="list-style-type: none"><li>– den overordnede udførelse er korrekt (visuel)</li><li>– konstruktionens overordnede geometriske mål og placering er korrekte (visuel)</li><li>– konstruktionens overordnede funktion og tilstand er korrekt, at der ikke er store deformationer, revner eller tegn på overbelastning (visuel).</li></ul>		
	Omfang: Kontrol af, at egenkontrol er udført.	Omfang: Kontrol af, at egenkontrol er udført, suppleret med kontrol af udvalgte dele, hvor der vurderes størst risiko for fejl.	Omfang: Kontrol af, at egenkontrol er udført, suppleret med kontrol af udvalgte dele, hvor der vurderes størst risiko for fejl. Der redegøres for valget af de udvalgte dele.

Slutkontrol gennemføres inden et efterfølgende arbejde påbegyndes, fx skal en stålkonstruktion, som senere beklædes med gipsplader, slutkontrolleres, inden der lukkes af med beklædninger eller brandisolering.

# Opsamling

## Korrekt udførelse af bærende konstruktioner er vigtig for sikkerheden!

1. Arbejd systematisk med kvalitet i de daglige almindelige byggearbejder
2. Lav en kontrolplan!
3. Lav uafhængig kontrol: nye øjne ser bedst!
4. Dokumenter kontrollen i en kontrolrapport
5. Fokusér på det væsentlige



# Spørgsmål?

