

DS 1140

PROCESOPTIMERING I HOVEDENTREPRISE

Udfærdiget af
bygningskonstruktør

TOBIAS FAURHOLT

DEL 2: PROCEDURE

PROCESOPTIMERING AF DS 1140 I HOVEDENTREPRISE

PRÆSENTATION

Årsagen til mange frustrationer omkring DS 1140 kan skyldtes, at der tidligere var tradition for, at de udførende foretog egenkontrol, mens de projekterende foretog tilsyn med udførelsen. Dertil var der ofte krav til kvalitetssikringen i form af udbudskontrolplaner. Idag skal den udførende entreprenør selv stå for både planlægning, gennemførelse, dokumentation og opfølgning af den almene kontrol. Dette er en helt ny tilgang til kontrol end tidligere i byggeriet (DS/INF DS 1140:2022, kap. 1.1).

Dette skyldtes at det ikke længere er kommunen, men den certificerede statiker, som udsteder sluterklæringen på området, ved byggesager i KK2 til 4, der har ansøgt om byggetilladelse efter d. 01/01/2022. Dette også på grund af certificeringsordningen. Delmålet med ændringen, var at give den udførende entreprenør muligheden for at standalisere og genbruge koncepter, for at systematisere processen inden for virksomheden (DS/INF 1140:2022, kap. 5). Hvilket denne procedure er et forsøg på. Ideelt set skal projekt- og byggeledelsen kunne arbejde målrettet på at skabe tillidsfulde relationer på tværs af fagdisciplinerne vedrørende de bærende konstruktioner, og guide dem igennem de projektspecifikke ønsker, der er fra ingeniøren og/eller den certificerede statiker på det aktuelle projekt.

Indeværende procedure er et konkret bud på, hvordan man bør behandle DS 1140 som en integreret proces i byggeriet. Proceduren er udarbejdet på basis af en case-undersøgelse i hovedentreprise, ved inddragelse af de udførende entreprenører og byggeledelsen. Dette har kunne identificere faldgruber i samarbejdet, som er behandlet i div. analysemodeller for at kontrollere indflydelsen af uønskede variabler samt risikoen for en overgeneralisering af svaghederne i processen.

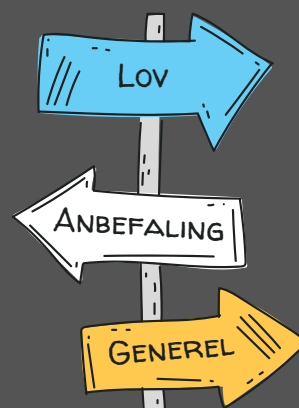
Proceduren indleder med en kort introduktion til DS 1140 og principperne bag. Efter introduktionen vil proceduren redegøre for den valgte proces. Efter redegørelsen, præsenteres der rollebeskrivelser i forbindelse med DS 1140. Det anbefales at introduktionen og proceduren læses igennem og vendes med ledelsen, før at den kan implementeres effektivt.

LÆSEVEJLEDNING

Formålet har været at optimere processen, således at hovedentreprenøren kunne dokumentere og levere den statiske dokumentation på en meningsfuld måde for både hovedentreprenøren og underentreprenørende. En faseopdelt tilgang med specifikke initiativer og afleveringsfrister blev identificeret som en metode til at sikre, at den statiske dokumentation var i fokus gennem hele byggesagen i det omfang som er nødvendigt. Proceduren vil herfor være præsenteret faseopdelt (Undersøgelsens kap. 4.4).

For at sikre overensstemmelse med aftalegrundlaget (AB18), undersøgelsen og danske standarder vil skriftfarven i proceduren visuelt indikere, hvornår der henvises til lovbestemmelser, anbefalinger mv. Farve indikationen vil se således ud:

- Lovbestemmelser, herunder AB18, DS 1140:2019, SBI 271 eller DS/INF 1140:2022, vil blive markeret med blå skrift.
- Anbefalinger, der er fra undersøgelsen og som præsenteres i proceduren, vil blive markeret med hvid skrift.
- Generel beskrivelse af proceduren, herunder overskrifter og underoverskrifter, vil blive markeret med orange skrift.



Først forklares grundprincipperne i DS 1140, efterfulgt af en kort beskrivelse af den valgte proces. I overensstemmelse med standardernes anbefalinger vil der gives rollebeskrivelser, som ledelsen kan vælge at benytte. Dernæst vil proceduren gennemgå indholdet af de faser, der er præsenteret. For begrebsforklaring henvises der til undersøgelsens kap. 1.6



INDHOLDSFORTEGNELSE

PRÆSENTATION AF PROCEDURE.....	2
LÆSEVEJLEDNING.....	3
GRUNDPRINCIPPERNE BAG DS 1140.....	5
BESKRIVELSE AF PROCESSEN.....	8
ANBEFALET ROLLEBESKRIVELSER.....	10
OPTAKTSFASEN.....	11
OPSTARTSFASEN.....	13
PRODUKTIONSFASEN.....	15
ARKIVERINGSFASEN.....	17

GRUNDLÆGGENDE

PROCEDURE

SERVICE KAPITLER

FORVENTELIGE MODSTANDS BEMÆRKNINGER.....	19
KONKURS UNDERENTREPRENØR.....	20
KOMMUNIKATIONSLED I EN KOMPLEKS ENTREPRISEOPBYGNING.....	21
HVORDAN DOKUMENTERE DEN UAFHÆNGIGE KONTROLLANT.....	22

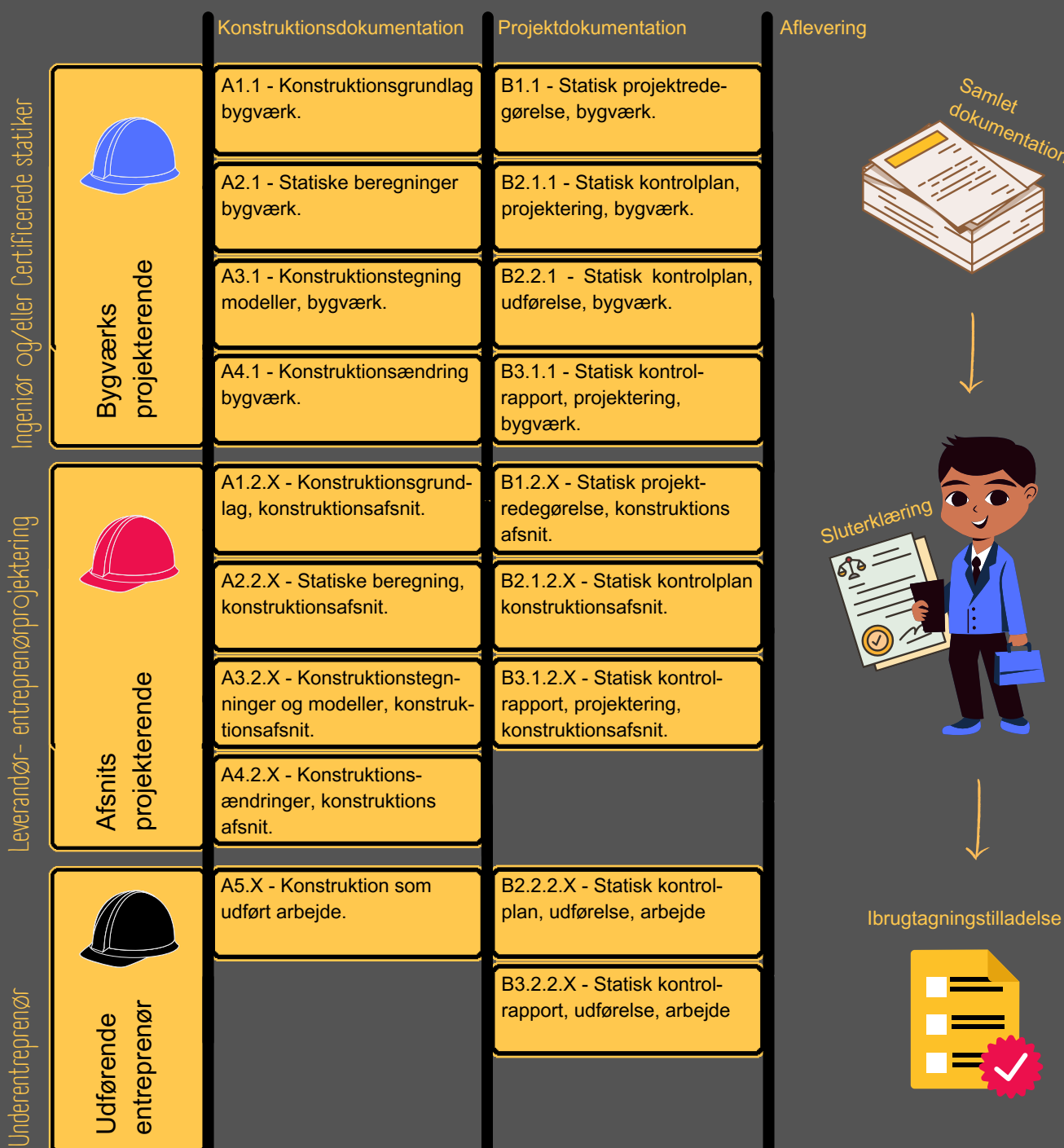
EKSTRA

GRUNDPRINCIPPERNE BAG DS 1140

(DS/INF 1140:2022, kap. 2 og suppleret med information fra SBI 271, 3. udgave, kap. 6.2)

Den udførende entreprenør skal selv stå for både planlægning, gennemførelse, dokumentation og opfølgning af den almene kontrol. Den statiske dokumentation omfatter (B) Projektdokumentation og (A) Konstruktionsdokumentation, som skal være afleveret til ansøgning om ibrugtagningstilladelse.

Den statiske dokumentation for byggeriet indsamles fra alle bidragsydere og samles af den bygværksprojekterende. Den bygværksprojekterende fastlægger de bærende konstruktioner og sørger for, at de er tydeligt beskrevet i udførelsesgrundlaget ved udbud. Nedenstående illustration præsenterer, hvem der skal aflevere hvad i projektet.



Figur 1: Illustration lavet på baggrund af: SBI 271 – Dokumentation og kontrol af bærende konstruktioner, 3. udgave, kap. 1.5.3, Figur 15.

Konstruktions og udførelsesklasser

(DS/INF 1140:2022, kap. 2 og suppleret med information fra SBI 271, 3. udgave, kap. 6.2)

Disse fastlægges af den bygværksprojekterende fra KK2 og opefter og fremgår af konstruktionsgrundlaget. Således entreprenøren blot skal aflæse disse. Konstruktionsklasserne spænder fra KK1 til KK4 og kan fortælle om konsekvensen af en bærende konstruktions svigt. Udførelsesklassen fortæller derimod om udførelsen har begrænset eller stor betydning for en bærende konstruktions sikkerhed.

Konstruktionsklasserne

(DS/INF 1140:2022, kap. 3)

- **KK1** - Fritstående 1-etages bygninger
- **KK2** - Byggerier i to etager (Kræver uafhængig kontrollant fra KK2 og opefter).
- **KK3** - 5 etages bygning. Og de som ikke er omfattet af KK1 eller KK2.
- **KK4** - Højhuse, sportsstadioner, tribuner o.lign. Kræver en tredjepartskontrollant.



Kontrolaktiviteter som følge af udførelsesklasserne		
Udførelsesklasse	Beskrivelse	Omfang
EXC1	Udførelsen har begrænset betydning for en bærende konstruktions sikkerhed.	Den uafhængige kontrollant kontrollerer kun om den almene kontrol er udført. Foreligger egenkontrol ikke, kan den uafhængige kontrollant besigtige byggepladsen og herved af- eller bekræfte udførelsen lever op til det forudsatte.
EXC2	Udførelsen har betydning for en bærende konstruktions sikkerhed.	Kontrollen i EXC1 suppleres med en uafhængig besigtigelse af udførelsen, for udvalgte dele der vurderes at have størst risiko eller betydning for det forudsatte. Dog altid 10 % stikprøvekontrol af konstruktionsafsnittet.
EXC3	Udførelsen har stor betydning for en bærende konstruktions sikkerhed.	Som supplement til kontrolomfanget i EXC2, skal der redegøres for udvælgelsen af de dele, som der udføres uafhængig kontrol på. Dette skal fremgå af kontrolplanen og den statiske kontrolrapport. Dog altid 20 % stikprøvekontrol af konstruktionsafsnittet.

Tabel 1: Lavet på baggrund af: "DS/INF 1140:2022, kap. 5.5.3" og Arntsen, R. G., Stålhåndbogen, 1. udgave 2020, Kvalitetsinstituttet".

Almen kontrol

(DS/INF 1140:2022, kap. 2 og suppleret med information fra SBI 271, 3. udgave, kap. 6.2)

Den almene kontrol indebærer tre kontroltyper, hvor omfanget af kontrollen afhænger af den udvalgte konstruktions- og udførelsesklasse. Se undersøgelsens kap. 2.1.2 til 2.1.3 for uddybende beskrivelse. Kontroltyperne er som følgende:

- Egenkontrol - Udføres altid og af den som har udført arbejdet.
- Uafhængig kontrol - Udføres fra KK2 og opefter. Planlægges af entreprenøren.
- Tredjepartskontrol - Udføres i KK4 af en person fra en uvidelig virksomhed.

Statisk kontrolplan

(DS/INF 1140:2022, kap. 5 & 2, samt SBI 271, 3. udgave, kap. 6.2)

B2.2.2.X - Statisk kontrolplan, udførelse, arbejde



Kontrolplanen skal vise entreprenørens plan for kontrolarbejdet inden opstarten af arbejdet. Entreprenøren skal beskrive, hvordan kontrolarbejdet vil blive udført. Det konkrete indhold fremgår i DS/INF 1140:2022, s.18. Kontrolplanen skal indeholde følgende punkter, eller evt. have disse som selvstændige bilag til den statiske kontrolplan:

B.1 – Udførelsesgrundlag fra projektering = Granskning af grundlaget før opstart

B.2 – Udførelsesgrundlag for arbejdet = Granskning af grundlaget efter B.1

B.3 – Materialer og produkter = Granskning af produkter før opstart

B.4 – Modtagekontrol

B.5 – Udførelse

B.6 – Slutkontrol



Kontrolafsnit (DS/INF 1140:2022, kap. 5)

Kontrolplanen skal inddele byggeriet i kontrolafsnit. Dette gøres i B.5 - Udførelse, hvor kontrolafsnittet kan være et område, en bygningsdel, en etape eller lignende, som entreprenøren planlægger, men som ikke overstiger 4 uger. Bemærk venligst, at der ikke kan være flere uafhængige kontrollanter i samme kontrolafsnit. Se undersøgelsens kap. 2.1.4 for en dybdegående forklaring. F.eks. kan et kontrolafsnit være B.5.1 - Huldækselement og B.5.2 - Vægelement.

Kontrolrapport (DS/INF 1140:2022, kap. 10)

Kontrolrapporten er en opsamling af den kontrol der er udført, herunder en beskrivelse af kontrol, organisationen, anvendt assistance, anvendt kontrolværktøj og afvigelser samt deres opfølgning. Dokumentet er dynamisk under byggesagen. Det konkrete indhold fremgår af DS/INF DS 1140:2022, s. 27.

B3.2.2.X - Statisk kontrolrapport, udførelse

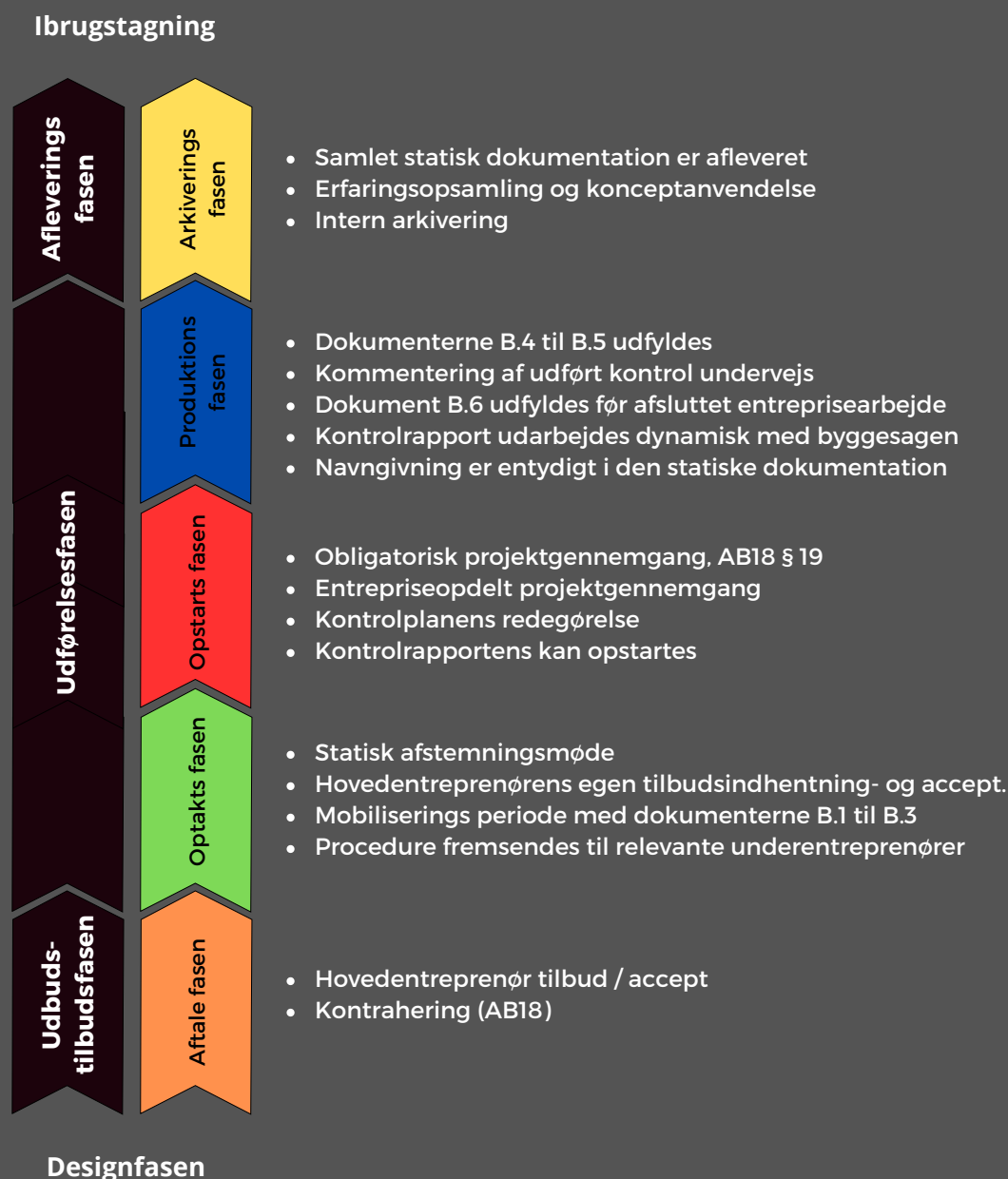


BESKRIVELSE AF PROCESSEN

(Undersøgelsens kap. 4.4 & bilag 2)

Undersøgelsens viser, at en faseopdelt tilgang med specifikke initiativer og afleveringsfrister blev identificeret som en metode til at sikre, at den statiske dokumentation blev fokuseret på gennem hele byggesagen, i det omfang der er nødvendigt for det aktuelle projekt. Følgende præsenterer de forskellige faser i processen, som hver især indeholder forskelligt indhold. Efter en gennemgang af de anbefalede rollebeskrivelser, vil de kommende kapitler beskrive hver fase mere detaljeret, samt hvordan de forskellige initiativer vil blive integreret.

Processen tager udgangspunkt i den velkendte proces fra Ydelsesbeskrivelsen for byggeri og landskab 2018, hvor udbuds- og tilbudsfasen er kombineret. Derudover er der oprettet underfaser, som proceduren tager udgangspunkt i.



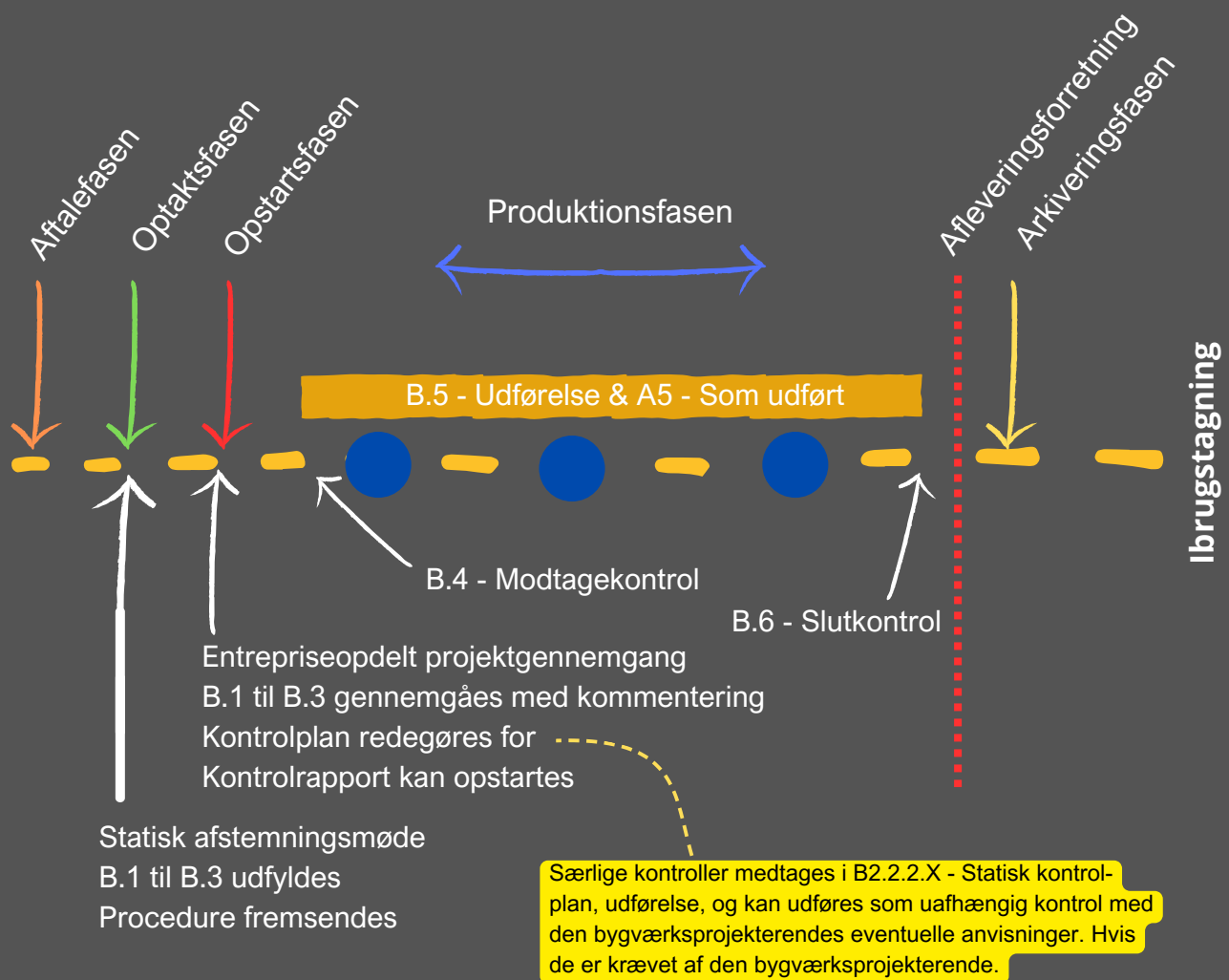


Illustration 3: Lavet på baggrund af undersøgelsens illustration, kap. 4.4.3, side 46

Overstående procesforløb illustrere en blå cirkel, som viser et initiativ, som byggeledelsen skal tage. Dette initiativ går ud på at kommentere det fremsendte materiale. Da produktionsfasen normalt strækker sig over en lang periode, er det en god idé at opdatere underentreprenørens statiske dokumentation og holde den statiske kontrolrapporten ajour. Dette skyldes, at et byggeprojekt ofte bliver tilpasset, og/eller at der forekommer ændringer i entreprisearbejdet, som kan påvirke de bærende konstruktioner. Disse ændringer skal indgå i den statiske kontrolrapport.

Processlinjen er en visuel repræsentation af den proces, som sigter mod at forbedre samarbejdet omkring den statiske dokumentation og forebygge forstyrrelser i projektudførelsen. Ved at følge denne proces kan man, ideelt set, afhjælpe manglende fokus og forbedre arbejdsprocessen, hvilket i sidste ende vil minimere frustrationer og forebygge problemer ved aflevering af et byggeprojekt (Undersøgelsen s. 45 til 46).

ANBEFALEDE ROLLEBESKRIVELSER

Undersøgelsen har vist et behov, for at definere roller i samarbejdet.

Nedenstående rollebeskrivelser anbefales at blive anvendt i forbindelse med den præsenterede proces i de følgende kapitler (Undersøgelsen, kap. 4.1, s. 29).



Illustration 4: Lavet på baggrund af undersøgelsens betragtninger fra kap. 2.1 til 2.1.9

BESKRIVELSE AF FASERNES INDHOLD

(Undersøgelsens kap. 4.4.1)

Optakts fasen
(Kap. 4.4.1)

I de kommende kapitler vil de enkelte underfaser blive beskrevet mere detaljeret sammen med deres indhold. Disse faser bør indgå som underfaser i den visualiserede proces, som er velkendt fra Ydelsesbeskrivelsen for byggeri og landskab 2018, således at de forskellige initiativer kan placeres i en velkendt proces og give et overblik over, hvornår tiltagene bør indgå i projektet. Det er vigtigt at påpege, at byggeprojekter kan variere i deres planlagte udførelsesfaser, og derfor er faserne lavet, så de kan tilpasses til det aktuelle projekt efter behov.

Optaktsfasen indeholder initiativet "Statisk afstemningsmøde", som kan være afgørende for hovedentreprenøren før kontrahering med andre underentreprenører. Formålet er at identificere eventuelle projektspecifikke krav og muligheder for at lette kontrolarbejdet. Det statiske afstemningsmøde kan afholdes som et møde med den bygværks projekterende eller ved fremsendelse af et skema. Hovedentreprenøren bør som minimum informeres om følgende forhold under det statiske afstemningsmøde:

STATISK AFSTEMNINGSMØDE

DAGSORDEN FOR STATISK AFSTEMNINGSMØDE, ENTREPRISE "X"

- **SÆRLIG KONTROL** (DS/INF 1140:2022, kap. 2.2, s. 8)
Hvis der er krav om særlige kontroller i projektet, udføres disse på samme vis som den almene kontrol, ledsaget af en uafhængig verificering, medmindre det specifikt angives i det statiske afstemningsmøde, at der er andre krav til det aktuelle projekt.
- **KONTROLAFSNIT OG AFGRÆNSNING**
Afhængigt af projektets omfang, størrelse og skellinger kan det være besværligt at afgrænse kontrolafsnit. Det kan derfor være en fordel at få indledende kommentarer til, hvordan projektet ønskes inddelt i kontrolafsnit for at gøre underentreprenørernes arbejde mere gnidningsfrit. Dette er for at undgå, at kontrolarbejdet skal omstruktureres, hvis et kontrolafsnit er inddelt uhensigtsmæssigt fra start.
- **DELTAGERE** (Værdibyg, Projektgennemgang, nr. 41, 2019, s. 15)
Deltagere oplystes med angivelse af firma og rolle (herunder entreprise)
- **AFBUD** (Værdibyg, Projektgennemgang, nr. 41, 2019, s. 15)
Inviterede deltagere, der ikke er mødt op
- **BYGHERRENS VIRKE** (DS/INF 1140:2022, kap. 2.2, s. 8)
Bygherren kan vælge at lade dennes rådgivere udføre hele eller dele af den uafhængige kontrol gennem et eventuelt målrettet tilsyn. Alternativt kan bygherren selv forstå den uafhængige kontrol, såfremt denne ikke har bidraget til udførelsen.
- **PROJEKTSPECIFIKKE KRAV** (DS 1140:2019, kap. 4.3, s. 12)
Hvis der er specifikke ønsker til strukturering og aflevering af den statiske dokumentation i projektet, skal disse tydeliggøres.
- **UDPEG KOORDINATORER** (DS/INF 1140:2022, kap. 3.5, s. 11 & kap. 10.2, s. 34)
En eller flere bygværksprojekterende skal udpeges, og denne eller disse personer må kunne kontaktes ved spørgsmål, hindringer og kommentering af udført statisk dokumentation i forbindelse med DS 1140. Hindringer omfatter også udførelsen af As-Build materiale i forbindelse med ændringer i det eksisterende entreprisearbejde, som må fravige det granskede arbejdsgrundlag fra projektering og udførelse. Byggeledelsen udpeger ligeledes en med det koordinerende ansvar.
- **PROJEKTMATERIALET** (DS 1140:2019, kap. 4.3, s. 12)
Udbudsmaterialet skal tydeligt og entydigt angive de bærende konstruktioner samt konstruktions- og udførelsesklasser, så de udførende entreprenører kan se, hvad der indgår i de bærende konstruktioner.



Illustration 5: Lavet på baggrund af undersøgelsens s. 41-42

Når hovedentreprenøren indgår kontrakter med underentreprenører, der skal arbejde med den statiske dokumentation, er det nødvendigt at fremsende en specifik procedure til samarbejdspartnerne. Denne procedure definerer projektets rollebeskrivelser, så fagentreprenøren kan forstå sin rolle og arbejde målrettet på at udarbejde den nødvendige dokumentation inden for de forudsatte frister.

Proceduren vil beskrive faserne i processen og den nødvendige dokumentation, inklusiv indholdet af bilagsdokumenterne B.1 til B.3, den statiske kontrolplan og rapporten. Dette gøres inden den entrepriseopdelte projektgennemgang for at opfordre entreprenøren til at præsentere sine resultater af gennemgangen og kommentere på forhold, der f.eks. kan påvirke arbejdsmiljøet og udpege kontrollanter.

Den udførende entreprenør har ansvaret for at gennemgå og udarbejde dokumentationen inden den entrepriseopdelte projektgennemgang. På denne måde kan bilagsdokumenterne B.1 til B.3 afleveres sammen med entreprenørens kommentarer, og kontrolplanen kan godkendes med ledelsens bekræftede forhold.

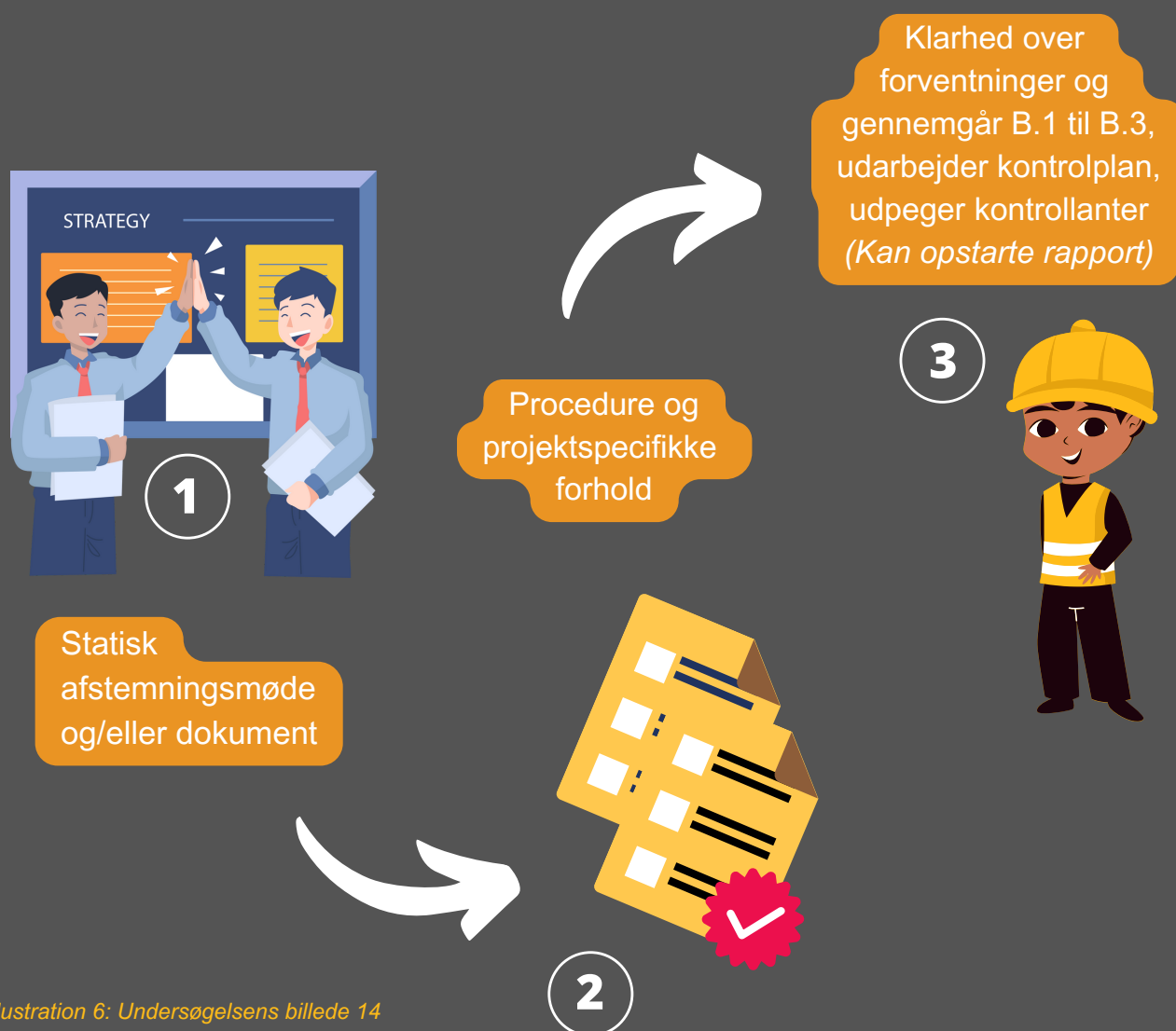


Illustration 6: Undersøgelsens billede 14

Opstartsfasen

(Undersøgelsens kap. 4.4.2)

Opstarts
fasen
(Kap. 4.4.2)

Opstartsfasen omhandler parternes opstart på projektet, som forsøges at opstarte sundt. Dette gøres igennem anvendelsen af det statiske afstemningsmøde i forudgående fase, med initiativet om entrepriseopdelt projektgennemgang, for de entreprenører som skal udarbejde statisk dokumentation på det aktuelle projekt. Fagopdelte projekt gennemgange er anbefalet i henhold til (AB18 betænkningen nr. 1570, 2018, §19 stk. 1), og anses som en ideel fremgangsmetode ved projektopstarter med afsæt i dagsordenen fra (Værdibyg vejledningen, Projektgennemgang, nr. 41, s. 14-15, 2021).

Entreprenøren skal medbringe kommentarer til det statiske afstemningsmøde og bilag B.1 til B.3, som er udfyldt med eventuelle kommentarer til disse. Entreprenøren skal også medbringe et udkast til den statiske kontrolplan, som vil være gældende for den udførende entreprenørs kontrolarbejde efter den nævnte projektgennemgang.

ENTREPRISEOPDELT PROJEKTGENNEMGANG

DAGSORDEN FOR PROJEKTGENNEMGANG, ENTREPRISE "X"

- **DELTAGERE** (*Værdibyg, Projektgennemgang, nr. 41, 2019, s. 15*)
Deltagere oplistes med angivelse af firma og rolle (herunder entreprise)
- **AFBUD** (*Værdibyg, Projektgennemgang, nr. 41, 2019, s. 15*)
Inviterede deltagere, der ikke er mødt op
- **VELKOMST** (*Værdibyg, Projektgennemgang, nr. 41, 2019, s. 15*)
Der vil blive givet en velkomst, hvor der er mulighed for at præsentere projektets parter og ambitioner.
- **ROLLER & KOORDINATOR** (*DS/INF 1140:2022, kap. 10.2, s. 34*)
Deltagerne vil blive bekendt med deres rollebeskrivelser i projektet, som er fastsat af procedurerne og organisationen. Byggeledelsen udpeger og tilkendegiver desuden den interne fra ledelsen, som må forstås som den koordinerende.
- **B.1 til B.3 GENNEMGÅS**
Entreprenøren vil præsentere resultatet af deres udfyldelse af B.1 til B.3, som omhandler projektgrundlaget.
- **PROJEKTRAMMER** (*Værdibyg, Projektgennemgang, nr. 41, 2019, s. 15*)
Der vil blive diskuteret yderligere emner i forhold til projektgrundlaget, herunder frister, etaper og tidsrammer på det aktuelle projekt.
- **FAGTILSYN** (*Værdibyg, Projektgennemgang, nr. 41, 2019, s. 15*)
Der vil blive gennemgået ønsker til tilsynsgennemgange af bestemte dele af udførelsen og/eller materialer samt plan for sikkerhed og sundhed på projektet.

Del 1

Illustration 6: Lavet på baggrund af undersøgelsen s. 43 til 45

- **KONTROLPLAN OG KONTROLLANT**

Entreprenøren præsenterer en statisk kontrolplan, hvor følgende vendes:

- Den valgte opdeling af kontrolafsnit
- Indhold af kontrolplan, herunder om kontrolpunktets oplysninger er tilstrækkelige
- Det planlagte kontrolarbejde og valgte dokumentationsmetoder
- Den planlagte uafhængige kontrol og valg af kontrollanter og/eller assistance
- Bygbarheden og eventuelle forbedringsforslag fra den udførende
- Særlige sundheds- eller sikkerhedsmæssige forhold for udførelsen

- **AFRUNDING** (*Værdibyg, Projektgennemgang, nr. 41, 2019, s. 15*)

Mødet vil blive afrundet med mulighed for at planlægge yderligere møder efter behov.

Den(de) projekterende skal snarest muligt udføre nødvendig opretning af deres projekt i overensstemmelse med den gennemførte projektgennemgang, hvis nødvendigt.

(REFERAT)

Byggelederen udarbejder snarest muligt en redegørelse for den entrepriseopdelte projektgennemgang, med en beskrivelse af hvad der har været behandlet. Også indeholde forhold som rådgiveren, ledelsen og entreprenøren har fundet som værende uhensigtsmæssigheder, uklarheder og utilstrækkeligheder som skal afdækkes snarest muligt. Resultatet af disse skal fremsendes til bygningsejeren.

Del 2

*Illustration 6.1:
Lavet på baggrund
af undersøgelsen s.
43 til 45*



Billede 1 – Lean Construction-DK Netværkets webinar om Integration af Last Planner System – [Tilgængeligt]: <https://vaerdibyg.dk/arrangement/webinar-integration-af-last-planner-system-og-lokationsbaseret-planlaegning/> [Besøgt]: 12-04-2023

Produktionsfasen

(Undersøgelsens kap. 4.4.3)

Produktions
fasen
(Kap. 4.4.3)

Produktionsfasen er det tidspunkt, hvor den primære dokumentation af udførelsen finder sted. Dette inkluderer B.5 - Udførelse og A5 - Konstruktion som udført. Kontrolarbejdet skal tage udgangspunkt i den statiske kontrolplan, som er blevet afstemt med ledelsen og eventuelt den bygværksprojekterende i den entrepriseopdelte projektgennemgang, med deres og den udførendes kommentarer. **B.5 - Udførelse tager udgangspunkt i den udførendes valg af kontrolafsnit, hvor hvert bygningsområde eller bygningsdel er et selvstændigt kontrolelemne eller bilag i dokumentationen til kontrolplanen.**

Et eksempel på dette kan være emnet B.5.1 - Dækelementer og B.5.2 - Betonsøjler, som er angivet i undersøgelsens kapitel 2.1.4. **Bemærk ved materiale- og udførelsesstandarter for specifikke materialer som for eksempel beton og stål, gælder disse tolerancebestemmelser forud for DS 1140:2019.**

(Udkast af overgeneraliseret B2.2.2.X - Statisk kontrolplan)

Nr.	Kontrol af:	Tidspunkt:	Acceptkriterium:	Kontrolomfang:	Kontrolmetode:	Grundlag:	Dokumentationsmetode:
1 B.1 – Udførelsesgrundlag fra projektering							
1.1	Gennemgang er udført	Gennemgang meldt afsluttet	Maks – Alle områder dækkes. (DS/INF 1140:2022, kap. 5.5.4)	Bygningsdelsbeskrivelser og konstruktions tegninger (SBI 271, kap. 6.2, tabel 19)	Gennemgang af dokumentation	Projekt X	Kvitteres for gennemgang. Resultat af kontrol noteres ved entrepriseopdelt projektgennemgang.
1.2	Identificerede fejl og mangler	Gennemgang meldt afsluttet	Maks – Alle områder dækkes. (DS/INF 1140:2022, kap. 5.5.4)	Som pkt. 1.1	Gennemgang af dokumentation	Projekt X	(Som pkt. 1.1) + Afgørelser kommenteres i den statiske kontrolrapport.
1.3	Ændringsforslag	Gennemgang meldt afsluttet	Godkendt af bygherre/rådgiver	Alle ændringer	Gennemgang af forslag	Projekt X	(Som pkt. 1.2) + Rådgiver opretter ændringer.
2 B.2 – Udførelsesgrundlag for arbejdet							
2.1	Gennemgang er udført	Gennemgang meldt afsluttet	EXC2 = 10 % eller EXC3 = 20 % (DS/INF 1140:2022, kap. 5.5.4)	Arbejdstegninger Instruktioner Montagevejledninger (SBI 271, kap. 6.2, tabel 19)	Gennemgang af dokumentation	Projekt X	(Som pkt. 1.2)
2.2	Arbejdsgrundlaget er dækkende	Gennemgang meldt afsluttet	EXC2 = 10 % eller EXC3 = 20 % (DS/INF 1140:2022, kap. 5.5.4)	Som pkt. 2.1	Gennemgang af dokumentation	Projekt X	(Som pkt. 1.2)
2.3	Arbejdsgrundlaget er sammen hængende	Gennemgang meldt afsluttet	EXC2 = 10 % eller EXC3 = 20 % (DS/INF 1140:2022, kap. 5.5.4)	Som pkt. 2.1	Gennemgang af dokumentation	Projekt X	(Som pkt. 1.2)
3 B.3 – Materialer og produkter							
3.1	Egenkontrol er udført og kvitteret	Egenkontrol meldt afsluttet	Alle relevante produkter skal være gennemgået	Produktbeskrivelser Ydeevnebeskrivelser Brugsanvisninger Mærkninger (SBI 271, kap. 6.2, tabel 19)	Gennemgang af dokumentation	Projekt X	(Som pkt. 1.2)
3.2	Valgte materialer opfylder krav fra projektering	Før indkøb	Alle krav skal være opfyldt.	EXC2 = 10 % eller EXC3 = 20 % (DS/INF 1140:2022, kap. 5.5.4)	Gennemgang af dokumentation	Projekt X	(Som pkt. 1.2)
4 B.4 – Modtagekontrol							
4.1	Modtagekontrol er udført og dokumenteret	Efter vare modtagelse	Alle kontroller skal være udført og dokumenteret	EXC2 = 10 % eller EXC3 = 20 % (DS/INF 1140:2022, kap. 5.5.4)	Gennemgang af dokumentation	Projekt X	(Som pkt. 1.2)
4.2	Kritiske leverancer/ materialer	Efter modtagelse	Iht. udførelsesgrundlaget for projektering	Produkttolerancer og Materialeegenskaber (SBI 271, kap. 6.2, tabel 19) EXC2 = 10 % eller EXC3 = 20 % (DS/INF 1140:2022, kap. 5.5.4)	Iht. udførelsesgrundlaget for projektering	Projekt X	(Som pkt. 1.2)
5 B.5 – Udførelse							
5.1	Egenkontroller er udført	Løbende under udførelse	Egenkontrol skal være afsluttet	Udførelse Tolerancer Transport / opbevaring Indbygning (SBI 271, kap. 6.2, tabel 19) EXC2 = 10 % eller EXC3 = 20 % (DS/INF 1140:2022, kap. 5.5.3)	Gennemgang af dokumentation	Projekt X	(Som pkt. 1.2)
5.2	Uafhængige kontroller er udført	Efter færdig melding af konstruktionen	Uafhængigkontrol skal være afsluttet	Som pkt. 5.1	Gennemgang af dokumentation	Projekt X	(Som pkt. 1.2)
5.3	Særlige kontroller er udført	Efter færdig melding af konstruktionen	Såvel egen- som uafhængigkontrol skal være afsluttet	Som pkt. 5.1 + Projektspecifikke krav	Gennemgang af dokumentation	Projekt X	(Som pkt. 1.2)
6 B.6 – Slutkontrol							
6.1	Alle afvigerapporter er afsluttet	Efter færdig melding	Afgørelser skal være afhjulpet	Alle afgørelser dokumenteret og samlet	Gennemgang af afgørelsesrapporter	Projekt X	(Som pkt. 1.2)
6.2	Kontrol dokumentation er gennemgået og samlet	Efter færdig melding	Alle kontroller er gennemført og dokumenteret	Alle kontroller er udført og samlet	Gennemgang af dokumentation	Projekt X	(Som pkt. 1.2)

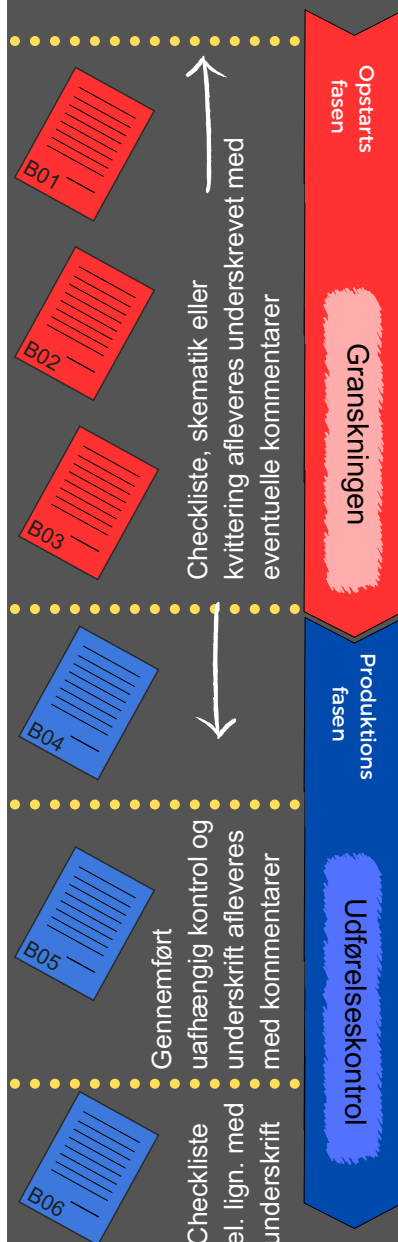


Illustration 7: Lavet på baggrund af DS/INF 1140:2022, kap. 5.5.4

Igennem undersøgelsen blev det observeret at en af styrkerne i den nuværende præstation er adgangen til specialiseret viden og professionelle relationer, som har erfaring og kendskab til de digitale værktøjer som anvendes til kvalitetssikringen på casen. Dette værktøj er Ajour System, som kan være med til at danne rammerne for en mere struktureret proces og give et bedre overblik over projektet. Ifølge Værdibys vejledning om etablering af risikostyring bør risikohåndtering ikke være en isoleret funktion, men snarere en integreret dimension i de eksisterende værktøjer (Etablering af risikostyring, 2019, s. 9).

Det anbefales af (B.5), gennemførelse af uafhængige kontroller udføres i en skematik, som underskrives af den uafhængige kontrollant ved færdig besigtigelse af arbejdet. Skematikken skal kunne referere direkte til billededokumentationen i A5 - Konstruktion som udført, via tilsyns nummeret. Illustrationen kan printes og tages med ud på pladsen, eller udfyldes digitalt. Dette dokument er kontrollantens dokument, hvor denne person uafhængigt kontrollere og foretager fotodokumentation af udførelsen. Ajour rapporter, bør herefter indgå som A5 - Konstruktion som udført ved aflevering.

B.5.1 - Tag, pkt. 5.2 fra den statiske kontrolplan udkast (Udførte og planlagte uafhængige kontroller).

Firmanavn:

Sagsnavn:	Sag nr.:
Konstruktionsdel: Tagkonstruktion	Udførelsesgrundlag:
Entreprise:	Kontrolafsnit:

Kontroltype: **Uafhængig**

Uafhængig kontrol af udførsel

Nr.:	Kontrol af	Dato	Acceptkriterium Fyldestgørende Mangelfuld Ikke acceptabel	Kontrolomfang	Tilsyns nr.:	Grundlag	Dokumentationsmetode
1.1	Trempefodder forankring til rem på betondekselement	17-04-2023	Fyldestgørende	10 % stikprøve	Tilsyn #251	B2.2.2.X - Statisk kontrolplan, udførelse, arbejde	Printet rapport i PDF-format, med placering og billedokumentation til liste. Afleveres som en del af A5.
1.2	Vindtrækbånd fastgørelse og montering	17-04-2023	Fyldestgørende	10 % stikprøve	Tilsyn #251	B2.2.2.X - Statisk kontrolplan, udførelse, arbejde	Printet rapport i PDF-format, med placering og billedokumentation til liste. Afleveres som en del af A5.

Uafhængig kontrollant: **NAVN** Dato + signatur *[Signature]* Bemærkninger



Illustration 8: Lavet på baggrund af undersøgelsens kap. 4.4.3

Arkiveringsfasen

(Undersøgelsens kap. 4.4.4)

**Arkiverings
fasen
(Kap. 4.4.4)**

Arkiveringsfasen er en vigtig del af processen og finder sted efter afleveringen af underentreprenørens statiske dokumentation. Før denne fase har den statiske dokumentation været tilgængelig for den eller de bygværksprojekterende, så det kan indgå i ansøgningen om ibrugtagningstilladelse.

Arkiveringsfasen fokuserer i stedet på den udførendes virksomhed, hvor internt materiale, der er udarbejdet under projektet, evalueres for at undersøge muligheden for at genanvende koncepter i fremtidige projekter. Det anbefales også at arkivere den statiske dokumentation internt i virksomheden i mindst ansvarsperioden for det aktuelle projekt.

Ved at opsamle erfaringer og læring fra hvert byggeprojekt kan procedurer, samarbejdsformer og tillidsrelationer mv. blive yderligere forbedret. Analyser, resultater og andre opnåede erkendelser fra projektet kan bruges som inspiration til mulige løsningsinitiativer, da indeværende procedure ikke kan garantere tillidsrelationer mellem samarbejdspartnere på en byggesag. Derfor er det vigtigt at pleje processen og løbende evaluere virksomhedens behov i forhold til det enkelte projekt, bygningsejeren og underentreprenørerne.

- Statisk dokumentation afleveret
- Erfaringsopsamling og koncept anvendelse
- Intern arkivering i ansvarsperioden



SERVICE KAPITLER

PERSONLIGE INDSPARK

FORVENTELIGE MODSTANDS BEMÆRKNINGER

- Modstand fra entreprenører eller underleverandører, der ønsker at skære ned på omkostningerne og ikke ønsker at tage sig af de nødvendige kontroller.

Dette kan have store konsekvenser for jer ved aflevering. Det kan derimod være mere omkostningseffektivt i det lange løb at foretage de nødvendige kontroller og korrektive handlinger i stedet for at risikere fejl og skader, der kan føre til retssager, dårligt omdømme og mistede forretningsmuligheder.

- Modstand fra medarbejdere, der måske er imod ændringer i deres arbejdsgange eller ikke ønsker at tage sig af de nødvendige opgaver.

Ved at tage sig af de nødvendige kontroller og korrektive handlinger kan håndværkeren positionere sig som ansvarlig, der prioriterer kvalitet og sikkerhed. Dette kan føre til øget tillid. Derudover kan erfaring med DS 1140 være en attraktiv kvalifikation for entreprenører og kan øge håndværkerens egen markedsværdi og personlige karrierudvikling.

- Modstand fra entrepriseledere, med tekniske udfordringer eller problemer, der kan påvirke kvaliteten af arbejdet, tidsplanen eller omkostningerne.

Processen er en serviceydelse! Man må tage udgangspunkt i metodefriheden og undersøge alternative metoder eller teknologier til at tackle problemet. Det kan også være en god idé for entrepriselederen at drage fordel af assistance og ekspertise uden for virksomheden, fx gennem samarbejde med specialiserede eller konsulenter. I KK2 og opefter skal anvendes et anerkendt kvalitetssikringssystem.

- Modstand fra uoverensstemmelser mellem den projekterende og entreprenøren om ansvarsfordeling eller tekniske spørgsmål.

Der opfordres entreprenøren til at kommentere på løsningsforslagene, da han eller hun som specialist på sit eget fagområde kan have vigtige indsigter og erfaringer, der kan hjælpe med at identificere den bedste løsning på uoverensstemmelserne! Entreprenøren overtager ikke ansvaret for en eventuelt fremsendt løsning, da den projekterende må acceptere denne (AB18 for praktikere, § 17, s. 132).

FOREBYGGELSE AF TAB VED UNDERENTREPRENØRENS KONKURS

- **Pålidelige entreprenører**

Vælg pålidelige og ansvarlige underentreprenører. Det er vigtigt at undersøge potentielle underentreprenører omhyggeligt og vælge dem, der har dokumenteret erfaring med at opfylde kvalitetsstandarder i tidligere projekter, eller kan snakke åbent om økonomiske konsekvenser i projektet på et tidligt stadie med ledelsen.

- **Overvåg kvalitetssikring regelmæssigt**

Overvåg kvalitetssikringen regelmæssigt, og indhent dokumentation som følge af proceduren. På den måde kan man identificere eventuelle problemer i tide og træffe de nødvendige foranstaltninger således at almen kontrol ikke går tabt.

- **Eventuel kontrakt klausul**

En kontrakt bør indeholde detaljerede beskrivelser af de krav, der skal opfyldes i forhold til kvalitetssikring. Kontrakten bør også indeholde bestemmelser om, hvad der skal ske, hvis underentreprenøren går konkurs. Eventuelt initiativet om springende regres. På denne måde vil konkursen af f.eks. en stor-entreprenør ikke forhindre dennes underentreprenør, i at opfylde projektets krav overfor bygningsejeren. Eventuelle mangler ved den statiske dokumentation vil ligeledes kunne kræves direkte fra bygningsejeren til stor-entreprenørens kontrakt partner.

- **Sørg for backup**

Byggeledelsen fører ofte tilsyn med udførelsen af byggeriet. I tilfælde af at en underentreprenør går konkurs, og der ikke er blevet afleveret dokumentation, kan byggeledelsen i værste fald være nødt til at supplere kvalitetssikringen. I sådanne tilfælde er det vigtigt at underrette den koordinerende bygværksprojekterende for at tilpasse projektet og eventuelt udføre målrettet tilsyn, enten fra byggeledelsen eller den koordinerende bygværksprojekterende, for at imødekomme de nødvendige krav.

KOMMUNIKATIONSLED I KOMPLEKSE ENTREPRISEOPBYGNINGER

• EKSEMPEL PÅ KOMPLEKS ENTREPRISEOPBYGNING

En totalentreprise, hvori en under-hovedentreprenør kontraherer med en til to stor-entreprenører for at opføre et etageboligbyggeri. Stor-entreprenører vil hver have ansvaret for en række fagentrepriser, hvor de bærende konstruktioner vil blive udført.

• TEKNISK TEAM

Eksemplet er blot et ud af mange kombinationer af entrepriseformer, der kan skabe udfordringer med dokumentation på grund af hviskelegseffekten. For at undgå dette anbefales det, at projektlederen sikrer etableringen af et "Teknisk-team" i tilfælde af kommunikationsled, der overstiger tre/fire led, som i dette eksempel.

Et tekniske team består af de udvalgte DS 1140 koordinatore fra både designholdet og byggeledelsen. Desuden vil fagentreprisen, som skal beskæftige sig med DS 1140, udpege enten en intern eller ekstern koordinator, som skal koordinere udførelsen af den statiske dokumentation med de øvrige koordinatore. Det er vigtigt, at det tekniske team har en kommunikationsvej, der ikke er påvirket af de kontraktuelle forhold på byggeriet. Det betyder, at fagentreprenørens koordinator skal have direkte kontakt til de øvrige koordinatore på byggesagen. Det skal bemærkes, at koordinatoren ikke har økonomiske beføjelser, medmindre andet specifikt er angivet i aftaleforholdet. Eventuelle møder, der afholdes, skal nedskrives og fremsendes til koordinatorens kontraktpart.



Illustration 10: Lavet af forfatteren i Canvas d. 18-06-2023

HVEM KONTROLLERE HVAD

Bemærk tabel 1 & undersøgelsens side 19, for eventuelle lempelser.

UDFØRENDE HÅNDVÆRKER



UAFHÆNGIG KONTROLLANT



TREDJEPARTS KONTROLLANT



Egenkontrol

Dvs. kontrol som følge af ubudskontrolplan eller intern manual.

Egenkontrol afleveres kun hvis krævet - DS/INF 1140:2022, kap. 9.1

Uafhængig kontrol

Som følge af den statiske kontrolplan.

Omfatter:

- Er egenkontrol udført?
- Er arbejdet udført korrekt?
- Er arbejdstegninger og instrukser fulgt?
- Er produkter og materialer korrekte?
- Er der fejl ved udførelsen?
- Eventuelt
billidedokumentation foretages og besigtigelsen fuldføres med underskrift på B.5.X - Indsæt kontrolafsnit.

Tredjeparts kontrol (Certificeret)

Som følge af den statiske kontrolplan.

Omfatter:

- Er uafhængig kontrol udført?
- Er produkter og materialer korrekt anvendt?
- Er der fejl/mangler ved udførelsen?
- **Kræver ikke fysisk besigtigelse**
- Kontrollen fuldføres med underskrift til kontrolafsnit.
- *Udarbejder egen statisk kontrolplan*

Illustration 11: Lavet på baggrund af DS/EN 1990 DK NA:2021, B5.1, tabel B5a og DS/INF 1140:2022, kap. 5.5.3

BYGGELEDELSENS STØTTENDE OG INSTRUERENDE ADFÆRD - DS 1140 KOORDINATOR - MED HENSYN TIL PROCEDUREN



Illustration 12: Lavet på baggrund af rollebeskrivelserne som angivet i proceduren.