

# IKT-aftale

---

Projekt ID: GIC

Projekt nr: 1612

Projekt navn: Grenaa Idrætscenter

Projekt forkortelse:

Dato: 18.08.2017

# Indholdsfortegnelse

---

Indholdsfortegnelse.....	2
Indledning og anvendelsesområde.....	3
IKT Ydelsesspecifikation.....	4
Teknisk specifikation.....	7
1. IKT-koordinering.....	8
2. Klassifikation.....	10
3. Digital kommunikation og projektweb mv.....	11
4. Digital projektering.....	15
5. Digitalt udbud og tilbud.....	23
6. Mængdebetegnelse.....	25
7. Digital aflevering og mangelinformation.....	26
Bilag.....	29

## Henvisninger indeholdt i nærværende dokument:

- Bekendtgørelse om anvendelse af informations- og kommunikationsteknologi (IKT) i offentligt byggeri BEK nr. 118 af 06/02/2013 og Bekendtgørelse om anvendelse af informations- og kommunikations- teknologi (IKT) i alment byggeri BEK nr. 119 af 07/02/2013,
- FRI og DANSKE ARKs Ydelsesbeskrivelser for Byggeri og Planlægning 2012 (YB2012)
- Tillæg til ydelsesbeskrivelsen Byggeri og Planlægning, 2012, 8.4 Digital projektering 2016
- BIM7AA Typekodning v. 3.1 – 21.12.2016
- Bips publikationen, A104, Dokumenthåndtering - R1, juni 2015
- F.R.I/PARs Ydelsesbeskrivelse for 'som udført', februar 2000
- MT Højgaard's Bygningsdelkatalog med informationsniveauer (LOD) Version 3.1 / September 2016

## Indledning og anvendelsesområde

---

Denne IKT-aftale er et samlet dokument over byggesagens IKT-ydelser og IKT-specifikationer. IKT-aftalen følger: Bekendtgørelse om anvendelse af informations- og kommunikationsteknologi (IKT) i offentligt byggeri BEK nr. 118 af 06/02/2013.

IKT-aftalen har samme juridisk bindende status som byggesagens øvrige kontraktdokumenter.

### **IKT ydelsesspecifikation**

Dette afsnit beskriver kort de ydelser der er indeholdt i byggesagen.

### **Teknisk specifikation**

Dette afsnit er af teknisk karakter og specificerer de efterspurgte ydelser. Afsnittet er inddelt i syv underafsnit som følger samme struktur som afsnittet *IKT ydelsesspecifikation*.

### **Aftale forhold**

Aftalen er indgået mellem 'Bygherren' og byggesagens IKT-ansvarlige rådgiver. Det er den IKTansvarlige rådgivers ansvar at IKT-aftalens ydelser og leverancer efterleves. Den IKT-ansvarlige rådgiver varetager således IKT-ledelsen og derved også IKT-lederrollen.

### **Denne aftale er indgået mellem:**

Grenaa Idrætscenter og Rådgiver;

JAJA Arkitekter, Heimdalsgade 35, 3.sal, 2200 København N; Ervin Trombitas, IKT- ansvarlig;  
mail: [ervin@ja-ja.dk](mailto:ervin@ja-ja.dk), Hoved nr. 33 33 07 13

Kontakt personer i Grenaa Idrætscenter:  
Valdemar Haumand, Centerleder  
Mail: [vh@grenaa-ic.dk](mailto:vh@grenaa-ic.dk), Mobil nr. 21 37 53 44

# IKT Ydelsesspecifikation

---

I dette afsnit er omfanget af IKT-ydelser oplistet i kort form for nærværende byggesag. For yderligere specificering, se de 7 tekniske specifikationer i dette dokument.

Tekst skrevet med rød skrifttype, skal udfyldes ved indgåelsen af kontrakten.

Gældende versioner/udgivelser af henvisninger indskrives i dette afsnit.

## **IKT Ledelse**

Jf. teknisk specifikation afsnit 1, skal der udpeges en IKT-leder for byggesagen.

IKT-leder: *Ervin Trombitas, IKT- ansvarlig; mail: [ervin@ja-ja.dk](mailto:ervin@ja-ja.dk), Hoved nr. 33 33 07 13*

Byggesagens IKT-leder har ansvaret for at IKT-aftalens indhold opfyldes på tværs af byggesagens parter og at de aftalte leverancer leveres til aftalt tid.

Det påhviler IKT-lederen i forbindelse med faseskrift at udfylde et IKT statusnotat i forbindelse med faseskrift, se bilag 4 – IKT-statusnotat, skabelon.

## **Klassifikation**

BIM7AA typekodning anvendes som identifikation og klassifikation.

IKT-lederen har ansvaret for at koordinere, samle og udarbejde en fælles nettoliste/leveranceoversigt over anvendte klassifikations- og identifikationskoder for bygningsdele og rum.

## **Digital kommunikation og projektweb mv.**

Rådgiveren stiller en digital kommunikationsplatform, herefter benævnt 'projektweb', til rådighed for byggesagen.

Projektweb skal anvendes gennem hele byggesagen, til udveksling af al projektdokumentation.

IKT-lederen har ansvaret for at administrere projektweb gennem hele sagsforløbet, herunder tilføjelse af byggesagens parter samt tildeling af rettigheder.

## **Digital projektering**

Der skal projekteres med objektbaseret bygningsmodellering, med undtagelse af om- og tilbygning af eksisterende byggeri, herunder fag- og fællesmodel. IKT-lederen har ansvaret for at samle og koordinere fællesmodellen.

Der kan projekteres med 2D CAD for om- og tilbygning af eksisterende byggeri.

Der skal udføres kollisions- og konsistenskontrol ved faseskift. Dokumentation heraf, i form af rapporter, uploades på projektweb jf. leveranceplan.

Der skal afleveres en fællesmodel for nybyggeri ved faseskift jf. leveranceplan.

Der skal afleveres tegningsmateriale i pdf og dwg format for om- og tilbygning af eksisterende byggeri ved faseskift jf. leveranceplan.

## **Digitalt udbud og tilbud**

Der udbydes digitalt på byggesagen.

Bygherre stiller en udbudsplatform til rådighed.

IKT-lederen har ansvaret for at administrere udbudsplatformen, herunder bl.a. at uploade udbudsmateriale og eventuelle rettelsesblade.

## **Mængdebetegnelse**

Byggesagen udbydes med vejledende mængder for nybyggeri. Ved ombygning og renovering udbydes ikke med mængder. Rådgiverne afleverer tilbudsliste indeholdende vejledende mængdeudtræk, hvor mængder trækkes ud fra BIM model iht. nybyggeri. Den vindende entreprenør har til opgave at sikre de mængder er korrekt. Vi vil stille krav om at entreprenøren skal lave sine egne mængdeudtræk samt en manuelt opmåling baseret på BIM modellen og de supplerede tegninger. Hensigten er at reducere muligheden for mængdefejl.

*Er der uoverensstemmelser mellem rådgivers mængder og entreprenørens mængder findes årsagen hertil og mængden tilrettet hvis entreprenøren har ret.*

*Byggesagen udbydes med en tilbudsliste til hver bygning som kommer til at indeholde mængdeudtræk.*

## **Digital aflevering og mangelinformation**

Ved byggesagens afslutning uploades alt projekt- og procesdokumentation samt D&V og `som udført` på projektweb.

I forbindelse med byggesagens afslutning afleveres en digital mangelinformationsliste til.

## IKT tekniske leverancer

Nedenfor er opstillet en IKT teknisk leveranceroversigt, leverancerne er mellem Bygherren og byggesagens IKT-leder.

Fase	Emne	Ansvar	Hvor
Ved projektstart	Indkaldelse til IKT opstartsmøde (1)	IKT-leder	Via outlook
Ca. 2 måneder efter projektstart	Fællesmodel uploades og fremvises ved opfølgingsmødet (2)	IKT-leder	Projektweb og opfølgingsmødet (2)
Før hovedprojekt påbegyndes	Nettoliste over anvendte koder	IKT-leder	Projektweb
Ved faseskift og to gange under hovedprojekteringen	Kollisions- og konsistenskontrolrapport	IKT-leder	Projektweb
Ved faseskift og to gange under hovedprojekteringsfasen	Fællesmodel	IKT-leder	Projektweb
Ved faseskift	IKT statusnotat	IKT-leder	Projektweb
Tilbud	Tilbudsliste med BIM7AA typekodning	IKT-leder	Projektweb og udbudsweb
Digital aflevering	Digital mangelregistrering	IKT-Leder	Digital mangelinformationsplatform
Digital aflevering	Digital aflevering herunder D&V materiale, `som udført` med mere.	IKT-leder	Projektweb

## Teknisk specifikation

---

I dette afsnit uddybes de tekniske specifikationer for byggesagen. Afsnittet understøtter og specificerer IKT ydelserne.

# 1. IKT-koordinering

---

## **Formål**

Byggesagens IKT-leder skal sikre koordinering af den samlede IKT anvendelse mellem alle byggesagens parter

## **Kommunikation og roller**

IKT-lederen er bindeled mellem projektet og Bygherre.

Byggesagens IKT-leder varetager den overordnede koordinering af:

- Klassifikation
- Kommunikation og projektweb
- Udarbejdelse af bygningsmodeller (og tegninger)
- Digitalt udbud og tilbud
- Digital aflevering.

## **Opstartsmøde**

IKT leder indkalder til IKT opstartsmøde med følgende dagsorden:

**Dagsorden ved IKT-opstartsmøde:** Gennemgang af IKT-aftalen herunder:

- Ansvar og roller samt projektorganisation
- Digital kommunikation & projektweb
- Roller og rettigheder i projektweb
- Projektwebbets indhold
- Mapestruktur og arbejdsgang
- Dokument – og filnavngivning
- Klassifikation ret, identifikation og egenskaber
- CAD/BIM
- Digitalt udbud og tilbud
- Digital leverance ved byggeriets aflevering
- Udfyldelse af IKT-statusnotat

Redegørelse for hvordan IKT-lederen sikre at IKT-aftalen gøres tilgængelig for byggesagens parter og hvordan disse introduceres til denne.



## **IKT-statusnotat**

IKT-lederen udfylder et IKT-statusnotat. Notatet skal give et overblik over byggesagens IKT-arbejde med rapportering af de fortaget kollisions- og konsistenskontroller.

Se bilag 4 – IKT-statusnotat.

## 2. Klassifikation

---

### **Formål**

Der skal anvendes BIM7AA typekodning v3.1 til at strukturere byggesagen, således at der skabes sammenhæng mellem modeller , beskrivelser og tilbudslister.

En nettoliste over de anvendte klassifikationskoder på samtlige bygningsdele skal forelægges projekteringsleder jf. leveranceoversigten.

### **Anvendelse og omfang**

Klassifikationen og identifikationen skal som minimum fremgå i følgende projektmateriale:

- Brugsrum (tegningsmateriale og bygningsmodel)
- Bygningsdele (bygningsmodel)
- Tilbudslister
- Beskrivelser (arbejdsbeskrivelser og bygningsdelsbeskrivelser)

### **Klassifikation**

Der anvendes BIM7AA Typekodning V3.1 til klassificering af bygningsdele. (se bilag 2 BIM7AA\_Typekodning\_V3.1)

### 3. Digital kommunikation og projektweb mv.

---

#### **Formål**

Dette afsnit skal sikre at der sker en koordineret kommunikation i byggesagen med den fælles projektweb som omdrejningspunkt, til udveksling af dokumenter og tegninger mm.

#### **Anvendelse og omfang**

Projektwebben skal anvendes fra start til slut i byggesagen. Der må ikke anvendes andre digitale kommunikationsplatforme til udveksling af materiale, end den der er stillet til rådighed af rådgiveren.

Originale dokumenter, herunder e-mails og tegnings- og modeldokumenter, skal opbevares hos den virksomhed der er ansvarlig for dokumentet, i minimum 5 år efter byggeriets aflevering.

#### **E-mail korrespondance**

Beslutninger der træffes via e-mail har juridisk bindende virkning. Beslutninger af økonomisk og byggeteknisk betydning for byggesagen der træffes via e-mail, skal føres til referat eller notat ved førstkommende møde og uploades på projektweb.

Projektdokumenter udveksles via projektweb, ikke som dokumenter vedhæftet i en e-mail.

Alle e-mails skal have byggesagens *forkortelse* indsat i emnefeltet efterfulgt af emnets tekst. Som kontaktpersondata på e-mail skal afsender angive navn, firmanavn, firmaadresse og telefonnummer.

Såfremt afsender anmoder om en kvittering for modtagelse, må modtageren ikke nægte at kvittere.

#### **Dokument- og filnavngivning**

Dokumenter og filer navngives ud fra principperne i gældende bips publikation, pt. *bips publikationen, A104, Dokumenthåndtering - R1, juni 2015*. Se specificering nedenfor.

Dokument- og filnavngivning for den digitale aflevering kan ses i afsnittet herom, da der er krav til en udvidet navngivning.

#### **Modelfiler**

Dokumentnavnet for modelfiler består af projekt ID (I + ejendomsnr.) samt facetterne, location (L),vidensområde (K) og filtype (F) efterfulgt af et løbenummer. Alle facetter adskilles med underscore.

*Eksempel:* I149218\_L07\_K01\_F2\_001

## **Tegningsnummerering**

Tegningsnummerering består af projekt ID (I + ejendomsnr.) samt facetterne, lokation (L), vidensområde (K), afbildningstype (H), Etage (E), efterfulgt af et løbenummer. Alle facetter adskilles med underscore.

*Eksempel: I149218\_L07\_K01\_H3\_EX\_001*

## **Øvrige dokumenter**

Dokumentnavnet for øvrige dokumenter består af facetterne, ID (I + ejendomsnr.), indholdstype (C) og evt. underværdilister, efterfulgt af et løbenummer.

*Eksempel: I149218\_C03\_001*

## **Projektweb**

Al udveksling af dokumenter mellem byggesagens parter skal foregå via byggesagens projektweb.

Rådgiveren finansierer og stiller under hele byggesagen en digital kommunikationsplatform, projektweb, til rådighed for byggesagens parter med ubegrænset diskplads og for et ubegrænset antal brugere. Projektweb oprettes i umiddelbar forbindelse med opstartsmødet, eller tidligere såfremt der er et behov for dette. Byggesagens projektweb er tilgængelig til og med 1-års gennemgangen.

Rådgiveren benytter RIB A/S som projektwebleverandør. Seneste version af brugermanualen til RIB Projekt findes under fanen 'Support', når man logger ind på rib-software.dk.

Byggesagens projektweb skal bruges så snart der udveksles dokumenter mellem byggesagens parter. Byggeri Københavns mappestruktur og metadataskabeloner er opsat som standard.

Byggesagens parter bestiller og afholder selv udgifter til print hos ekstern printvirksomhed.

## **Oprettelse af byggesag på RIB**

Rådgiveren tildeler adgang og rettigheder. IKT-lederen er ansvarlig for den videre administration af byggesagens projektweb.

## **Projektweb opbygning**

Byggesagens projektweb er opbygget af en række moduler, med hver deres specifikke funktion. De tre

centrale moduler er: *Arbejdsområdet*, *Udgivelsesområdet* og *Fordelingsområdet*

## **Arbejdsområdet**

I arbejdsområdet udveksles foreløbige arbejdsdokumenter mellem byggesagens parter, dvs. dokumenter der stadig er under udarbejdelse og endnu ikke er gældende. Mappestrukturen i arbejdsområdet er åben og kan tilpasses efter behov. Arbejdsområdet er primært rådgiveres platform.

## **Udgivelsesområdet**

I udgivelsesområdet opsamles alle gældende dokumenter, så udgivelsesområdet altid indeholder et opdateret sæt af det gældende materiale. Filerne kan både udgives ved direkte upload fra egen pc, eller ved overførelse af filer fra arbejdsområdet. Mapestrukturen i udgivelsesområdet er bundet og må ikke ændres.

Det er kun enkelte brugere fra hver af de involverede virksomheder samt projektledelsen, der har rettigheder til at udgive.

IKT-lederen skal sikre at projektweb anvendes til enhver tid ved udveksling af filer, tegninger mm.

Den primære kommunikation med Bygherren skal ske i udgivelsesområdet.

## **Fordelingsområdet**

Hver part i byggesagen har en fordelingsliste. I fordelingsområdet fordeles de gældende dokumenter til de relevante parter. Fordelingsområdet indeholder ingen dokumenter, men derimod henvisninger til gældende dokumenter i udgivelsesområdet. Når et dokument er udgivet og fordelt første gang huskes oplysningerne, så eventuelle nye dokumentversioner der udgives, automatisk frigives til de valgte fordelingslister.

Det er kun enkelte brugere fra hver af de involverede virksomheder samt projektledelsen, der har rettigheder til at fordele.

## **Versionssæt**

Der skal altid anvendes versionssæt i forbindelse med faseskift. Ved et faseskift skal de gældende filer for fasen tilføjes til versionssættet. Når versionssættet er endeligt, skal det låses.

## **Roller og rettigheder på projektweb**

Der er to hovedgrupper på projektweb: administrator og bruger. Som hovedregel skal der altid være ganske få administratorer. IKT-lederen kan udpege en eller flere projektweb-administratorer, men IKT-lederen har til enhver tid ansvaret for at IKT-aftalen efterleves.

### **Administrator**

Roller som administrator kan samles hos én person eller få udvalgte, dog højst en fra hver af byggesagens virksomheder. Der er tre områder man kan være administrator for: *arbejdsområdet*, *udgivelsesområdet* og *fordelingsområdet*.

Generelt for administratorrollen gælder følgende:

- Administration af det gældendes områdes mapestruktur, mappeovervågning og mapperettigheder
- Tildeling af rettigheder til standardbrugerne, samt tilføje og slettes brugere.
- Rettigheder til at slette dokumenter/filer.

## Bruger

Der kan være et ubegrænset antal standardbrugere på projektweb. Administratorerne tilføjer og tildeler de relevante rettigheder til hver enkelt bruger. Som standardbruger kan man kun tilgå de moduler, mapper, dokumenter, tegninger mm. som administratoren har tildelt adgang til. Standardbrugeren kan ikke slette mapper eller indholdet i mapperne og kan ligeledes ikke oprette nye mapper.

Standardbrugeren kan uploade, downloade, fordele mm. i henhold til de tildelte rettigheder.

## Mapestruktur

Mapestruktur og -navngivning følger *bips A104 Dokumenthåndtering*.

Mapestrukturen og -navngivningen er åben (må ændres) i byggesagens arbejdsområde, og er bundet (må ikke ændres uden foregående aftale med projekteringsleder) i udgivelsesområdet.

## Metadata

Til ethvert dokument skal der tilknyttes følgende metadata:

- Filnavn (sker automatisk)
- Emne
- Revision
- Revisionsdato
- Status
  
- Filstørrelse (sker automatisk)
- Filformat (sker automatisk)
- Upload dato (sker automatisk)

## Advisering

Alle parter er ved upload af deres dokumenter forpligtet til at sikre, at relevante modtagere bliver behørigt adviseret.

Der må ikke adviseres til firmaer/personer, for hvem det konkrete upload ikke er relevant.

Ved udsendelser af "gældende" dokumenter skal afsender sikre, at advisering af modtagere bliver dokumenteret (kan automatiseres).

## Dokumentation

Projektwebben fører en log med nøjagtig historik for alle handlinger (opslag, up- og downloads, adviseringer, m.v.)

## 4. Digital projektering

---

### Formål

Dette afsnit har til formål at sikre en god og ensartet projekteringsproces for byggesagens parter.

### Omfang og anvendelse

Alle krav, der i dette afsnit stilles til 2D-CAD tegningsproduktion og 3D-CAD/BIM modelproduktion, er alene møntet på tegninger og bygningsmodeller.

IKT-lederen skal:

- sikre at kravene til arbejdet med CAD/BIM på byggesagen er gjort gældende for alle byggesagens parter
- sikre at der sker en fællesmodelkoordinering, samt at der afrapporteres kollisions- og konsistenskontroller
- sikre at der udpeges en fagmodelansvarlig, der på det enkelte fag har ansvaret for fagmodellen og den tværfaglige koordinering af denne
- forstå den overordnede koordinering af arbejdet med CAD/BIM og tilse at parternes arbejde med CAD/BIM følger kravene i dette afsnit.

### Generelt

Ved konvertering til IFC format skal modulnet bevares og der skal sikres at nulpunktet er korrekt placeret efter eksport.

### Enheder

Modelenhed (byggeri) er millimeter (mm). Mindste enhed er 1 mm.

Modelenhed (anlæg) er meter (m). Mindste enhed er 0,01 m.

Der modelleres i målestoksforhold 1:1.

### Målsætning

Målsætning skal følge: bips C213-1, Tegningsstandarder.

Målsætning indsættes i korrekt lag iht. bips C201, minimum lagstruktur 2000.

Arealer angives i kvadratmeter (m<sup>2</sup>) med 1 decimal, fx 00,0 m<sup>2</sup>.

Der må kun arbejdes med dynamisk målsætning. Målsætningen skal svare til det tegnede og må ikke overskrives manuelt, med mindre andet er aftalt.

### Højdesystem

Højdesystem DVR90 anvendes.

### Koordinatsystem

Plankoordinatsystem DKTM/ETRS89 anvendes.

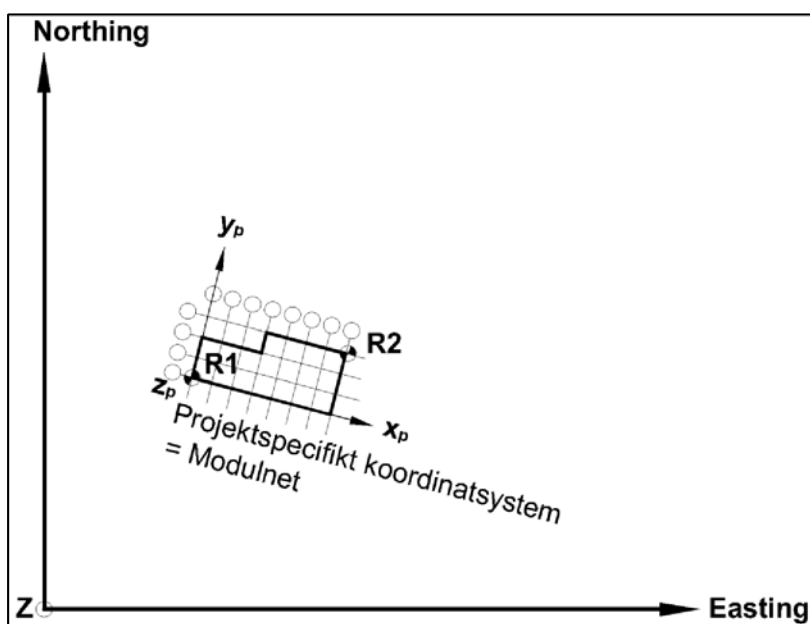
Hvis bygningens placering i terræn ændres under projekteringen (ift. koordinatsystemet), ændres referencepunkternes definition i forhold til referencesystemerne.

### Modulsystem

Der udarbejdes et modulnet, hvor linjerne på den vandrette akse navngives med fortløbende tal og på den lodrette akse navngives med bogstaver. Der udarbejdes et modulnet pr. bygning.

### Referencesystem

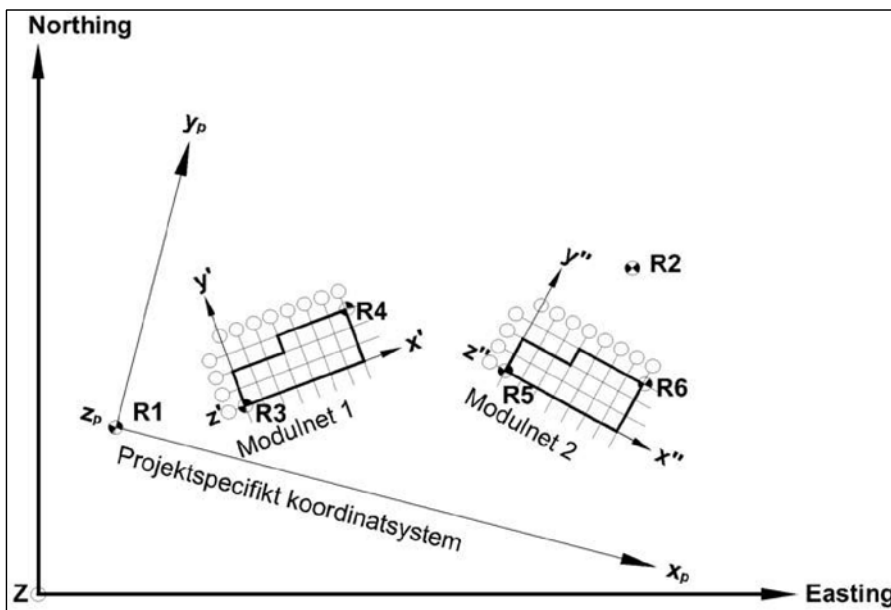
På projekter med én bygning angives koordinatsættet for hvert referencepunkt i både referencesystemet og modulnettet. Idet der kun arbejdes med ét modulnet, betragtes dette som det projektspecifikke koordinatsystem.



Figur 1 – Referencesystem, byggesager med én bygning.

For hvert af modulnettets referencepunkter angives koordinatsættet i både det projektspecifikke koordinatsystem og i modulnettet. På tilsvarende vis angives koordinatsættet for hvert af de projektspecifikke referencepunkter i både det projektspecifikke koordinatsystem og i referencesystemerne, jf. figur 1





Figur 2 – Referencesystem, byggesager med mere end én bygning.

Følgende data indsættes på situationsplanen:

- Referencepunkt. Navngives R1, R2 osv
- Placering angiver det pågældende referencepunkts placering i forhold til den pågældende bygningsmodulnet
- Projektspecifikke koordinater angiver koordinatsættet i det projektspecifikke koordinatsystem. Koordinater angives som (x, y, z)
- Plankoordinat- og højdesystem. Koordinater angives som (x, y, z).

### Indsættelsespunkt

Der skal påføres et specifikt indsættelsespunkt i bygningsmodellen, som stemmer overens med DKTM/ETRS89.

### Specifikation af koordinationspunkter

Det skal sikres at alle fagmodeller udarbejdes med fælles referencepunkt (x,y,z). Referencepunktet skal, udover kollisionskontrollens udførsel, sikre den senere anvendelse hos entreprenører og bygherrer. Det er IKT-lederens ansvar at der benyttes et fælles referencepunkt.

### Særligt ved reoveringsopgaver

I forbindelse med reoveringsopgaver hvor koordinater på eksisterende byggeri ikke forefindes, kan bygningsmodellen placeres på koordinat 0,0,0.

På tilsvarende måde angives koordinatsættet for hvert af de projektspecifikke referencepunkter i både det projektspecifikke koordinatsystem og i referencesystemerne.

## Sektionering

### Vandret opdeling (etage)

Vandret sektionering (etager) betegnes med værdikoden for den pågældende etage.

<b>ST</b>	Stueetage
<b>01-99</b>	1. etage – 99. etage
<b>KL</b>	Kælderetage
<b>KL2-KL9</b>	2. kælderetage – 9. kælderetage
<b>TE</b>	Tagetage
<b>TE2-TE9</b>	2. Tagetage – 9. Tagetage

En tagetage skal opfylde kravene i henhold til BBR.

*Stueetagen* betegner den etage, hvor hovedadgangen til bygningen er beliggende, på eller umiddelbart over terræn.

*Kælderetagen* betegner den etage, der ligger umiddelbart under stueetagen. *2. kælderetage* er den etage, der ligger umiddelbart under kælderetagen, osv.

Indskudte etager indgår i den almindelige benævnelse, som en etage.

Fundament og tag (ikke tagetage) betegnes med værdikoderne:

**F** Fundament

**T** Tag

På eksisterende bygninger, fx i forbindelse med ombygning, anvendes den eksisterende sektionering, med mindre andet specifikt aftales.

### Lodret sektionering (afsnit, opgang m.v.)

Lodret sektionering betegnes med fortløbende nummerering (2 cifre) startende med 01.

På eksisterende bygninger, fx i forbindelse med ombygning, anvendes den eksisterende sektionering, med mindre andet specifikt aftales.

### Rumnummerering

Rum nummereres med 001-999 pr. etage og pr. bygning.

## Lagstruktur for tegninger fra bygningsmodeller

Lagstruktur i tegninger som produceres med udgangspunkt i bygningsmodellen, udarbejdes iht. målsætning og indsættes i korrekt lag iht. bips C201, lagstruktur 2000.

## Tegningsskilt

Der udarbejdes et fælles tegningsskilt for byggesagen som alle byggesagens parter skal benytte.

Tegningsskiltet skal som minimum indeholde:

- Sagsnavn
- Adresse
- Kommunenummer
- Ejendomsnummer
- Bygningsnummer
- Tegningsnavn
- Tegningsnummer
- Vignet (oversigt over ejendomme)
- Projektfase
- Målestok
- Udarbejdet af
- Godkendt af
- Revision
- Revisionsdato
- Oplisting af byggesagens parter (inkl. fagområde, adresse og kontaktoplysninger) På tegninger tilføjes

nordpil i forbindelse med tegningshovedet.

OBS. Vi gøre opmærksom på at ejendoms- og bygningsnumre må ikke udfyldes før de er modtaget er bygherre.

## 3D-CAD/BIM

Ved objektbaseret bygningsmodellering i 3D skal IKT-lederen sikre at der etableres en samlet fællesmodel med input fra alle fagmodeller. Der skal udpeges en fagmodelkoordinator hos hver enkel rådgiver, under hvert fagområde (arkitekt, konstruktion, ventilation, VVS, etc.).

Fagmodeller skal udarbejdes med udgangspunkt i retningslinjerne fra: Tillæg til ydelsesbeskrivelsen Byggeri og Planlægning, 2012, 8.4 Digital projektering 2016.

Der udarbejdes en eller flere fagmodeller for hvert vidensområde i byggesagen, opbygget af 3Dbyggeobjekter med tilknyttede egenskabsdata. Fagmodellerne skal kunne anvendes til bl.a. visualisering, simulering, konsistenskontrol,

tegningsproduktion og dataudtræk – og til samling i en eller flere fællesmodeller. Ydermere skal fagmodelleren kunne anvendes til produktionsgrundlag til videre bearbejdning hos entreprenøren.

### **Informationsniveauer for bygningsobjekter og –modeller**

Der skal modelleres i henhold til gældende MTHøjgaards Bygningsdelkatalog med informationsniveauer (LOD) Version 3.1

Se bilag 1 - Modelleveranceoversigt, for specifikation af informationsniveauer i henhold til byggesagens faser.

### **Særligt vedr. renoveringssager**

Ved renoveringssager, hvor der er uberørte bygningsdele i den berørte ejendom, skal disse modelleres således at de blot optræder som en geometri. Ved opstartsmødet skal der skabes konsensus mellem 'Bygherren' og IKT-lederen for dette på byggesagen.

### **Kollisions- og konsistenskontrol**

Udførelse af kollisions- og konsistenskontrol har til formål at sikre en solid tværfaglig koordinering mellem byggesagens parter, i forhold til geometrisk placering af bygningsdele. Kontrollen skal sikre projektets kvalitet, samt anvendelsen af bedst mulige bygbare løsninger.

*Kollisionskontrol* har til formål at identificere uhensigtsmæssige kollisioner mellem bygningsdele i grænsefladerne mellem to eller flere fagmodeller. Konsistenskontrol er en egenkontrol af fagmodellen, den har til formål at sikre at modellen er i god kvalitet, dvs. at navngivningen er korrekt, og at modellen kun indeholder de bygningsdele og 'families' der er nødvendige for projektet med mere.

### **Omfang, tidspunkt og dokumentation af kollisionskontroller**

Kollisions- og konsistenskontrollen skal som minimum udføres ved hvert faseskift i byggesagen, og minimum to gange under hovedprojektfasen. Kollisions- og konsistenskontrollen skal rapporteres og uploades på byggesagens projektweb.

I projektforslagsfasen skal der være:

- Konsistens mellem placering, geometri og antal af facader, vægge, søjler, bjælker og dæk imellem arkitekt- og konstruktionsmodel
- Der må ikke forekomme kollisioner mellem hovedføringsveje, øvrige føringsveje og/eller primære bærende elementer
- Installationer skal være udført i overensstemmelse med disponeret plads over nedhængte lofter og i installationsskakte.

I hovedprojektet skal der være:

- Konsistens mellem placering, geometri og antal af samtlige facader, vægge, søjler, bjælker og dæk imellem arkitekt og konstruktionsprojekt
- Størrelse og placering af samtlige vinduer og døre, samt øvrige åbninger skal være koordineret
- Der må ikke forekomme kollisioner mellem installationer og konstruktioner i en størrelse hvor hulføring ikke udføres ved boring, såfremt dette er planlagt
- Ved installationsgennemføringer gennem bærende elementer skal udspæringer indarbejdes i konstruktionsmodellen.

Resultatet af kontrollen dokumenteres i en rapport, som skal uploades på projektweb jf. leveranceoversigt. Det er kun kollisioner som ikke har været acceptable, og som efterfølgende er blevet rettet, der skal angives i rapporten. Hver rapport skal indeholde stamdata om den enkelte kontrol, herunder emne og hvad der er kontrolleret for.

Såfremt der under udførelsesfasen udføres nogen form for projektering, skal der også i denne fase udarbejdes kollisions- og konsistenskontrol iht. leveranceomfanget i hovedprojektet.

## **Modellering**

Særlige krav til projekteringsmetodik:

- Der må ikke være redundante kopier af samme objekt, dvs. ens objekter, der står inde i hinanden
- Objekter der løber over flere etager, skal opdeles på etageniveau, undtaget tekniske systemer, dvs. vægge skal gå fra etage til etage og ikke fra terræn til tag
- *True North* skal markeres i bygningsmodellen. Såfremt modelleringsprogrammet har en speciel funktion hertil, skal denne benyttes
- Objekter i modellen må ikke overskrives manuelt
- Ved udveksling og aflevering af bygningsmodeller skal der altid foretages en *oprydning* af modellen, der må således ikke forekomme ubenyttede views, families, family types mm.
- Når flere bygninger med forskellige bygningsnumre er bygget sammen, skal de tegnes i samme model.

Der er skærpede krav til `som udført` modellerne, disse krav kan læses i afsnit 7, digital aflevering og mangelinformation.

## **Modelskilt**

Bygningsmodeller skal forsynes med et modelskilt, som skal fremgå af det view i bygningsmodellen, som projektet åbnes i.

Modelskiltet skal som minimum indeholde følgende informationer:

<b>Emne</b>	
Udarbejdet af:	<firma>
Projekt navn:	
Sags adresse:	<Vejnavn, husnummer, postnummer, by>
Kommunekode:	xxxx (4-cifret)
Ejendomsnummer:	xxxxxx (6-cifret)
Bygningsnummer:	xxxx (4-cifret)
Filnavn:	
Oprettelsesdato:	dd-mm-åååå
Historik:	

*Tabel 4 – Indholdsinformationer for modelskilt*

### **Overlevering af eksisterende materiale ved projektstart**

Såfremt der findes bygningsmodeller eller andet tegningsmateriale af eksisterende forhold, kan 'Bygherren' ikke garantere korrektheden af materialet. Det påhviler altid byggesagens IKT-leder at kontrollere materialet og vurdere om det er givent for de enkelte rådgivere, at bruge for videre projektering eller som grundlag herfor.

Objektbaserede modeller, der er udleveret af *bygherre* er som oftest modelleret efter gamle arkivtegninger og er ikke blevet kontrolmålt i det fysiske byggeri.

## 5. Digitalt udbud og tilbud

---

### Formål

Der udbydes digitalt grundet et lovmæssigt krav. Derudover sikrer det digitale udbud en lige behandling og en højere grad af gennemsigtighed.

### Anvendelse

Der skal anvendes en digital udbudsportal ved alle udbud i forbindelse med byggesagen.

### Udbudsportal

Bygherren stiller en udbudsportal til rådighed og finansierer denne.

'Bygherren' anvender udbudsportalen RIB udbud.

### Håndtering af udbudsmaterialet i forbindelse med digitalt udbud

I forbindelse med digitalt udbud er byggesagens IKT-leder ansvarlig for at:

- lægge udbudsmaterialet, samt opdateringer heraf, på udbudsportalen
- administrere adgang og rettigheder, herunder fordeling af udbudsmaterialet
- sikre, at relevante personer har adgang til og anvender systemet korrekt, fx i forhold til besvarelse af forespørgsler og adgang til tilbud
- tilpasse udbudsportalen i overensstemmelse med det konkrete udbud, herunder ved fastsættelse af relevante tidsfrister og afleveringskrav.

### Udbudsmateriale

For udbudsmaterialets form gælder følgende:

- Tilbudslister, se bilag 2a -Eksempel på tilbudsliste med BIM7AA typekodning, og mængder skal udfyldes med:
  - *BIM7AA typekode*
  - Betegnelse af bygningsdelen/komponenten
  - Enhed (eksempelvis: stk./m<sup>2</sup>/lbm.)
  - Antal
  - Enhedspris
  - Samlet pris
  - Mængdens ophav (eksempelvis: udtræk fra model, manuelt opmålt, estimat)

## **Filformater**

Følgende filformater anvendes til de forskellige kategorier af udbudsmaterialet:

- Bygningsmodel skal leveres i IFC-format, samt original format
- Tilbudsliste leveres i formaterne XML samt PDF
- Øvrigt udbudsmateriale skal leveres i PDF-format.



## 6. Mængdebetegnelse

---

### **Formål**

Udbud med mængder anvendes for at få et sammenligneligt grundlag for de indkommende tilbud.

### **Tilbudslister med mængder**

Mængder og grundlaget for mængderne skal være anført på tilbudslisterne, eksempelvis: *udtrukket fra model, manuelt opmålt* eller *estimat*. Se bilag 2a - Eksempel på tilbudsliste med BIM7AA typekodning og mængder

Ydelser af generel art/estimat som ikke kan opmåles, men alligevel kan mængdesættes, fx et antal timer, et samlet opstillings- og nedtagingsarbejde, eller længden på en driftsperiode, skal også fremgå af tilbudslisten. Der skal således være konsistens mellem summen af alle prisbærende poster og tilbudssummen.

### **Bygningsmodeller**

De den digitale bygningsmodel skal stilles til rådighed for tilbudsgiver i IFC-format og original format.

## 7. Digital aflevering og mangelinformation

---

### **Formål**

Formålet med digital aflevering er at samle dokumentation for byggesagen digitalt og ét sted, for dermed at kunne sikre at byggeriet kan driftes og vedligeholdes korrekt ud fra byggeriet funktionalitet, materialer, tekniske installationer med mere.

### **Omfang og ansvar**

Byggesagens IKT-leder har til ansvar at koordinere og sikre at alle byggesagens parter leverer den aftalte dokumentation rettidigt og på byggesagens projektweb.

### **Aflevering af projektdokumentation**

Den digitale aflevering skal uploades og tilknyttes til to overordnede versionssæt; et for den samlede digitale aflevering og et for D&V materiale.

Overdragelsestidspunkt for D&V skal aftales nærmere ca. 7 uger før planlagt AB92/ABT93 aflevering. Den digitale aflevering skal afleveres i forbindelse med AB92/ABT93 aflevering.

### **D&V aflevering**

Aflevering af D&V materiale skal ske i henhold til bilag 3 - Princip for D&V aflevering på projektweb, herefter samles materialet i et versionssæt navngivet "D&V". Såfremt der arbejdes med flere bygningsnumre, skal der oprettes versionssæt til hvert bygningsnummer, eksempelvis: *D&V – Bygnings nr. 0007*.

D&V aflevering består af D&V materiale, herunder bygningsdelskort med tilhørende log, en samlet oversigt over D&V materialet med mere.

For yderligere beskrivelse af D&V aflevering henvises der til BtD materialet.

### **Den digitale aflevering**

Den digitale aflevering skal ske på byggesagens projektweb i henhold til Bips A104 Dokumenthåndtering, herefter skal den samlede dokumentation samles i et versionssæt navngivet "*Digital aflevering*". Såfremt der arbejdes med flere bygningsnumre, skal der oprettes versionssæt til hvert bygningsnummer, eksempelvis:

*Digital aflevering – Bygnings nr. 0007*.

Den digitale aflevering består af den samlede procesdokumentation, D&V materialet, BIM modellen, `som udført` tegninger, Bygherres driftsspecifikation, BBR indmeldelseskvittering med mere.

Alle `som udført` dokumenter og tegninger skal afleveres i henhold *F.R.I./PARs Ydelsesbeskrivelse for `som udført`*, februar 2000, niveau 3.

### **Aflevering af BIM bygningsmodeller**

Ved byggesagens afslutning skal de udarbejdede bygningsmodeller overdrages til `Bygherren` i IFC-format samt original format.

Der skal afleveres én fællesmodel som `som udført`, hvori de pågældende fagmodeller er linket ind. Fælles modellen skal afleveres jf. bilag 1, modelleveranceoversigt.

Der må ikke forekomme *design options*, i `som udført` modellen, der må kun være *main model*. Der må heller ikke forekomme *generic* objekter, alle objekter skal placeres i en af følgende kategorier: Windows, Doors, Plumbing Fixtures, Stairs, Furniture, Casework.

Hvis stam-, meta- og/eller egenskabsdata, foruden i bygningsmodellen, også er samlet udenfor bygningsmodellen, fx i en txt.fil, skal en sådan fil også afleveres.

### **Procesdokumentation**

Procesdokumentation omfatter væsentlige beslutningsdokumenter, som er skabt i forbindelse med gennemførelse af byggesagen. Det drejer sig bl.a. om:

- Gældende dokumenter vedr. tid, økonomi, mødereferater, notater, beslutninger, ændringer i ydelser, kontrakter mv.
- Dokumentation for kvalitetssikring
- Dokumentation for tilsyn under byggesagen (tilsynsnotater etc.).

### **Navngivning ved digital aflevering**

#### **Tegninger**

Tegningsnummerering skal ske iht. Bips publikationen, A104, Dokumenthåndtering - R1, juni 2015

#### **Modelfiler**

Dokumentnavne for modelfiler skal være iht. Bips publikationen, A104, Dokumenthåndtering - R1, juni 2015

## Afleveringsformat

Dokumenttype	Filformat
Alt `som udført`	PDF
Objektbaseret model	Original format / IFC
Byggemødereferater	Original format / PDF
Tilsynsnotater	Original format / PDF
Drifts- og vedligeholdelsesinformationer, vedrørende tekniske installationer, samt bygningsdele i klimaskærmen, herunder datablade	Original format / PDF
Øvrige drifts- og vedligeholdelsesinformationer, samt datablade.	Original format / PDF
Oversigtsark og log	XML /PDF

Table 5 – Afleveringsformat

## Digital mangelinformation

I forbindelse med den digitale aflevering skal der udføres mangelregistrering:

- Billede af den registrerede fejl/mangel
- Beskrivelse af den registrerede fejl/mangel
- Lokation for den konstaterede fejl/mangel (GPS-position/2D-tegningskoordinat/3D-modelkoordinat, rum, etage, bygning, tegning, bygningsdel mv.)
- Dato og klokkeslæt for registrering
- Beskrivelse af hvordan fejlen/manglen er blevet udbedret
- Beskrivelse af, hvem der har haft ansvaret for at udbedre fejlen/manglen (firma, navn, telefonnummer, e-mail, mv.)
- Beskrivelse af alt hvad der har været aftalt omkring den pågældende fejl/mangel - Tilsynets kapitalisering af den pågældende mangel.

Den digitale mangelinformation skal registreres i en digital mangelinformationsplatform. Platformen stilles til rådighed af 'Bygherren', og der må ikke anvendes andre platforme end den tildelte platform.

Byggesagens IKT-leder har ansvaret for opsætning af platformen, samt den daglige administration, på lige fod med administrationen af projektweb og udbudsweb.

## Bilag

---

Bilag 1 – Modelleveranceoversigt

Bilag 1a – Bygningsdelkatalog med informationsniveauer (LOD) - Version 3.1 - September 2016

Bilag 2 – BIM7AA TYPEKODNING V. 3.1 - 2016.21.12

Bilag 2a – Eksempel på tilbudsliste med variable mængder

Bilag 3 – Princip for D&V aflevering på projektweb.

Bilag 4 – IKT statusnotat, skabelon

## Bilag 1 – Modelleveranceoversigt

Informationsniveauer er angivet i ud fra MTHøjgaards Bygningsdelkatalog med informationsniveauer (LOD) Version 3.1 skal anses som minimumskrav.

Emne	Projektforslag	Hovedprojekt	`som udført`
Bygningsbasis			
Bygningsbasis terræn	LOD 200	LOD 300-350	LOD 300-350
Primære bygningsdele			
Bygningsdele, terræn	LOD 200	LOD 300-350	LOD 300-350
Udvendige betonvægge	LOD 200	LOD 300-350	LOD 300-350
Lette udvendige vægge	LOD 200	LOD 300-350	LOD 300-350
Indvendige betonvægge	LOD 200	LOD 300-350	LOD 300-350
Lette indvendige vægge	LOD 200	LOD 300-350	LOD 300-350
Dæk	LOD 200	LOD 300-350	LOD 300-350
Trapper	LOD 200	LOD 300-350	LOD 300-350
Søjler og bjælker	LOD 200	LOD 200- 350	LOD 200- 350
Altaner	LOD 200	LOD 300-350	LOD 300-350
Tag	LOD 200	LOD 300-350	LOD 300-350
Kompletterende bygningsdele			
Komplettering udvendige døre og vinduer	LOD 200	LOD 300-350	LOD 300-350
Komplettering indvendige døre og vinduer	LOD 200	LOD 300-350	LOD 300-350
Komplettering gulve	LOD 200	LOD 300-350	LOD 300-350
Komplettering trapper	LOD 200	LOD 300-350	LOD 300-350
Komplettering lofter	LOD 200	LOD 300-350	LOD 300-350
Komplettering altaner	LOD 200	LOD 300-350	LOD 300-350
Komplettering tag	LOD 200	LOD 200-350	LOD 200-350
Inventar			
Fast og løst inventar	LOD 200	LOD 300-350	LOD 300-350
Teknisk inventar	LOD 200	LOD 300-350	LOD 300-350
Ventilationsanlæg			
Føringsveje	LOD 200	LOD 300-350	LOD 300-350
Ventilationskomponenter	LOD 200	LOD 200-350	LOD 200-350
El og CTS-installationer			
Føringsveje og kabling	LOD 200	LOD 300-350	LOD 300-350
El og CTS komponenter	LOD 200	LOD 300-350	LOD 300-350
VVS installationer			
Føringsveje	LOD 200	LOD 300-350	LOD 300-350
VVS-komponenter	LOD 200	LOD 300-350	LOD 300-350

## Bilag 2b – Eksempel på tilbudsliste

Eksempel, tilbudslistens samleside

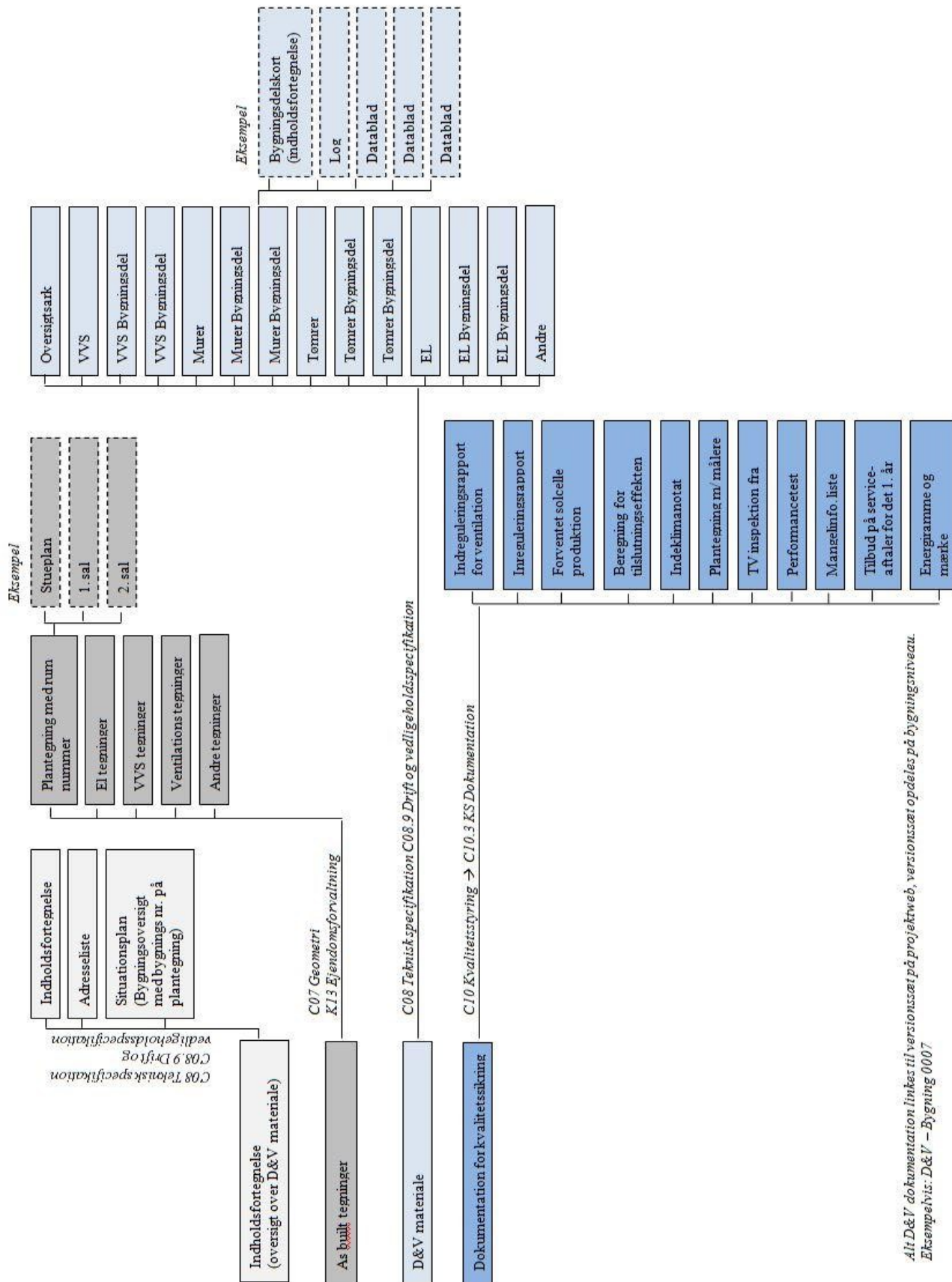
<b>Tilbudslistens samleside:</b>		
<b>Pos. nr.</b>	<b>Ydelse</b>	<b>Overført beløb (ekskl. moms)</b>
<b>Ydelser</b>		
1	Byggeplads	DKK 1.066.500
2	-	
3	Nedbrydning	DKK 1.129.500
4	Jordarbejde	DKK 0
5	Afløb i jord	DKK 0
6	Beton, generelt og pladsstøbt	DKK 1.357.478
7	Betonelementer, leverance	DKK 2.128.897
8	Betonelementer, montage	DKK 1.420.622
9	Stål, generelt	DKK 2.146.350
10	Ventilation	DKK 714.620
11	Fast inventar	DKK 1.296.357
	<b>I alt</b>	<b>DKK 11.260.324</b>
<b>Optioner</b>		
1	Byggeplads	DKK 55.500
2	Vejrligsforanstaltninger	DKK 0
3	Nedbrydning	DKK 43.000
4	Jordarbejde	DKK 0
5	Afløb i jord	DKK 0
6	Beton, generelt og pladsstøbt	DKK 65.000
7	Betonelementer, leverance	DKK 65.000
8	Betonelementer, montage	DKK 65.000
9	Stål, generelt	DKK 69.000
10	Ventilation	DKK 69.000
11	Fast inventar	DKK 69.000
	<b>I alt</b>	<b>DKK 500.500</b>
<b>I alt, at overføre til tilbudsformular (ekskl. moms)</b>		<b>DKK 11.760.824</b>

Eksempel, tilbudsliste

1.4 Beton, støbt									
BIM7AA	Typekode	CCS-kode	Tekst	Metode	Mængde	Enhedspris	Total	Sum	Noter
1.4 Beton, støbt									
Beton, støbt									
01 Fundamenter									
121.002	%ULB101		Indervægs fundament - 600 x 500	aut.					
121.003	%ULB102		Indervægs fundament - 600 x 500 (VED TRAPPE)	aut.	319,00 lbm				
121.004	%ULB103		Kældervægs fundament - 600 x 900	aut.	60,00 lbm				
121.009	%ULB104		Kældervægs fundament (200) - 600 x 900	aut.	2,00 lbm				
121.008	%ULB105		Kældervægs fundament (350) - 600 x 900	aut.	15,00 lbm				
122.001	%ULB106		Søjlefundament	aut.	16,00 stk				
121.001	%ULB107		Ydervægs fundament - 600 x 500	aut.	216,00 lbm				
02 Terrændæk									
131.001	%ULJ101		Terrændæk 120	aut.	914,00 m2				
131.002	%ULJ102		Terrændæk 160	aut.	137,00 m2				
03 Forsænkning i betongulv i område lift									
131.003			Forsænkning i betongulv v. lift	man.	1,00 sum				
04 Kælderværgæge									
212.002			200mm Pladsstøbt væg	aut.	2,00 lbm				
212.003			325mm Pladsstøbt væg	aut.	1,00 lbm				
212.005			350mm Pladsstøbt væg	aut.	15,00 lbm				
212.001			400mm Kældervæg	aut.	56,00 lbm				
05 Sokler									
121.005			100mm Letklinkerblokke	aut.	242,00 lbm				
121.006			300mm Letklinkerblokke	aut.	526,00 lbm				
121.007			400mm Letklinkerblokke	aut.	2,00 lbm				
06 Tilstøbning af huller i dæk og vægge									
131.004			Tilstøbning af huller i dæk og vægge	man.	1,00 sum				
07 Vandtætning, isolering og drænl.									
212.004			Vandtætning, isolering yderside kældervæg	man.	1,00 sum				



# Bilag 3 – Princip for D&V aflevering på projektweb



All D&V dokumentation linkes til versionsnæv på projektweb, versionsnæv opdæles på bygningsniveau.  
 Eksempelvis: D&V - Bygning 0007

## Bilag 4 – IKT-statusnotat, skabelon

IKT statusnotat	
Projekt ID: Projekt nr: Projektnavn:	Dato: Udført af:
Generel vurdering af IKT arbejdet: <i>Hvor langt er modellen? Indsæt visualisering af modellen. Har alle relevante projektmedarbejdere adgang til IKT aftalen? Fungerer de aftalte digitale arbejdsgange? Fungerer arbejdet i BIM modellen mellem alle parter?</i>	
Kollisionskontrol: <i>Er der noget kritisk der skal drøftes og tages hånd om? Nogle uenigheder?</i>	
Konsistenskontrol: <i>Er der noget kritisk, der skal drøftes og tages hånd om? Nogle uenigheder?</i>	
Projektweb: <i>Fungerer projektweb? Bliver tegninger og dokumenter placeret korrekt? Er der oprettet versionssæt? Hvor mange administratorer er der tilknyttet? Ligger gældende tegninger i udgivelsesområdet?</i>	
Dokument- og filnavngivning plus metadata: <i>Bliver dokumenter og tegninger navngivet rigtigt? Bliver der tilknyttet metadata?</i>	
Omfang af entreprenør- og leverandørprojektering i udbuddet: <i>Overdragelse af IKT-krav til entreprenør og leverandørerne.</i>	