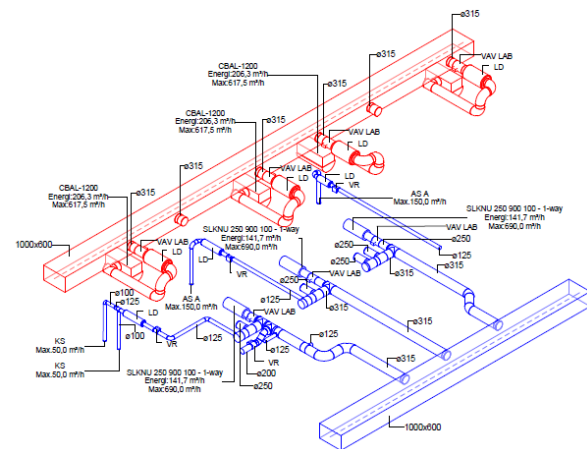


Krav til udbudsmateriale (installationsfag) i alle projekteringsfaser jævnfør ydelsesbeskrivelse for Byggeri og Landskab 2018



1 Indledning

Kim Leander Hoegh, ansat hos MOE siden 1996, tidligere 8 år hos B&K

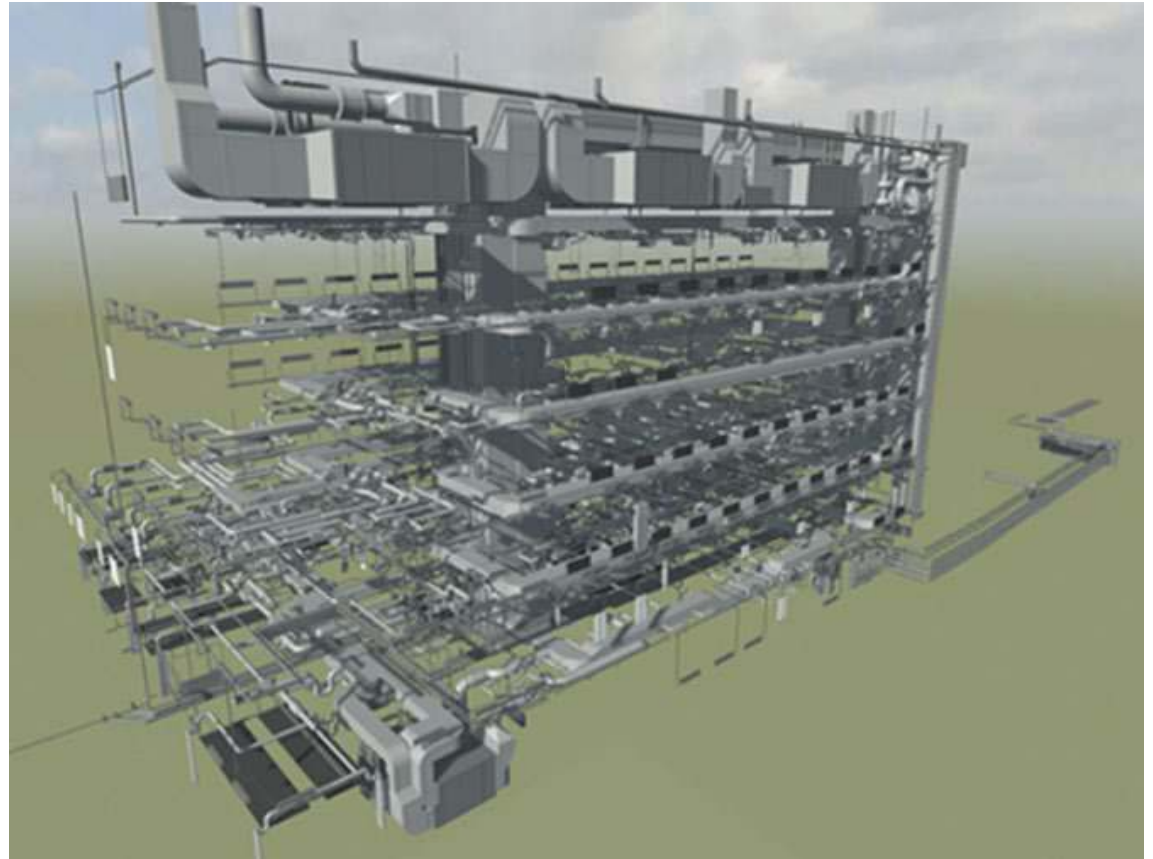
Afdelingsleder hos MOE, uddannet teknikumingeniør 1986

Kontakt kih@moe.dk, mobil 25400013



Program

- Indledning
- Baggrund/"indflyvning", YBL, ABR, AB mm
- Begreberne
- Krav til projektmaterialet
- Spørgsmål



1 Indledning

- Kvik fix og facitliste?
NEJ – men tips til hvad du kan gøre
- Alle projekter har deres særlige krav
Rådgiveraftalen/BH-udbudsmateriale til rådgiveren
- Konkrete tips til udbudsmaterialet, forståelse af og forskellen af begreberne projektering, funktionsudbud, arbejdstegninger, kontrolberegning og eftervisning



2 Baggrund YBL18, ABR18 mm

- Der er over de senere år kommet nye regler og beskrivelser i form af ABR18, AB18, ABT18, YBL18 YBB19 m.fl.
- Med ændringerne er der åbnet op for en større opdeling af projekteringsydelserne på flere parter. Dette medfører sammen med udviklingstendenserne i byggebranchen med udbud af projekter i forskellige projektfaser at det vigtigt at et udbudsmateriale er struktureret, stringent med tydelige ansvars- og rollefordelinger.
- ABR, ABT18 og AB18 er "loven". YBL18, YBB18 er beskrivelser der rangerer under disse



2. ABR18 Projektering

§14.

Rådgiveren skal udføre projektering af hele projektet, medmindre der er aftalt (med BH) at dele af projektet projekteres af andre, eller der er sædvanligt, at dele af projektet projekteres af en entreprenør (delt rådgivning)

§ 10 stk. 2

Ved "delt rådgivning" forstås at den samlede opgave løses af flere rådgivere, herunder eventuelt en projekterende entreprenør, der hver især har indgået en aftale med bygherren...

§ 23 stk. 2

Ved delt rådgivning skal bygherren udpege en projekteringsleder. Projekteringslederen repræsenterer bygherren over for de øvrige rådgivere og eventuelle projekterende entreprenører.

2. Eksempel på kontraktformulering

BILAG 4 FUNKTIONSUDBUD

YDELSER, SOM KAN FORUDSÆTTES UDBUDT PÅ FUNKTIONSKRAV UDEN FORUDGÅENDE AFTALE MED BYGHERREN:

Totalrådgiver kan forudsætte, at funktionsudbud kan anvendes på følgende områder:

- Adgangskontrolanlæg, tyverisikringsanlæg
- Brandalarmeringsanlæg og andre aktive brandinstallationer
- Krananlæg og andre transportanlæg
- Betonelementer
- Ventilationsanlæg

Udbudsgrundlaget er som minimum svarende til projektforslag, jf. YBL 2018, medmindre andet aftales.

2 ABR18 og funktionsudbud

Det forudsættes, at bygherren i udbuds-og aftale-grundlaget for rådgiverydelsen tager stilling til omfanget af funktionsudbud for det aktuelle byggeri. Såfremt omfanget af funktionsudbud tilpasses efter aftaleindgåelse, så skal det ske senest i projektforslagsfasen.

En del af projektmaterialet kan færdiggøres ved funktionsudbud. I så fald skal funktionskravene, entreprenørens håndtering af, omfanget af entreprenørens projektering samt beskrivelse af, hvorledes entreprenørens projektering implementeres i det samlede projekt mv., nøje beskrives af rådgiverne.

Før entreprenøren kan danne sig et overblik over den ydelse, der skal udføres, må omfanget af den projektering, der forudsættes udført af entreprenøren, herunder krav til dokumentation i form af tegninger, beskrivelser, beregninger mv. som entreprenøren skal levere, indgå i beskrivelsen af funktionsudbuddet. Det er rådgivernes opgave at beskrive forudsætningerne for funktions-udbuddet.

Kommentar: Giver det så mening at foretage funktionsudbud....?

2 Entreprenørprojektering og AB18

Entreprenøren har som hovedregel ikke pligt til at projektere sine arbejder, medmindre det er aftalt mellem parterne, eller hvis entreprenørens ydelse er beskrevet ved "funktionskrav".

Bygherren har pligt til at oplyse i udbudsmaterialet, hvis entreprenøren skal udføre projektering, men parterne kan også indgå aftale herom efterfølgende.

Entreprenør projektering skal fremgå af entrepriseaftalen jævnfør AB18 § 17 stk. 1

Entreprenøren skal kun projektere, hvis dette er aftalt (delt rådgivning).

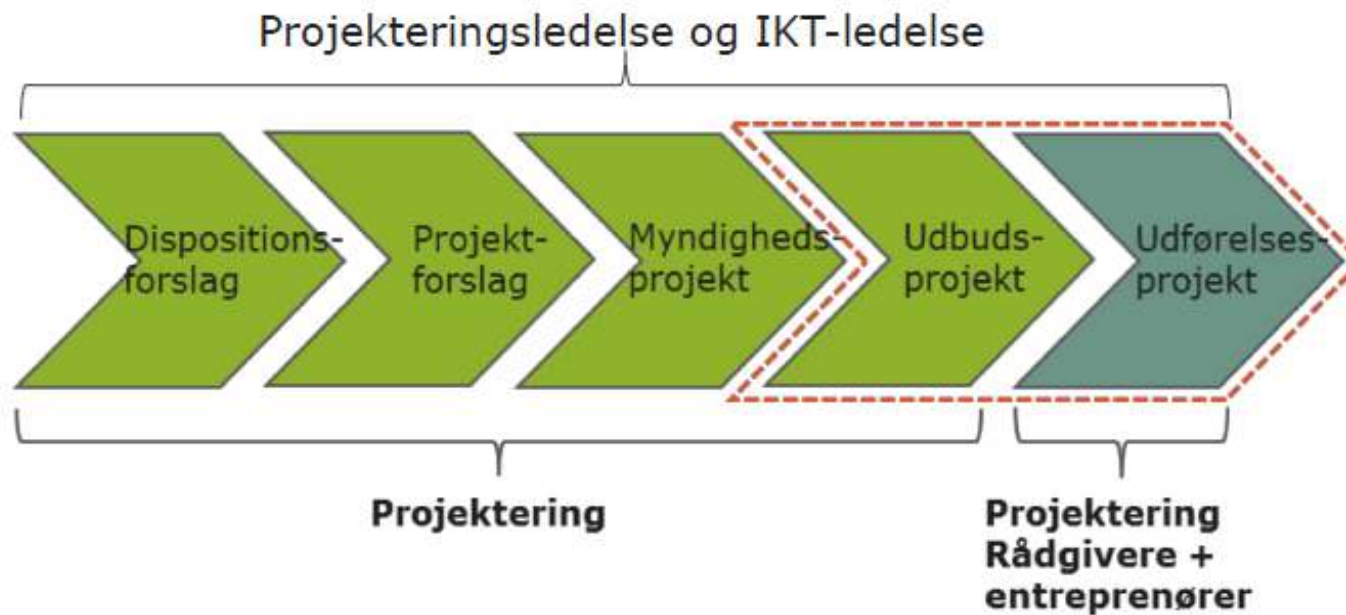
I det omfang entreprenørens arbejde i aftalen er beskrevet ved angivelse af funktionskrav, skal entreprenøren udføre den nødvendige projektering herfor. Entreprenørens fremsættelse af forslag, som bygherren implementerer, indebærer ikke, at entreprenøren påtager sig projekteringen eller har risiko eller ansvar for forslaget.

2 Entreprenørprojektering og AB18

Entreprenøren skal ved sit projekteringsarbejde leve op til det, som AB-udvalget har valgt at kalde “god projekteringsskik”. Det betyder, at entreprenørens arbejde skal leve op til de gældende standarder på området. Endeligt indeholder AB 18 – i modsætning til AB 92 – et generelt krav om, at entreprenøren skal foretage kvalitetssikring, herunder eventuelt en granskning af sit eget projekt.



3 Projekteringsfaserne



3 Begreberne

Entreprenørprojektering

Funktionsudbud

Systemleverance

Arbejdstegninger og styklister

Kontrolberegning og eftervisning

Der er behov for at vi som branche bruger begreberne ens og at vi forstår det samme ved begreberne



3 Begreberne

Funktionsudbud = Udbud, hvor entreprenør også skal projektere

Ved funktionsudbud foregår der ofte kun en indledende projektering. Her skal den projekterende (ingeniør- og arkitektvirksomhed) i forbindelse med funktionskrav / udfaldskrav vurdere, om det er muligt at gennemføre en detailprojektering, så arbejdet efterfølgende kan planlægges og tilrettelægges arbejdsmiljømæssigt forsvarligt. Det gælder både de enkelte dele af projektet og den indbyrdes sammenhæng mellem disse. Funktionsudbud bør normalt kun ske efter PF.

Entreprenørprojektering = Projektering udført af entreprenøren under dennes ansvar.



3 YBB19, definition funktionsudbud

Udbud på grundlag af funktionskrav og et fastlagt projekt og design og ud fra definerede forudsætninger og udfaldskrav. Det er op til entreprenøren at opfylde de stillede krav og dokumentere dette, herunder om nødvendigt at udarbejde et udførelsesprojekt som specificeret i udbuddet.

Ved rådgiveraftale indgået på grundlag af ABR og YBL forudsættes, at funktionsudbud af en bygningsdel ikke sker tidligere, end når der foreligger et samlet og godkendt projektforslag.

Det forudsættes, at bygherren i udbuds- og aftalegrundlaget for rådgiverydelsen tager stilling til omfanget af funktionsudbud for det aktuelle byggeri. Afklaring heraf sker mest hensigtsmæssigt i dialog med rådgiveren inden indgåelse af aftale. Såfremt omfanget af funktionsudbud tilpasses efter aftaleindgåelse, så skal det ske senest i projektforslagsfasen.

Ved totalentrepriseaftale indgået på grundlag af ABT er ovennævnte overvejelser ikke relevante, idet totalentrepriseformen som grundforudsætning er et samlet funktionsudbud, typisk på grundlag af byggeprogram.

3 Begreberne

Entreprenørprojektering er ikke arbejdstegninger eller eftervisninger, som entreprenøren skal foretage. (Se AB Betænkningen §17, stk. 1 - 1. pkt.)



Arbejdstegninger hhv. eftervisninger kan f.eks. være:

- El-tavle-tegninger, interimsforanstaltninger,
- Eftervisning af SEL-værdi (effektbehov i ventilationsanlæg vs BR krav)
- Beregne tryk og lyd i ventilationsanlæg.
- Beregning af styr, kompensatorer, fixpunkter og bæresystemer til rørsystemer.
- Taghætter som indtag og afkast.
- Indstillingsværdier på ventiler.
- Mærkninger
- Hultagninger i lette vægge
- Lyd- og brandlukninger
- Gulvvarme, udlægningstegninger inkl. beregn. af slangedimension/afstand mv.

3 Begreberne

Eftervisning og verificering: Entreprenørens dokumentation/beregninger for opfyldelse af udbudsmaterialets krav = ikke projektering

Ved **arbejdstegninger** forstås de tekniske tegninger, den leverende entreprenør har behov for, for at kunne levere et givet bygningselement på grundlag af udførelsesprojektet. Eksempelvis opskæringslister til et vindue, produktionstegninger til kanaler i et ventilationsanlæg.

Ved **systemleverance** forstås, at en systemleverandør projekterer, tilpasser og leverer et eller flere systemprodukter til et byggeri, eventuelt inkl. montage.



3 YBB19, vejledning, definition Systemleverance

Ved systemleverance forstås, at en systemleverandør projekterer, tilpasser og leverer et eller flere systemprodukter til et byggeri, eventuelt inkl. montage.

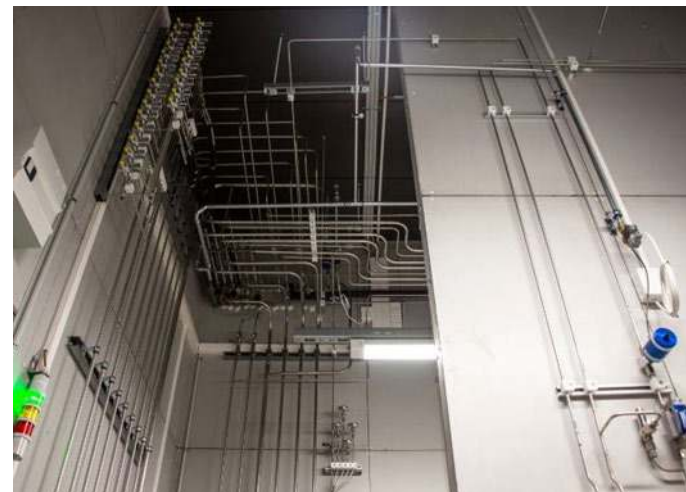
Et systemprodukt er en teknologisk kompleks del af en bygning, udviklet som et færdigt, modulariseret og varierende produkt eller en katalogvare.

Eksempler på systemleverance:

Elevator

ABA-anlæg

Mobilt solafskærmningsanlæg



Krav og anbefalinger til projektmateriale fra den projekterende

Aftal/opstil krav til projekteringsarbejdet:

- Scope og grænseflader
- Detaljeringsgrad
- Dokumentation
- Granskning og kvalitetssikring
- Projekteringsforudsætninger
- Funktions- og udfaldskrav
- Aktiviteter og møder – projekterings- og koordineringsmøder mm
- Tidsplan med angivelse af projekteringsperiode
- Post i tilbudslisten til prissætning af projektering



Uanset om det er en rådgiver eller en entreprenør der skal projektere!

4 LOD OG TILHØRENDE BEGREBER

Level of Development (LOD) beskriver eksplicit hvilke informationer om bygningsdele, der skal være til stede i en bygningsmodel på forskellige tidspunkter under projekterings- og udførelsesprocessen.

Level of Reliability (LOR) beskriver pålideligheden af informationer angivet for bygningsdelens geometri og tilhørende egenskabsdata.

Level of Geometry (LOG) beskriver bygningsdelens geometriske repræsentation og omfang af inkluderede komponenter

Level of Information (LOI) beskriver tilhørende egenskabsdata koblet til bygningsdele enten indlejret, linket eller på anden vis relateret

Brug DIKON QUICK GUIDE og regneark

	DF	PF	UBP	UFP
DIKON/BIM7AA	LOD200	LOD300	LOD325	LOD400

4 Dispositionsforslag jf. YBL18

Dispositionsforslaget er et motiveret forslag til opgavens løsning på grundlag af et godkendt byggeprogram.

Dispositionsforslaget indeholder en beskrivelse af forslagets forudsætninger, den arkitektoniske idé, funktioner, forslag til overordnet materialevalg, konstruktions- og installationsprincipper samt overvejelser om drift og vedligehold.

Kommentarer:

for de tekniske anlæg bør der ske en disponering og placering af teknikrum, indtag, afkast, hovedføringsveje, skakte og højder over lofter ved etageudfletninger. Niveau typisk svarende til LOD200.

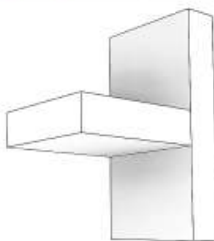
Beskriv dimensioneringsforudsætninger.

LOR 200

FORVENTET
Føringsveje defineres på forventet niveau for geometri, placering og tilhørende egenskabsdata.

LOG 200

GENERISK NIVEAU



Føringsveje modelleres som fælles generiske volumenobjekter for alle installationer i maks. ydre kontur inkl. frirum til omkringliggende bygningsdele.

LOI 200

EGENSKABER IHT YDELSER

9.4 Digital projektering
Typenavn
Dimension

4 Projektmateriale på DF niveau jf. YBL18



Ventilation, vvs- og el-installationer

Beskrivelser mv.:

beskrivelse af anlæggenes omfang og opbygning, vurdering af kapaciteter, principper for hovedforsyning, teknikrum og føringsveje.

Tegninger:

- tegninger af anlæggenes omfang og opbygning, vurdering af kapaciteter, principper for hovedforsyning, teknikrum og føringsveje.

Ved digital projektering udarbejdes fagmodel indeholdende:

- volumener af udvalgte forsyningsanlæg og hovedføringsveje, der redegør for den forventede pladsdisponering i teknikrum og teknikområder
- volumener af udvalgte vandrette og lodrette hovedføringsveje, der redegør for forventede principper for den samlede pladsdisponering.

4 Projektforslag jf. YBL18

YBL18:

Projektforslaget er en bearbejdelse af det godkendte dispositionsforslag i en sådan grad, at alle de for projektet afgørende beslutninger er truffet og indgår i forslaget.

Projektforslaget er det grundlag, hvorpå bygherren træffer beslutninger om opgavens æstetiske, funktionelle, tekniske og økonomiske løsning, drifts- og vedligeholdelsesprincipper samt om finansiering.

Alle undersøgelser, herunder registrering af eksisterende forhold nødvendige for den videre projektering, skal være afsluttet.

Kommentarer:

De valgte koncepter for de tekniske anlæg bør "låses" og der bør ske en viderebearbejdning og hovedkomponenter indføres i model. Niveau typisk svarende til LOD300

LOD 300 DK

CCS Informationsniveau 4

LOR 300

FASTLAGT

Føringsveje defineres på fastlagt niveau for geometri, placering og tilhørende egenskabsdata.

LOG 300

TYPE-NIVEAU



Føringsveje modelleres i maks. ydre rørdimensioner suppleret med fittings og evt. isolering.

LOI 300

EGENSKABER IHT YDELSER

9.1 Klassifikation

Klassifikationskode
Type (-kode/-ID)

9.4 Digital projektering

Typenavn
Dimension
Centerkote
Isoleringstykkelse
System

4 Udbudsprojekt jf. YBL18

Udbudsprojekt

Udbudsprojekt er det rådgiverprojekt, der sammen med udbuds- og kontraktbetingelserne mv. danner grundlag for entrepriseudbud.

Udbudsprojektet detaljeres i almindelighed svarende til et udførelsesprojekt, medmindre det for konkrete entrepriser, fag eller systemprodukter er sædvane eller aftalt, at udbud skal ske som funktionsudbud.



4 Udbudsprojekt jf. YBL18

Udbudsprojektet fastlægger opgaven klart og med en sådan detaljeringsgrad, at det kan danne grundlag for udbud, kontrahering, udarbejdelse af udførelsesprojekt og udførelse.

Myndighedsforhold skal være afklaret således, at udbudsprojektet sammen med udførelsesprojektet sikrer endelig afklaring af Bygningsreglementets krav og byggetilladelsens betingelser til projektet.

Ved digital projektering skal det af udbudsmaterialet fremgå, hvilke fagmodeller der eventuelt detaljeres yderligere af rådgiver, og hvilke fagmodeller der skal detaljeres eller udarbejdes af en projekterende entreprenør.

Kommentarer:

I udbudsprojektet skal løsningerne være entydige, så entreprenøren kan prissætte arbejderne.

LOD 325 DK

CCS Informationsniveau 5

LOR 325

ENDELIG

Føringsveje defineres på endeligt niveau for geometri, placering og tilhørende egenskabsdata.

LOG 325

DETALJERET TYPE-NIVEAU



Føringsveje modelleres i ydre rørdimensioner suppleret med fittings og evt. isolering.

LOI 325

EGENSKABER IHT YDELSER

9.1 Klassifikation

Klassifikationskode
Type (-kode/-ID)

9.4 Digital projektering

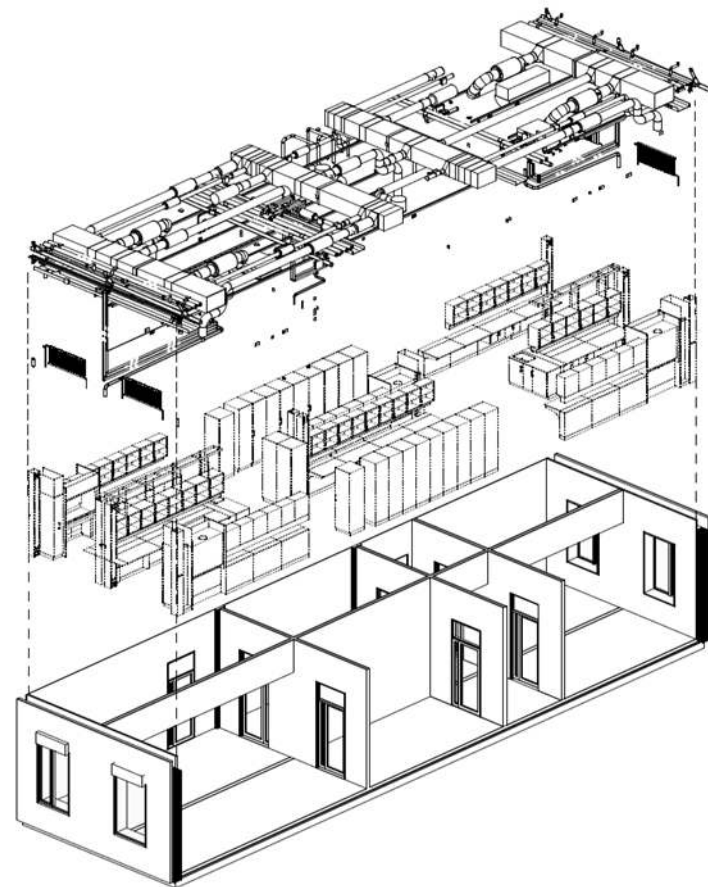
Typenavn
Dimension
Centerkote
Isoleringstykkelse
Isoleringstype
Placering: Etage
System

4 Udførelsesprojekt jf. YBL18

Ingeniør - vvs-installationer og ventilation

Beskrivelser mv.:

- opdaterede arbejdsbeskrivelser eller rettelsesblade
- opdateret redegørelse for huller og afsætninger
- opdatering af dokumentation for overholdelse af BR krav til energibehov.



4 Udførelsesprojekt vvs og ventilation jf. YBL18

- opdaterede tegninger omfattende hovedtegninger, oversigtstegninger, bygningsdelstegninger, diagrammer og detailtegninger.

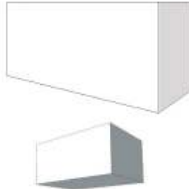
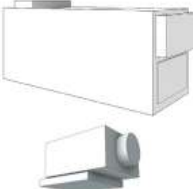
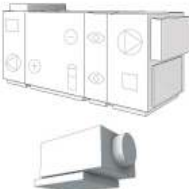
Ved digital projektering udarbejdes fagmodeller indeholdende:

- endelig geometri af forsyningsanlæg, hovedkomponenter, føringsveje, sanitet og forbrugsanlæg for vvs-installationer og ventilationsanlæg
- endelig placering og dimensioner af føringsveje inkl. isolering og afsat plads til komponenter i teknikrum og teknikområder
- endelig placering og dimensioner af vandrette og lodrette hovedføringsveje og fordelingsføringsveje inkl. isolering samt skaktudfletninger og knudepunkter
- endelig hovedgeometri af pladskrævende komponenter i føringsveje
- endelig hovedgeometri af pladskrævende komponenter i rum
- endelige afgreninger og tilslutninger til komponenter i rum.



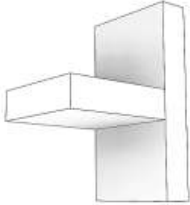
SPECIFIKATION FOR VENTILATIONSKOMPONENTER

Gælder for alle typer af komponenter til ventilation
(ventilationsaggregat, ventilator, diffusor, spjæld, lyddæmper mv.)

LOD 200 DK	LOD 300 DK	LOD 325 DK	LOD 400 DK
CCS Informationsniveau 3	CCS Informationsniveau 4	CCS Informationsniveau 5	CCS Informationsniveau 6
LOR 200	LOR 300	LOR 325	LOR 400
FORVENTET Komponenter defineres på forventet niveau for geometri, placering og tilhørende egenskabsdata.	FASTLAGT Komponenter defineres på fastlagt niveau for geometri, placering og tilhørende egenskabsdata.	ENDELIG Komponenter defineres på endeligt niveau for geometri, placering og tilhørende egenskabsdata.	ENDELIG DETALJERET Komponenter defineres på endelig detaljeret niveau for geometri, placering og tilhørende egenskabsdata i henhold til faktiske produktvalg.
LOG 200	LOG 300	LOG 325	LOG 400
GENERISK NIVEAU	TYPE-NIVEAU	DETALJERET TYPE-NIVEAU	PRODUKTIONS-NIVEAU
			
Komponenter modelleres som generiske volumenobjekter i maks. ydre kontur.	Komponenter modelleres i maks. ydre dimensioner.	Komponenter modelleres i ydre dimensioner.	Komponenter modelleres i dimensioner baseret på faktiske produktvalg.
LOI 200	LOI 300	LOI 325	LOI 400
EGENSKABER IHT YDELSER	EGENSKABER IHT YDELSER	EGENSKABER IHT YDELSER	EGENSKABER IHT YDELSER
	9.1 Klassifikation Klassifikationskode Type (-kode/-ID)	9.1 Klassifikation Klassifikationskode Type (-kode/-ID)	9.1 Klassifikation Klassifikationskode Type (-kode/-ID)
9.4 Digital projektering Typenavn	9.4 Digital projektering Typenavn System	9.4 Digital projektering Typenavn Kote Placering: Etage System	9.4 Digital projektering Typenavn Kote Placering: Etage System Luftmængde Dimensioner Entreprise

SPECIFIKATION FOR VVS FØRINGSVEJE

Gælder for alle rørsystemer og rørfittings

LOD 200 DK	LOD 300 DK	LOD 325 DK	LOD 400 DK
CCS Informationsniveau 3	CCS Informationsniveau 4	CCS Informationsniveau 5	CCS Informationsniveau 6
LOR 200	LOR 300	LOR 325	LOR 400
FØRVENTET Føringsveje defineres på forventet niveau for geometri, placering og tilhørende egenskabsdata.	FASTLAGT Føringsveje defineres på fastlagt niveau for geometri, placering og tilhørende egenskabsdata.	ENDELIG Føringsveje defineres på endeligt niveau for geometri, placering og tilhørende egenskabsdata.	ENDELIG DETALJERET Føringsveje defineres på endelig detaljeret niveau for geometri, placering og tilhørende egenskabsdata i henhold til faktiske produktvalg.
LOG 200	LOG 300	LOG 325	LOG 400
GENERISK NIVEAU	TYPE-NIVEAU	DETALJERET TYPE-NIVEAU	PRODUKTIONS-NIVEAU
			
Føringsveje modelleres som fælles generiske volumenobjekter for alle installationer i maks. ydre kontur inkl. frirum til omkringliggende bygningsdele.	Føringsveje modelleres i maks. ydre rørdimensioner suppleret med fittings og evt. isolering.	Føringsveje modelleres i ydre rørdimensioner suppleret med fittings og evt. isolering.	Føringsveje modelleres i ydre rørdimensioner suppleret med fittings og evt. isolering baseret på faktiske produktionslængder
LOI 200	LOI 300	LOI 325	LOI 400
EGENSKABER IHT YDELSER	EGENSKABER IHT YDELSER	EGENSKABER IHT YDELSER	EGENSKABER IHT YDELSER
9.1 Klassifikation Klassifikationskode Type (-kode/-ID)	9.1 Klassifikation Klassifikationskode Type (-kode/-ID)	9.1 Klassifikation Klassifikationskode Type (-kode/-ID)	9.1 Klassifikation Klassifikationskode Type (-kode/-ID)
9.4 Digital projektering Typenavn Dimension	9.4 Digital projektering Typenavn Dimension Centerkote Isoleringstykkelse System	9.4 Digital projektering Typenavn Dimension Centerkote Isoleringstykkelse Isoleringstype Placering: Etage System	9.4 Digital projektering Typenavn Dimension Centerkote Isoleringstykkelse Isoleringstype Placering: Etage System Materiale Entreprise

Specifikation for EI-komponent

Gælder for alle typer af komponenter til elinstallationer
(tavle, belysningsarmatur, arbejdsstation mv.)

Version 2018-10-09

LOD 200 DK	LOD 300 DK	LOD 325 DK	LOD 400 DK
Informationsniveau 3	Informationsniveau 4	Informationsniveau 5	Informationsniveau 6
LOR 200	LOR 300	LOR 325	LOR 400
FORVENTET Komponenter defineres på forventet niveau for geometri, placering og tilhørende egenskabsdata.	FASTLAGT Komponenter defineres på fastlagt niveau for geometri, placering og tilhørende egenskabsdata.	ENDELIG Komponenter defineres på endeligt niveau for geometri, placering og tilhørende egenskabsdata.	ENDELIG DETALJERET Komponenter defineres på endelig detaljeret niveau for geometri, placering og tilhørende egenskabsdata i henhold til faktiske produktvalg.
LOG 200	LOG 300	LOG 325	LOG 400
GENERISK NIVEAU   Komponenter modelleres som generiske volumenobjekter i maks. ydre kontur.	TYPE-NIVEAU   Komponenter modelleres i maks. ydre dimensioner.	DETALJERET TYPE-NIVEAU   Komponenter modelleres i ydre dimensioner.	PRODUKTIONS-NIVEAU   Komponenter modelleres i dimensioner baseret på faktiske produktvalg.
LOI 200	LOI 300	LOI 325	LOI 400
TILHØRENDE EGENSKABSDATA Typenavn	TILHØRENDE EGENSKABSDATA Typenavn	TILHØRENDE EGENSKABSDATA Typenavn Kote Placering: Etage	TILHØRENDE EGENSKABSDATA Typenavn Kote Placering: Etage Tavlenummer

5 Opsummering og anbefalinger

- Sæt dig ind i rådgiveraftalen
- Brug ABR18 og AB18
- Brug begreberne fra ABR og AB
- Brug YBL18
- Følg projektfaserne
- Anvend Dikon mm
- Sørg for klare aftaler om hvem der projekterer hvad
- Ved delt rådgivning skal der være en projekteringsleder
- Funktionsudbud bør først ske efter PF
- Beskriv grundlag for og dokumentation af entreprenørprojekteringen



Kontakt

Kim Leander Hoegh, kih@moe.dk, mobil 25400013

Spørgsmål

???