

FM i BIM

Digital Driftsherrerådgivning



Indholdsfortegnelse

Introduktion	3
Arealforvaltning	4
Udlejning	5
Ind- og fraflytning	6
Håndtering af bygningsdele	7
Vedligeholdsaktiviteter	8
Vedligeholdelsesplan	9
Garantiforpligtelser	10
Serviceaftaler	11
Totaløkonomi.	12
Rengøringsudbud	13
Malerudbud.	14
Udearealer	15
Vinduespolering	16
Energiforvaltning	17
Ledninger i terræn og LER 2.0	18
Brand	19
Sensorbaseret driftsdata	20
Simulering af vedligeholdelsesprocedurerne	21

Introduktion

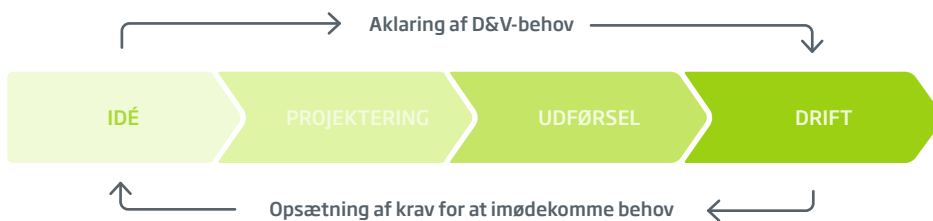


© Adam Mørk

“FM i BIM” er et opslagsværk over driftsemner, der kan indarbejdes i BIM-modellen og i processerne omhandlende BIM. Afhængigt af driftsorganisationens behov og ønsker kan bygherren bestemme hvilke driftsemner, der er relevante for byggesagen, således, at det indarbejdes rettidigt i BIM-modellen. Bygherres beslutning bør ske allerede i idéfasen, hvor kravene indskrives i IKT-aftalen, der dikterer BIM-modellens endelige dataindhold og struktur.

Dette opslagsværk tager udgangspunkt i, at bygherre tiltænker brug af BIM-model til projektering af byggeriet, samt et D&V-system til drift og vedligehold efterfølgende med BIM-modellen som datafundament.

Indhold må gerne benyttes med angivelse af kilde "© Copyright - MOE Driftsherrerådgivning".



Læseguide

Dokumentet lister driftsemner - ét emne per side. For hvert emne beskrives fordelene, hvilke attributter BIM-modellen og D&V-systemet bør indeholde, en liste over afklaringer med bygherren samt et eksempel til udfyldning i IKT-aftalen. Visse emner er sammenkoblet med andre emner, se f.eks. vedligeholdelsesaktiviteter, hvor indholdet fra bygningsdelshåndtering indgår.

Kontakt



Christian Elkjær Tind Nielsen
Afdelingsleder
Driftsherrerådgivning
+45 2774 0535
cetn@moe.dk



Peter Friis Jensen
Projektchef
Digital Driftsherrerådgivning
+45 2540 0318
pfje@moe.dk



Nis Boile Christensen
Seniorrådgiver
Digital Driftsherrerådgivning
+45 2893 8658
nbch@moe.dk



Aidin M. Irandoust
Rådgiver
Digital Driftsherrerådgivning
+45 2880 8985
amir@moe.dk



Jeppe Reindahl Rasmussen
Rådgiver
Digital Driftsherrerådgivning
+45 2880 4985
jrra@moe.dk

Arealforvaltning

Administration af bygningsportefølje/bygningsarealer.

👍 Fordele

- Overblik over bygningsportefølje/bygningsarealer
- Foretage benchmarking og sammenligne bygninger på tværs af adresser
- Sikrer korrekt BBR data f.eks. ejendomsskat udregning, grundudgifter, forsikringspræmier mm.
- Transparens mellem interne arealdata og offentlige registre
- Space management med udnyttelsesgrad af arealer, belægning og funktioner
- Datatilgængelighed og fælles struktur for opdatering af BIM-modeller og tegninger

🔍 Afklaring

- Valg af rumklassifikation (CCS, Sfb, BIM7AA, OmniClass, Forvaltnings Klassifikation m.fl.)
- Definition af syntax for arealer (f.eks. 1.234,5 m²)
- Detaljeringniveau for klassifikation af arealer (f.eks. opdeling i arealdefinitioner såsom fordelingsareal, disponerbart nytteareal m.fl.)
- Definition af rumnavngivning og rumfunktion til brug på tværs af porteføljen
- Definition af gulvoverfladetyper til brug på tværs af porteføljen

✅ Krav til IKT-aftalespecifikation

Rådgiver skal sikre, at følgende information indgår i BIM-modellen, og at modellen indeholder et skema med disse informationer:

- Bruttoarealer per etage
- Nettoarealer på rum
- Arealklassifikation iht. [XXXX]
- Rumnavn/funktion iht. [XXXX]
- Rumnumre iht. [XXXX]
- Gulvoverflader iht. [XXXX]

Rådgiver skal sikre at følgende informationer indgår i D&V-systemet:

- Eje/leje forhold
- BBR-matrikel nr.
- BBR-ejendoms nr.
- BBR-bygnings nr.

Indhold i BIM model

- Bruttoarealer
- Nettoarealer
- Arealklassifikation
- Rumnavn/funktion
- Rumnumre
- Gulvoverflader

Indhold i D&V-system

- Eje/leje forhold
- BBR-matrikel nr.
- BBR-ejendoms nr.
- BBR-bygnings nr.

Udlejning

Relevante informationer i forbindelse med udlejning af bygningsarealer.

© Niels Nygaard

Fordele

- Nøjagtigt overblik over arealer til udlejning
- Hurtig udarbejdning af plantegninger som bilag til udlejningskontrakter
- Digital styring af lejemål

Afklaring

- Valg af rumklassifikation (CCS, Sfb, BIM7AA, OmniClass, Forvaltnings Klassifikation m.fl.)
- Definition af syntax for arealer (f.eks. 1.234,5 m²)
- Definition af system for opmåling af særarealer
- Definition af system for etageangivelse (f.eks. plan XX, etage XX eller niveau XX)

Krav til IKT-aftalespecifikation

Rådgiver skal sikre, at følgende information indgår i BIM-modellen, og at modellen indeholder et skema med disse informationer:

- Bruttoareal iht. BEK nr. 311
- Nettoareal iht. BEK nr. 311
- Særarealer opmålt iht. [XXXX]
- Rumhøjde
- Etageangivelse iht. [XXXX]

Rådgiver skal sikre at følgende informationer indgår i D&V-systemet:

- Status for ledighed af lejemål
- Energiforbrug for lejemål
- Udlejer
- Lejekontrakt henvisning

Indhold i BIM model

- Bruttoareal
- Nettoareal
- Særarealer
- Rumhøjde
- Etageangivelse

Indhold i D&V-system

- Status for ledighed af lejemål
- Energiforbrug for lejemål
- Udlejer
- Lejekontrakt henvisning

Ind- og fraflytning

Digital håndtering af flyttesyn i forbindelse med ind- og fraflytning fra f.eks. almene boliger.

Fordele

- Reducerer tidsforbrug for flyttesyn
- Transparens i til- og fraflytningsprocessen
- Mulighed for indhentning af fordelagtige samarbejdsaftaler med håndværkere
- Mulighed for hurtig indhentning af renoveringsudgifter
- Mulighed for hurtig afregning med lejer samt udbetaling af depositum

Afklaring

- Valg af rumklassifikation (CCS, Sfb, BIM7AA, OmniClass, Forvaltnings Klassifikation m.fl.)
- Definition af syntax for arealer (f.eks. 1.234,5 m²)
- Definition af opgørelse af bygningsdelsmængder (m², m³, stk., lbm m.fl.)

Krav til IKT-aftalespecifikation

Rådgiver skal sikre, at følgende information indgår i BIM-modellen, og at modellen indeholder et skema med disse informationer:

- Bruttoarealer per etage
- Nettoarealer på rum
- Arealklassifikation iht. [XXXX]
- Arealfunktion iht. [XXXX]
- Rumnavn/funktion iht. [XXXX]
- Rumnumre iht. XXXX
- Gulvoverflader
- Indvendige rumhøjder
- Overfladeklassifikation iht. XXXX

Rådgiver skal sikre, at følgende informationer indgår i D&V-systemet:

- Mængder af bygningsdele (m², m³, stk., lbm m.fl.)
- Inventar iht. [XXXX]
- Overfladetyper iht. [XXXX]

Indhold i BIM model

- Arealklassifikation
- Arealfunktion
- Rumnavn/funktion

Indhold i D&V-system

- Bruttoarealer
- Nettoarealer
- Arealklassifikation
- Arealfunktion
- Rumnavn/funktion
- Rumnumre
- Gulvoverflader
- Rumhøjder
- Overfladeklassifikation

Håndtering af bygningsdele

Overblik over en bygningsdels egenskaber og tekniske komponenter.

Fordele

- Hurtig lokalisering af bygningsdele
- Øjeblikkelig oversigt over mængder af bygningsdele
- Specifikation af fabrikant og typeangivelse, hvilket simplificerer drift og vedligehold, samt udpegning af kritiske anlæg.
- Mere præcis LCC og LCA-analyse for de fremtidige driftsbudgetter

Afklaring

- Valg af bygningsdelsklassifikation (CCS, SfB, BIM7AA, OmniClass, Forvaltningsklassifikation m.fl.)
- Valg af bygningsdelsnavngivning som kan anvendes i driftsfasen
- Definition af opgørelse af bygningsdelsmængder (m², m³, stk., lbm m.fl.)
- Krav til D&V-dokumentation iht. driftsparadigme og afleveringsspecifikation

Krav til IKT-aftalespecifikation

Rådgiver skal sikre, at følgende information indgår i BIM-modellen, og at modellen indeholder et skema med disse informationer:

- Bygningsdelsnavngivning iht. [XXXX]
- Klassifikation iht. [XXXX]
- Identifikation iht. [XXXX]
- Mængder iht. [XXXX]
- Placering/lokalisering

Rådgiver skal sikre, at følgende informationer indgår i D&V-systemet:

- Bygningsdelsbeskrivelse
- Fabrikant
- Type
- Identifikation af kritiske anlæg
- Billede af bygningsdel
- D&V-dokumentation iht. [XXXX]

Indhold i BIM model

- Bygningsdelsnavn
- Klassifikation
- Identifikation
- Mængder
- Placering/lokalisering

Indhold i D&V-system

- Bygningsdelsbeskrivelse
- Fabrikant
- Type
- Kritiske anlæg
- Billeder
- D&V-dokumentation

Vedligeholdesaktiviteter

Beskrivelse og planlægning af opgaver for en bygningsdels drift og vedligehold.



Fordele

- Kobling mellem bygningsdele og D&V-dokumentation
- Hurtig tilgang til D&V-dokumentation
- Mulighed for at screene D&V-procedure op imod fysiske forhold (adgang, arbejdsmiljø mm.)
- Undgår at vedligehold af bygningsdelen bliver personafhængigt
- Øger mængden af planlagt vedligehold og sænker afhjælpende vedligehold
- Hurtigere og mere kvalitativ bygningsgennemgang

Afklaring

- Valg af bygningsdelsklassifikation (CCS, Sfb, BIM7AA, OmniClass, Forvaltnings Klassifikation m.fl.)
- Definition af opgørelse af bygningsdelsmængder (m², m³, stk., lbm m.fl.)

Krav til IKT-aftalespecifikation

Rådgiver skal sikre, at følgende information indgår i BIM-modellen, og at modellen indeholder et skema med disse informationer:

- Bygningsdelsnavngivning iht. [XXXX]
- Klassifikation iht. [XXXX]
- Identifikation iht. [XXXX]
- Mængder iht. [XXXX]
- Placering/lokalisering

Rådgiver skal sikre, at følgende informationer indgår i D&V-systemet:

- Bygningsdelsbeskrivelse
- Aktivitetsbeskrivelser
- Frekvens for vedligehold
- Aktivitetspris
- Lovpligtigt eftersyn (ja/nej)

Indhold i BIM model

- Bygningsdelsnavn
- Klassifikation
- Identifikation
- Mængder
- Placering/lokalisering

Indhold i D&V-system

- Bygningsdelsbeskrivelse
- Aktivitetsbeskrivelser
- Frekvens
- Aktivitetspris
- Lovpligtigt eftersyn

Vedligeholdelsesplan

Informationer som benyttes i planlægningen af en bygnings fremtidig økonomi for drift og vedligehold.



Fordele

- Nemt og simpelt overblik over fremtidige udgifter til drift og vedligehold
- Kobling mellem fysiske bygningsdele, økonomi og levetider
- Undgå at vedligehold af bygningen bliver personafhængigt
- Øger mængden af planlagt vedligehold og sænker afhjælpende vedligehold
- Klar strategi for prioritering mellem vedligeholdelsesopgaver
- Fyldestgørende LCC og LCA-analyse af hele bygningen

Afklaring

- Valg af bygningsdelsklassifikation (CCS, Sfb, BIM7AA, OmniClass, Forvaltnings Klassifikation m.fl.)
- Detaljeringsgrad af vedligeholdelsesplan ift. driftsorganisationens behov
- Detaljeringsgrad for aktivitetslogging af serviceteknikers besøg og arbejder
- Definition af opgørelse af bygningsdelsmængder (m², m³, stk, lbm m.fl.)
- Valg af kilde for levetider (SBI - Levetider for bygningsdele omfattet af ejerskifteforsikring og huseftersynsordningen, SBI - Levetider af bygningsdele ved vurdering af bæredygtighed og totaløkonomi, Forsikring & Pension - Levetidstabeller m.fl.)
- Valg af kilde for udskiftningsomkostning (F.eks. MOE Cost Database, Molio Prisdata, Livscyklusvurdering (LCA) m.fl.)
- Vedligeholdelsesstrategi med overblik over prioritering af vedligeholdelsesaktiviteter

Krav til IKT-aftalespecifikation

Rådgiver skal sikre, at følgende information indgår i BIM-modellen, og at modellen indeholder et skema med disse informationer:

- Bygningsdelsnavngivning iht. [XXXX]
- Klassifikation iht. [XXXX]
- Identifikation iht. [XXXX]
- Mængder iht. [XXXX]
- Placering/lokalisering

Indhold i BIM model

- Bygningsdelsnavn
- Klassifikation
- Identifikation
- Mængder
- Placering/lokalisering

Indhold i D&V-system

- Fabrikant
- Type
- Bygningsdelsbeskrivelse
- Aktivitetsbeskrivelser
- Frekvens for vedligehold
- Aktivitetspris
- Levetider
- Udskiftningsomkostning
- Prioritering
- Lovpligtigt eftersyn

Rådgiver skal sikre, at følgende informationer indgår i D&V-systemet:

- Fabrikant
- Type
- Bygningsdelsbeskrivelse
- Aktivitetsbeskrivelser
- Frekvens for vedligehold
- Aktivitetspris
- Levetider iht. [XXXX]
- Udskiftningsomkostning for genopretholdende vedligeholdelse iht. [XXXX]
- Prioritering af vedligeholdsaktiviteter
- Lovpligtigt eftersyn (ja/nej)

Garantiforpligtelser

Bygherrens forpligtelser for at imødekomme leverandørs krav for garantidækning.

Fordele

- Overblik over bygningsdele med garanti sikrer bygherres overholdelse af garantiforpligtelser
- Besparelse i driften via nemmere udnyttelse af garantier og undgår "dobbelt" betaling
- Sikkerhed for at vedligehold stemmer overens med producentens anvisninger

Afklaring

- Valg af bygningsdelsklassifikation (CCS, SfB, BIM7AA, OmniClass, Forvaltnings Klassifikation m.fl.)
- Definition af opgørelse af bygningsdelsmængder (m², m³, stk., lbm m.fl.)

Krav til IKT-aftalespecifikation

Rådgiver skal sikre, at følgende information indgår i BIM-modellen, og at modellen indeholder et skema med disse informationer:

- Bygningsdelsnavngivning iht. [XXXX]
- Klassifikation iht. [XXXX]
- Identifikation iht. [XXXX]
- Mængder iht. [XXXX]
- Placering/lokalisering

Rådgiver skal sikre, at følgende informationer indgår i D&V-systemet:

- Garantiforpligtelse (Ja/nej)
- Aktivitet iht. garanti jf. Vedligeholdelsesaktiviteter
- Henvielse til garantiaftale

Indhold i BIM model

- Bygningsdelsnavn
- Klassifikation
- Identifikation
- Mængder
- Placering/lokalisering

Indhold i D&V-system

- Garantiforpligtelse
- Vedligeholdelsesaktiviteter
- Garantiaftale

Serviceaftaler

Simpelt og nemt overblik over bygningsdele omfattet af serviceaftaler.



Fordele

- Overblik over bygningsdele med serviceaftaler
- Undgår dobbelt vedligehold/betaling af bygningsdele med serviceaftaler
- Nedbringer omkostninger og frekvens af genoprettende vedligehold

Afklaring

- Valg af bygningsdelsklassifikation (CCS, SfB, BIM7AA, OmniClass, Forvaltnings Klassifikation m.fl.)
- Definition af opgørelse af bygningsdelsmængder (m², m³, stk., lbm m.fl.)

Krav til IKT-aftalespecifikation

Rådgiver skal sikre, at følgende information indgår i BIM-modellen, og at modellen indeholder et skema med disse informationer:

- Bygningsdelsnavngivning iht. [XXXX]
- Klassifikation iht. [XXXX]
- Identifikation iht. [XXXX]
- Mængder iht. [XXXX]
- Placering/lokalisering

Rådgiver skal sikre, at følgende informationer indgår i D&V-systemet:

- Serviceaftale (ja/nej)
- Servicebeskrivelse
- Kontrakt henvisning
- Kontraktstart/slutdato

Indhold i BIM model

- Bygningsdelsnavn
- Klassifikation
- Identifikation
- Mængder
- Placering/lokalisering

Indhold i D&V-system

- Serviceaftale
- Servicebeskrivelse
- Kontrakt henvisning
- Kontraktstart/slutdato

Totaløkonomi

Summering af bygningens anlægsudgifter og driftsudgifter for at få et overblik over levetidsomkostninger.

© Aarstiderne Arkitekter

👍 Fordele

- Præcise udregninger baseret på bygningsdata direkte fra BIM-model
- Hurtigt og nemt overblik over bygningens totaløkonomi
- Simulering af fremtidige renoveringers påvirkning på bygningens totaløkonomi

🔍 Afklaring

- Valg af bygningsdelsklassifikation (CCS, Sfb, BIM7AA, OmniClass, Forvaltnings Klassifikation m.fl.)
- Definition af opgørelse af bygningsdelsmængder (m², m³, stk., lbm m.fl.)
- Afklaring af sats for diskonteringsrente
- Valg af kilde for levetider (SBI - Levetider for bygningsdele omfattet af ejerskifteforsikring og huseftersynordningen, SBI - Levetider af bygningsdele ved vurdering af bæredygtighed og totaløkonomi, Forsikring & Pension - Levetidstabeller, mm).
- Valg af kilde for udskiftningsomkostning (F.eks. MOE Cost Database, Molio Prisdata, Livscyklusvurdering (LCA) m.fl.)

✅ Krav til IKT-aftalespecifikation

Rådgiver skal sikre, at følgende information indgår i BIM-modellen, og at modellen indeholder et skema med disse informationer:

- Bygningsdelsnavngivning iht. [XXXX]
- Klassifikation iht. [XXXX]
- Identifikation iht. [XXXX]
- Mængder iht. [XXXX]
- Placering/lokalisering

Rådgiver skal sikre, at følgende informationer indgår i D&V-systemet:

- Entreprise/anlægssummer per bygningsdel
- Energimærke på bygningsdele
- Fabrikant
- Type
- Bygningsdelsbeskrivelse
- Aktivitetsbeskrivelser
- Frekvens for vedligehold
- Aktivitetspris
- Levetider iht. [XXXX]
- Udskiftningsomkostning for genopretende vedligeholdelse iht. [XXXX]
- Prioritering af vedligeholdsaktiviteter
- Lovpligtigt eftersyn (Ja/Nej)

Indhold i BIM model

- Bygningsdelsnavn
- Klassifikation
- Identifikation
- Mængder
- Placering/lokalisering

Indhold i D&V-system

- Entreprise/anlægssummer
- Energimærke
- Fabrikant
- Type
- Bygningsdelsbeskrivelse
- Aktivitetsbeskrivelser
- Frekvens for vedligehold
- Aktivitetspris
- Levetider
- Udskiftningsomkostning
- Prioritering
- Lovpligtigt eftersyn

Rengøringsudbud

Nødvendige oplysninger i forbindelse med udbud af renhold til ekstern leverandør.

Fordele

- Nøjagtige mængder og rengøringsbehov giver besparelser på rengøringstilbud
- Reducerede driftsudgifter

Afklaring

- Valg af rum- og bygningsdelsklassifikation (CCS, Sfb, BIM7AA, OmniClass, Forvaltnings Klassifikation m.fl.)
- Definition af syntax for arealer (f.eks. 1.234,5 m²)

Krav til IKT-aftalespecifikation

Rådgiver skal sikre, at følgende information indgår i BIM-modellen, og at modellen indeholder et skema med disse informationer:

- Bruttoarealer per etage
- Nettoarealer på rum
- Arealklassifikation iht. [XXXX]
- Arealfunktion iht. [XXXX]
- Rumnavn/funktion iht. [XXXX]
- Rumnumre iht. [XXXX]
- Rumhøjder
- Overfladeareal
- Overflademateriale
- Inventartype
- Inventarplacering

Rådgiver skal sikre, at følgende informationer indgår i D&V-systemet:

- Inventartyper

Indhold i BIM model

- Bruttoarealer
- Nettoarealer
- Arealklassifikation
- Arealfunktion
- Rumnavn/funktion
- Rumnumre
- Rumhøjder
- Overfladeareal
- Overflademateriale
- Inventartype
- Inventarplacering

Indhold i D&V-system

- Inventartyper

Malerudbud

Nødvendige oplysninger i forbindelse med udbud af malerarbejde til ekstern leverandør.



© Rodion Kutsaev

Fordele

- Nøjagtige mængder ved brug af data i BIM resulterer i billigere tilbud
- Undgå brug af forkerte malerfarver

Afklaring

- Definition af system for opmåling af lodrette- og vandrette overfladearealer (eks. "Undervisningsministeriets opmåling og beregning af malerarbejde")
- Valg af farvesystem (NCS, RAL m.fl.)

Krav til IKT-aftalespecifikation

Rådgiver skal sikre, at følgende information indgår i BIM-modellen, og at modellen indeholder et skema med disse informationer:

- Lodrette og vandrette overfladearealer iht. [XXXX]
- Rumhøjder
- Overfladetype
- Farvekoder

Rådgiver skal sikre, at følgende informationer indgår i D&V-systemet:

- Farvekoder

Indhold i BIM model

- Overfladearealer
- Rumhøjder
- Overfladetyper
- Farvekoder

Indhold i D&V-system

- Farvekoder

Udearealer

Planlægning af vedligehold og renhold af udendørs arealer.



Fordele

- Præcise rengøringsmængder og behov baseret på bygningsdata direkte fra BIM-model
- Reducerede driftsudgifter ved specificering af enkelte belægninger og bygningsdeles rengøringsbehov

Indhold i BIM model

- Arealer
- Belægningstype
- Planteplaner

Afklaring

- Definition af syntax for arealer (f.eks. 1.234,5 m²)
- Definition af system for opgørelse af særarealer (borde, bænke m.fl.)
- Definition af system for grøn/grå vedligehold iht. [XXXX]

Indhold i D&V-system

- Bygningsdelsbeskrivelse
- Aktivitetsbeskrivelser
- Rengøringsaktivitet
- Rengøringsfrekvens
- Aktivitetspris
- Lovpligtigt eftersyn

Krav til IKT-aftalespecifikation

Rådgiver skal sikre, at følgende information indgår i BIM-modellen, og at modellen indeholder et skema med disse informationer:

- Arealer af udendørsbelægninger
- Belægningstyper
- Planteplaner

Rådgiver skal sikre, at følgende informationer indgår i D&V-systemet:

- Bygningsdelsbeskrivelse
- Aktivitetsbeskrivelser
- Rengøringsaktivitet
- Rengøringsfrekvens for vedligehold
- Aktivitetspris
- Lovpligtigt eftersyn (ja/nej)

Vinduespolering

Nødvendige oplysninger i forbindelse med udbud af vinduespolering til ekstern leverandør.

Fordele

- Nøjagtige overfladearealer ved brug af data i BIM
- Præcisering af sværhedsgrad for tilgængelighed
- Reducerede driftsudgifter ved specificering af enkelte bygningsdeles rengøringsbehov

Afklaring

- Valg af klassifikation for vinduer (CCS, SfB, BIM7AA, OmniClass, Forvaltnings Klassifikation m.fl.)
- Definition af tilgængelighedsforhold (F.eks. Nem, middel, svær)

Krav til IKT-aftalespecifikation

Rådgiver skal sikre, at følgende information indgår i BIM-modellen, og at modellen indeholder et skema med disse informationer:

- Lodrette glasarealer
- Vinduestype og identifikation på alle vinduer
- Relativ kote på alle vinduer
- Orientering på alle vinduer

Rådgiver skal sikre, at følgende informationer indgår i D&V-systemet:

- Tilgængelighedsforhold for udførende på alle vinduer

Indhold i BIM model

- Lodrette glasarealer
- Vinduestype og identifikation
- Relativ kote
- Orientering

Indhold i D&V-system

- Tilgængelighedsforhold for udførende

Energiforvaltning

Overvågning og justering af en bygnings energi- og vandforbrug.

Fordele

- Hurtig udregning af energiramme og energimærke
- Brug af BIM-model til fremtidige energireoveringsprojekter
- Brug af BIM-model i energiledelsessystem

Afklaring

- Valg af rum- og bygningsdelsklassifikation (CCS, Sfb, BIM7AA, OmniClass, Forvaltnings Klassifikation m.fl.)

Krav til IKT-aftalespecifikation

Rådgiver skal sikre, at følgende information indgår i BIM-modellen, og at modellen indeholder et skema med disse informationer:

- Klassifikation iht. [XXXX]
- Identifikation iht. [XXXX]
- Materialetyper
- Materialers U-værdi angivet med enheden $W/m^2 \cdot K$
- Vandrette og lodrette arealer
- Mængder iht. [XXXX]
- Placering/lokalisering

Rådgiver skal sikre, at følgende informationer indgår i D&V-systemet:

- Forsyningstyper og udgifter
- Bygningsdelsbeskrivelse
- Målepunkter

Indhold i BIM model

- Klassifikation
- Identifikation
- Materialetyper
- Materialers U-værdi
- Vandrette og lodrette arealer
- Mængder
- Placering/lokalisering

Indhold i D&V-system

- Forsyningstyper og udgifter
- Bygningsdelsbeskrivelse
- Målepunkter

Ledninger i terræn og LER 2.0

Modellering af ledninger i terræn i 3D.



Fordele

- Overholde lovpligtig viden om placeringer af ledninger i terræn
- Undgå at grave ledninger over
- Overholdelse af LER-loven 2018 krav
- Omstil organisation og data til nyt LER 2.0 gældende fra 1. juli 2023
- Besvar graveforespørgsler på maks. 2 timer

Afklaring

- Definition af klassifikation for ledninger
- Definition af system over ledningers geografiske placering (X, Y, Z eller DMS)
- Definition for udstilling af LER data i GML
- Definition af fareklasse
- Definition af nøjagtighedsklasse

Krav til IKT-aftalespecifikation

Rådgiver skal sikre, at følgende information indgår i BIM-modellen, og at modellen indeholder et skema med disse informationer:

- 3D-modellering af ledninger
- Placering og kote af ledninger i landskoordinat
- Ledningstype iht. [XXXX]
- Ledningsanmærkning iht. [XXXX]
- Udvendig kappediameter
- Højdekoter iht. DVR90
- Nøjagtighedsklasse
- Farve (jf. LER opdeling)
- Fareklasse
- Tracé bredde
- Materiale
- Driftsstatus
- Isoleringsklasse
- Enkeltrør/dobbeltrør
- Rørtype (materiale)
- Kollisionskontrol
- Eksport af ledningsnet til GML

Rådgiver skal sikre, at følgende informationer indgår i D&V-systemet:

- Gravetilladelser med dataudveksling til LER-system

Indhold i BIM model

- 3D-modellering af ledninger
- Placering og kote
- Ledningstype
- Ledningsanmærkning
- Udvendig kappediameter
- Højdekoter
- Nøjagtighedsklasse
- Farve
- Fareklasse
- Tracé bredde
- Materiale
- Driftsstatus
- Isoleringsklasse
- Enkeltrør/dobbeltrør
- Rørtype
- Kollisionskontrol
- Eksport af ledningsnet til GML

Indhold i D&V-system

- Gravetilladelser

Brand

Brandtekniske forhold, som kræves afklaret af beredskabsstyrelsen.

Fordele

- Simulering af brandspredning i bygning
- Hurtig udarbejdning af brandplaner fra data i BIM
- Sikkerhed for bygningens brugere
- Evakuerings simuleringer

Afklaring

- Valg af rum- og bygningsdelsklassifikation for rumfunktion (CCS, SfB, BIM7AA, OmniClass, Forvaltnings Klassifikation m.fl.)

Krav til IKT-aftalespecifikation

Rådgiver skal sikre, at følgende information indgår i BIM-modellen, og at modellen indeholder et skema med disse informationer:

- Brandceller og sektioner iht. eksempelsamling om brandsikring af byggeri
- Rumfunktion iht. [XXXX]
- Nettoarealer på rum
- Branddøre iht. europæiske brandklasser
- Flugtveje - redningsåbninger, udgange og ruter iht. eksempelsamling om brandsikring af byggeri
- Anvendelseskategori iht. BR18
- Brandklassifikation af bærende bygningsdele iht. europæiske brandklasser
- Brandklassifikation af materialer iht. europæiske brandklasser
- Modellering og placeringer af sprinklere

Rådgiver skal sikre, at følgende informationer indgår i D&V-systemet:

- Anvisning for D&V-aktiviteter

Indhold i BIM model

- Brandceller og sektioner
- Rumfunktion
- Nettoarealer
- Branddøre
- Flugtveje
- Anvendelseskategori
- Brandklassifikation af bærende bygningsdele
- Brandklassifikation af materialer
- Placeringer af sprinklere

Indhold i D&V-system

- Anvisning for D&V-aktiviteter

Sensorbaseret driftsdata

Overvågning og justering af en bygnings anvendelse ud fra sensorer og IoT driftsdata .



Fordele

- Løbende og konstant datagrundlag som kan benyttes til beslutningsgrundlag og analyser
- Tilpasset drift ift. bygningens aktuelle forbrug
- Optimeret bygningsdrift giver besparelser
- Identificer og lokaliser siveskader markant hurtigere

Afklaring

- Valg af klassifikation og identifikation for sensorer (CCS, Sfb, BIM7AA, OmniClass, Forvaltnings Klassifikation m.fl.)
- Afklaring af hvilke sensorer og automatisk driftsdata der skal indarbejdes
- Kobling mellem D&V-system og CTS/BMS-system
- Kobling mellem D&V-system og andre systemer

Krav til IKT-aftalespecifikation

Rådgiver skal sikre, at følgende information indgår i BIM-modellen, og at modellen indeholder et skema med disse informationer:

- Sensormodellering
- Klassifikation iht. [XXXX]
- Identifikation iht. [XXXX]
- Placering/lokalisering

Rådgiver skal sikre, at følgende informationer indgår i D&V-systemet:

- Kobling mellem BIM-model og CTS/BMS-system og energiledelsessystem

Indhold i BIM model

- Sensormodellering
- Klassifikation
- Identifikation
- Placering/lokalisering

Indhold i D&V-system

- Kobling mellem D&V-system og CTS/BMS-system og energiledelsessystem

Simulering af vedligeholdelsesprocedurerne

Ved interaktionen med bygningsmodellen har FM-personalet mulighed for at foretage en virtuel kontrol og simulering af vedligeholdelsesprocedurerne.

Fordele

- Vurdering af udstyrstilgængelighed under projektering for optimering af teknikrums-layout samt føringsveje
- Mindsker den driftsmæssige kompleksitet og sikrer tilgængelighed for drift og vedligeholdelsesarbejder
- Kontrol af åbningsarealer ved fjernelse og udskiftning af komponenter

Afklaring

- Valg af bygningsdelsklassifikation (CCS, Sfb, BIM7AA, OmniClass, Forvaltnings Klassifikation m.fl.)
- Level of Geometry (LOG)
- Level of Information (LOI)

Krav til IKT-aftalespecifikation

Rådgiver skal sikre, at følgende information indgår i BIM-modellen, og at modellen indeholder et skema med disse informationer:

- Klassifikation iht. [XXXX]
- Identifikation iht. [XXXX]
- Placering/lokalisering (Etage og Rum)
- Produktplysninger
- Modelbetegnelse
- Længdemål
- Dybdemål
- Højdemål
- Materialer

Rådgiver skal sikre, at følgende informationer indgår i D&V-systemet:

- Reservedel for typerne
- Angive åbningsstørrelse for adgangsgivende komponenter

Indhold i BIM model

Typer:

- Produktplysninger/ modelbetegnelse
- Klassifikation
- Forventet levetid
- Længde-/ dybde-/ højdemål
- Areal
- Faktisk placering

Komponenter:

- Navn/identifikation
- Placering rum nr.

Indhold i D&V-system

- En fyldestgørende drifts- og vedligeholdelsesvejledning for de enkelte bygningsdele
- Oplysninger om hjælpemidler f. eks. lift, kran, stillads, rappeludstyr, personligt sikkerhedsudstyr