

Granskning av modellbaserat underlag

2019-09-30

Granskning av modellbaserat underlag

Inledning

Bakgrund

Under 2017 genomförde medlemmar inom BEAst (Byggbranschens Elektroniska Affärsstöd) utvecklingsprojektet "Effektivare granskningsprocess" med målet att standardisera och digitalisera granskningsprocessen av handlingar. Projektet, som finansierades av Svenska Byggbranschens Utvecklingsfond (SBUF), har fått stort genomslag i branschen och tilldelades även utmärkelsen Årets Innovation 2017.

Slutrapporten, och dess bilagor, beskriver en granskningsprocess av handlingar i PDF-format med stöd av ett digitalt verktyg. Rapporten beskriver även att resultatet kan nyttjas för granskning av objektmodeller men däremot finns inte denna tillämpning beskriven.

Vidare är det numera vanligt förekommande att nyttja objektmodeller, för samordning, under projekteringsprocessen fram till granskningsförfarandet men däremot är det sällan dessa objektmodeller fortsätter att nyttjas under efterföljande granskningsprocess.

BIM Alliance ser därför ett behov av att, likt projektet ovan, beskriva hur dessa objektmodeller bör nyttjas även under granskningsförfarandet, det vill säga resultatet från ovan nämnda projekt bör tas tillvara på och konkretiseras för tillämpning av objektmodeller.

Syfte och Mål

Syftet med detta projekt är att standardisera granskningsprocessen för objektmodeller och därmed ytterligare effektivisera granskningsprocessen samt kvalitetssäkra informationsleveranser. Projektet syftar även till att bidra med ett förändrat synsätt på vad en informationsleverans skall innehålla för informationsmängder och dess inbördes status. Genom att höja statusen på objektinformation bör granskningsförfarandet kunna övergå från visuellt granskande till mer regelstyrda kontroller, d.v.s. objektmodeller ska kunna svara på ställda frågor av typen "Uppfyller väggarna ljudkraven med hänsyn till den verksamhet som planeras pågå i anslutande utrymme?", eller "Uppfyller vi kraven på maximalt avstånd till närmaste utrymningsväg, och etcetera.

Vidare syftar projektet till att komplettera ovan nämnda granskningsstandard, inte att ersätta den. Syftet med varje specifik granskning bör vara underlag för vilken metod som tillämpas.

Målet med projektet är att skapa en process för granskning av objektmodeller som bygger på öppna standarder, och på så sätt kunna vara tillämpbar med de systemstöd som stödjer dessa standarder. Detta ska vara underlag för att kunna skapa specifika tillämpningsanvisningar för respektive systemstöd som exempelvis kan delges inom plattformen för Nationella Riktlinjer för BIM och Geodata.

Avgränsningar

Granskning i detta avseende är avgränsat till det formella granskningsförfarandet inför en informationsleverans, d.v.s. granskning av det som traditionellt benämns granskningshandling. Detta är alltså inte en beskrivning för att samordna föregående projekteringsprocess, det som vanligen benämns 3D-samordning, modellsamordning, samgranskning, och etcetera. Dock är den metodik och teknik som beskrivs i detta dokument även tillämpbart för detta.

Denna standard förutsätter att kravställda informationsmängder är levererade till mottagaren enligt gällande rutiner och att leveransen i sig är granskad och godkänd.

Projektbeskrivning

Detta projekt har initierats av BIM Alliance Sweden och utförts av Plan B.

Medverkande

Plan B har stått för projektledning och genomförande. Följande bolag har deltagit vid nedan beskriven workshop:

- AEC
- Allergo Projekt
- ETTTELVA Arkitekter
- Familjebostäder
- Installatörsföretagen
- Link Arkitektur
- NCC
- Nolliplan
- Skanska
- Statens Fastighetsverk
- Sweco
- Tikab
- Trafikverket
- WSP

Dessa bolag representerar olika typer av intressenter i en granskningsprocess.

Genomförande

Projektet har genomförts med följande aktiviteter:

- Teoretiskt ramverk
- Processdefinition
- Validering
- Rapportskrivning

Kapitel 3 redovisar den teoretiska referensramen som utgår från grunderna att bygga ett hållbart informationsbygge, d.v.s. utifrån definitioner för processer, begrepp, och dataformat. Litteraturstudien omfattar dels befintliga standarder men täcker även in kommande publiceringar. Stor vikt har lagts att studera BEAst granskningsstandard, detta för att minimera avvikelser mellan dessa två standarder.

Processdefinitionen utgår därmed från BEAst granskningsstandard men har anpassats för ett modellorienterat arbetssätt. Resultatet har validerats genom en workshop där deltagarna medverkade i en fiktiv granskningsprocess inför en systemhandlingsleverans inom ett bostadsprojekt. Deltagarna har fått möjlighet att kommentera och påverka det slutgiltiga resultatet både under och efter genomförandet av workshopen.

Under den efterföljande rapportskrivningen har hänsyn tagits till de kommentarer som uppkommit från den genomförda workshopen.

Teoretiskt ramverk

För att skapa ett hållbart informationsbygge krävs att förhållandena mellan ingående processer, valda begrepp, och dataformat är väl definierade. Följande kapitel beskriver vart och ett av dessa samt hur de samspelar.

Process

Den process som skall stödjas är i detta fall den granskningsprocess som sker i slutet av projekteringsprocessen inom ett skede i byggprocessen, exempelvis granskning och godkännande av projekteringsunderlag för leverans av systemhandling.

Nedan redovisar en generell beskrivning av denna process, hur den traditionellt tillämpas, samt hur den tillämpas inom det nämnda projektet "Effektivare granskningsprocess" ovan.

En granskningsprocess består i stora drag av att en granskningsledare bestämmer omfattning av vad som ska granskas, tidsätter granskningsgenomförandet, och begär in granskningsunderlag av respektive leverantör.

Efter leverans av underlaget bjuds granskare in för att granska underlaget under en granskningsperiod. Därefter sammanställer granskningsledaren alla kommentarer och kallar till ett granskningsmöte där granskare och leverantörer deltar. Under granskningsmötet behandlas alla granskningskommentarer och för varje kommentar bestäms vad, och av vem, som ska åtgärdas eller ej. Vid större åtgärder kan det grävas en ny granskningsperiod, i annat fall

genomförs respektive åtgärd till ett bestämt datum och underlaget med tillhörande PM godkänns och fastställs.

Traditionell tillämpning

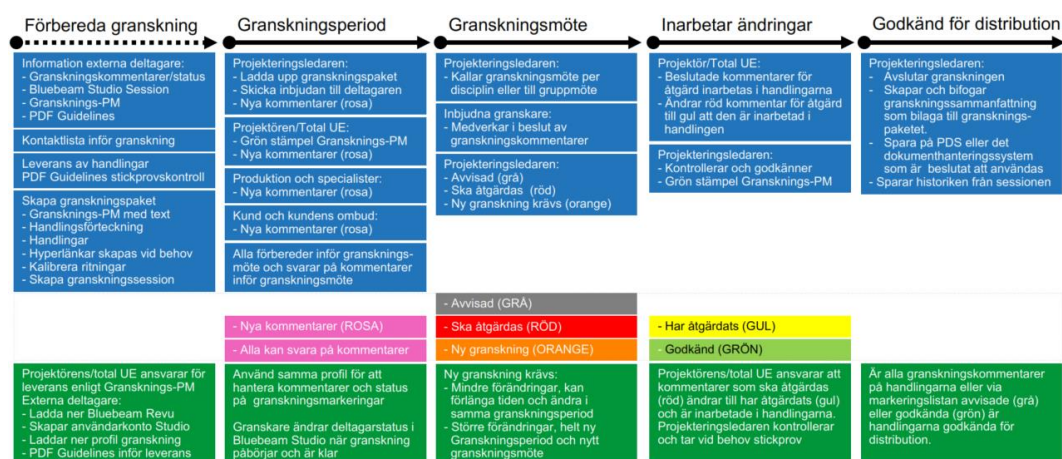
Traditionellt levereras s.k. granskningshandlingar, i form av PDF-filer, till en gemensam projektyta där varje granskare hämtar underlaget för granskning. Under granskningsperioden skriver respektive granskare kommenterar på utskrivna ritningar, eller direkt i PDF-filen. Varje granskningskommentar antecknas även i ett granskningsformulär enligt den mall som granskningsledaren tillhandahållit.

Efter genomförd granskning levererar respektive granskare kommenterade ritningar (inscannade kommentarer eller kommentarer direkt i PDF-filer) med tillhörande granskningsformulär tillbaka till den gemensamma projektytan. Därefter går granskningsledaren igenom alla granskningskommentarer och sammanställer dessa inför kommande granskningsmöte. Vanligtvis kommenterar flera granskare på samma saker och då är det granskningsledarens uppgift att samordna dessa inför granskningsmötet.

Efter genomfört granskningsmöte skapar granskningsledaren ett PM där det framgår vad som ska åtgärdas och av vem. Detta blir då underlag för respektive konsult för att under en bestämd period genomföra beslutade åtgärder och leverera nya gällande handlingar.

Tillämpning inom BEAst

Som redan nämnts var målet med utvecklingsprojektet "Effektivare granskningsprocess" att standardisera och digitalisera granskningsprocessen av 2D-handlingar. Standardiseringen bestod bland annat av att definiera en granskningsprocess utifrån ett förutsatt systemstöd. Resultatet redovisades i form av en metodbeskrivning med ingående aktiviteter, se figur 1 nedan.



Figur 1: Granskningsprocessen enligt BEAst.

Till skillnad mot den traditionella tillämpningen som beskrivits tidigare, där respektive granskare hämtar underlag och enskilt granskar, sker denna granskning i realtid på ett gemensamt underlag där alla granskare kan se vad som kommenteras på respektive ritning. Detta eliminerar den manuella hanteringen av granskningskommentarer vilket effektiviserar granskningsförfarandet. Detta möjliggör även att kommentarer kan åtgärdas redan inför kommande granskningsmöte.

Efter genomfört granskningsmöte och respektive leverantör åtgärdat granskningskommentarer med status "Ska åtgärdas" sammanställs historiken från granskningsförfarandet till ett PM enligt ISO 9001:2015. Varje ingående handling ges status enligt tabell 3 nedan.

Begrepp

Detta kapitel beskriver ett antal begrepp som blir centrala vid standardisering av granskningsförfarandet. Dels måste skillnaden mellan handlingstyper och dess livscykelsteg klargöras, men vid tillämpning av BEAst granskningsprocess blir även begrepp för ärendehantering, och framförallt dess statushantering en viktig del.

Handlingstyper och dess livscykelsteg

Inom byggprocessen tillämpas ett antal olika handlingstyper för olika syften, exempelvis:

- Programhandling,
- Förslagshandling,
- Systemhandling,
- Bygghandling,
- Tillverkningshandling,
- Relationshandling, och
- Förvaltningshandling.

Förutom dessa tillämpas även "Preliminärhandling" och "Granskningshandling" där även handlingens färdigställandegrad och skede i gransknings- och godkännandeprocessen anges som en del av handlingstypen ("Preliminär" och "För granskning"). Dessa handlingstyper lämpar sig inte för en digital gransknings- och godkännande process och kommer därför att utgå i en kommande svensk standard (ftSS 32209). Standarden ersätter däremot dessa två handlingstyper med definitioner för följande granskningssteg enligt tabell 1 nedan.

Tabell 1: Obligatoriska granskningssteg inom ftSS 32209.

Kod	Benämning	Förklaring
FI	För information	Dokumentet specificerar inte det som ska kalkyleras, offereras eller byggas men innehåller "sidoinformation" av intresse.
PR	Preliminär	Dokumentet är under färdigställande och inte klart för granskning, men kan distribueras till annan part för kännedom.
R-	För granskning	Dokumentet är överlämnat av författaren för granskning av sakinnehållet.
G1	Godkänd	Dokumentets innehåll är godkänt.

Detta möjliggör att alla handlingar kan genomgå en gransknings- och godkännandeprocess oavsett handlingstypens namn. I standarden ingår även ytterligare 18 granskningssteg som kan nyttjas vid behov, däribland de som redovisas nedan.

Tabell 2: Exempel på granskningssteg inom ftSS 32209 för utökad användning.

Kod	Benämning	Förklaring
R1	Granskat	Dokumentet är granskat utan kommentarer.
R2	Granskat med kommentarer	Dokumentet är granskat med kommentarer.
G-	För godkännande	Dokumentet är överlämnat för godkännande.
G2	Godkänd med kommentarer	Dokumentet är godkänt med kommentarer.
G3	Ej godkänd	Dokumentet är ej godkänt.

Handlingstyper och dess livscykelsteg inom BEAst

Inom BEAst granskningsprocess nämns inga handlingstyper. Däremot definieras ett antal livscykelsteg för handlingar, se tabell 3 nedan.

Tabell 3: Status för handlingar enligt BEAst.

Status	Förklaring
Klar för granskning	Handlingar från Projektör/Total UE är klar för granskning och uppfyller fastställda krav.
Har åtgärdats	Granskningskommentarer i handlingar som har status "Har åtgärdats" har åtgärdats av Projektör/Total UE.
Godkänd för distribution	Handlingar utan kommentarer eller kommentarer med status "Godkänd" och "Avvisad" är godkända för distribution.
Ny granskning	Handlingar enligt bifogad granskningsammansättning med status "Ny granskning" kräver ny granskning efter revidering.

Dessa statusar kan relateras till granskningsstegen inom ftSS 32209 enligt tabell 4 nedan.

Tabell 4: Jämförelse mellan statusar enligt BEAst och granskningssteg i ftSS 32209.

BEAst livscykelsteg	ftSS 32209 granskningssteg
Klar för granskning	R- För granskning
Har åtgärdats	G- För godkännande
Godkänd för distribution	G1 Godkänd
Ny granskning	G3 Ej godkänd

Ärendehantering och dess livscykelsteg

När det traditionella granskningsförfarandet transformeras från manuella kommentarer till ett digitalt arbetssätt tillkommer även ett behov av gemensamma strukturer och begrepp. Varje ärende bör hanteras med ett antal begrepp i form av attribut.

Litteraturstudien inom detta projekt har däremot inte resulterat i någon kännedom om standardiserade begrepp för ärendehantering.

Ärendehantering och dess livscykelsteg inom BEAst

Inom BEAst granskningsprocess definieras begrepp, i form av attribut, för granskningskommentarer enligt tabell 5 nedan.

Tabell 5: *Attribut för granskningskommentarer enligt BEAst.*

Attribut	Beskrivning
Sidetikett	Ritningsnummer på handlingen.
Sidindex	Sidnummer i granskningspaketet.
Bockmarkering	Hantera prioriterade granskningsmarkeringar.
Färg	Status med färgkod.
Status	Status med text.
Kommentar	Granskningskommentar och med svar.
Datum	Anger datum och tid när granskningskommentar senast ändrades.
Skapad	Anger datum och tid när granskningskommentaren skapades.
Författare	Anger vem som skapat granskningskommentar eller svarat.

Ett centralt begrepp ovan är attributet Status som specificeras som en värdelista enligt tabell 6 nedan. Varje status har även tilldelats en specifik färgkod som tillämpas genom att kulören på handlingarnas kommentarer styrs med hänsyn till kommentarens status, ex. visas alla nya kommentarer med rosa text och grafik och avisade kommentarer med mörkgrå text och grafik. På så sätt kan varje granskare och leverantör snabbt få en överblick över granskningskommentarernas omfattning.

Tabell 6: *Statusmarkering för granskningskommentarer.*

Status	Förklaring	Kulör	Exempel
Ny kommentar	Ny kommentar har skapats av granskare.	Rosa RGB 255.102.153	<p>Architectural floor plan showing various rooms and areas with colored callouts and text annotations. The callouts include: 'Är pelaren i hålet?' (pink), 'Räcker att detta står på dörruppställning' (red), 'Ska smygen vara så här bred?' (orange), and 'Antal platser?' (pink). The plan also shows room names like 'BARNV. RULLSÅ 6.7 m²', 'CIVILK. 8.7 m²', 'HAMNFRÖ 8.7 m²', and 'ENTRÉHALL'.</p>
Avvisad	Avvisad av ansvarig projekteringsledare, ska ej åtgärdas.	Mörkgrå RGB 127.127.127	
Ska åtgärdas	Ska åtgärdas av ansvarig konsult.	Röd RGB 255.255.255	
Har åtgärdats	Har åtgärdats av ansvarig konsult.	Gul RGB 255.255.0	
Ny granskning	Krav på ny granskningsgenomgång.	Orange RGB 255.192.0	
Godkänd	Godkänd av ansvarig projekteringsledare	Grön RGB 0.176.80	

Dataformat

Detta kapitel beskriver förekommande dataformat som bygger på öppna standarder.

Industry Foundation Classes (IFC)

Som nämnts ovan är Industry Foundation Classes (IFC) ett öppet format för utbyte av geometrisk och objektorienterad information. Formatet finns i flera versioner där 2x3 är den version som har flest certifierade programvaror, d.v.s. programvaror vars import- och/eller export-funktion är certifierade av buildingSMART.

Formatet består, förenklat, av objektklasser (ex. IfcColumn för pelare och IfcValve för ventiler) med ett antal gemensamma attribut (ex. Name för benämning och Description för beskrivning) samt specifika attribut som skiljer sig beroende på objektklass. De specifika attributen grupperas i attributupsättningen (property set, eller Pset).

Objektklassen IfcColumn består exempelvis av attributgruppen Pset_ColumnCommon med specifika attribut tillämpbara för pelare, medan objektklassen IfcValve består av attributgruppen Pset_ValveTypeCommon med andra typer av attribut tillämpbara för ventiler.

Formatet möjliggör även att skapa användardefinierade attribut som kan placeras i egendefinierade attributgrupper. Detta innebär att beställare av information själva kan definiera hur information ska levereras och kan på så sätt definiera standardiserade regler för att kontrollera informationsleveransen.

3.3.2 BIM Collaboration Format (BCF)

BIM Collaboration Format (BCF) är ett öppet dataformat (bcfXML) som stödjer arbetsflöden för objektorienterad kommunikation, det vill säga BCF möjliggör ärendehantering kopplat till objektmodeller i IFC-formatet.

Mer specifikt överför BCF-formatet XML-formaterad data i form av information om ett ärende som refererar till en koordinatsatt kameraposition och vinkel samt en referens till en skärmbild i PNG-format. Formatet kan både hanteras filbaserat eller via web service. Praktiskt innebär detta att ett ärende kan skapas av en aktör i modellmiljö och skickas över till en annan aktör som via ärendet kan navigera i en modellmiljö till den position där ärendet skapades, samt i bifogad skärmbild ta del av markeringar som med beskrivande grafik kompletterar texten i ärendet. Mottagaren kan i sin tur kommentera ärendet och skicka tillbaka till leverantören eller till en tredje part. Detta förfarande pågår till dess att ärendet är löst. Kommunikationen av ärenden kan både ske i eller utanför modellmiljö.

Information om ärenden delas upp i attribut och metadata där vissa är obligatoriska och andra är valbara. Tabell 7 och Tabell 8 nedan redovisar en delmängd av dessa attribut och metadata. BCF-formatet innehåller mycket mer teknisk information än vad som redovisas nedan men den här studien fokuserar på de processrelaterade attributen.

Tabell 7: *Attribut som definierar ett ärende inom BCF.*

Attribut	Beskrivning
TopicType	Ärendetyp enligt gällande värdelista.
TopicStatus	Ärendestatus enligt gällande värdelista.

* Obligatoriskt attribut enligt standarden.

Tabell 8: *Metadata kopplade till ett ärende inom BCF.*

Metadata	Beskrivning
ReferenceLink	Referens till information som kan länkas till ärendet.
Title*	Rubrik.
Priority	Prioritet enligt gällande värdelista.
Index	Löpnummer för att sortera ärenden.
Labels	Etiketter för att gruppera ärenden enligt gällande värdelista.
CreationDate*	Datum när ärendet skapades.
CreationAuthor*	Identifikation på den användare som skapat ärendet.
ModifiedDate	Datum för när ärendet senast ändrades. (Existerar enbart om ärendet ändrats efter det har skapats.)
ModifiedAuthor	Identifikation på den användare som senast ändrat ärendet. (Existerar enbart om ärendet ändrats efter det har skapats.)
DueDate	Förfallodatum när ärendet måste vara löst.
AssignedTo	Identifikation på den användare som tilldelats ärendet enligt gällande värdelista.
Description	Beskrivning av ärendets innehåll.
Stage	Skede som ärendet tillhör enligt gällande värdelista.

* Obligatoriskt attribut enligt standarden.

Förutom de attribut och metadata som nämnts ovan möjliggör BCF-formatet kommunikation kring ärenden via kommentarer. En kommentar är ett eget objekt, med egna metadata, kopplat till ett specifikt ärende. Gällande metadata redovisas i tabell 9 nedan.

Tabell 9: Metadata kopplade till en kommentar inom BCF.

Metadata	Beskrivning
Date*	Datum när kommentaren skapades.
Author*	Identifikation på den användare som skapat kommentaren.
Comment*	Kommentar.
Viewpoint	Referens till tillhörande vypunkts GUID.
ModifiedDate	Datum för när kommentaren senast ändrades.
ModifiedAuthor	Identifikation på den användare som senast ändrat kommentaren.

* Obligatoriskt attribut enligt standarden.

Resultat

Det teoretiska ramverket som redovisats ovan har resulterat i en definition av en granskningsprocess som beskrivs i detta kapitel. För att skilja de olika processerna åt benämns denna som BIM Alliance Granskningsprocess.

Begrepp

BIM Alliance har valt att tillämpa begrepp för ärendestatus enligt BEAst och begrepp för handlingstyper och dess granskningssteg enligt kommande svensk standard ftSS 322 09.

Ärendehantering och dess livscykelsteg

Ärendehantering vid tillämpning av objektmodeller skiljer sig en del jämfört med ärendehantering vid tillämpning av ritningar. Följande begrepp, i form av attribut, som tillämpas inom BEAst granskningsstandard är inte nödvändiga för granskning av objektmodeller:

- Sidetikett – Det finns inget behov av ritningsnummer vid objektorienterad granskning.
- Sidindex – Sidnummer hanteras inte vid objektorienterad granskning.
- Bockmarkering – Programspecifikt attribut för Bluebeam.

Vid objektorienterad granskning tillkommer ett behov av ytterligare begrepp vilka presenteras i tabell 10 och tabell 11 nedan.

Tabell 10: Behov av begrepp för objektorienterad ärendehantering.

Begrepp	Beskrivning
Rubrik	Kort rubricering av ärendet.
Beskrivning	Utförlig beskrivning av ärendet.
Ärendestatus	Aktuell status för ärendet enligt värdelista
Skapad	Tidpunkt när ärendet skapades.
Granskare	Identifikation på den person som skapat ärendet.
Tilldelad	Identifikation på ansvarig som ärendet är tilldelat till.
Ansvarig Part	Beteckning på den disciplin som tilldelats ett ärende.
Förfallodatum	Tidpunkt när ärendet ska vara löst.

Tabell 11: Behov av begrepp för kommentarer relaterade till ärenden.

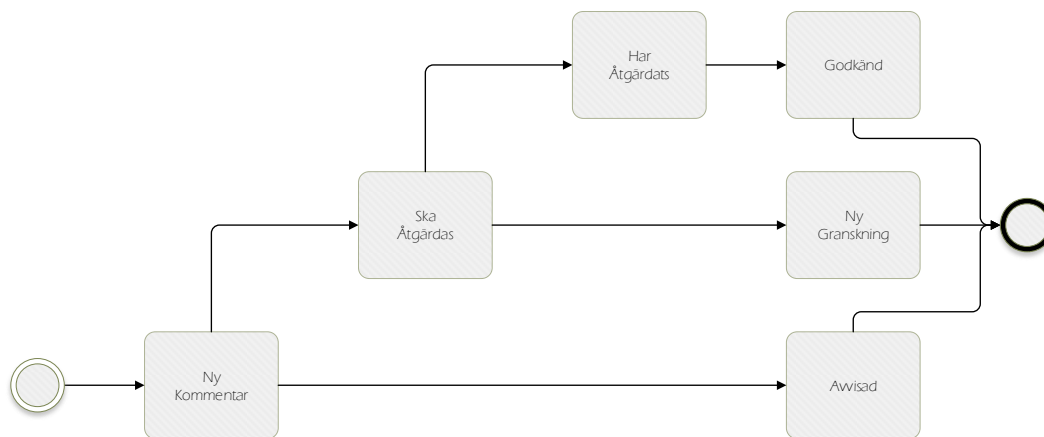
Begrepp	Beskrivning
Kommentar	Ärendets beskrivande kommentar.
Datum	Tidpunkt när kommentaren skapades.
Författare	Identifikation på den användare som skapat kommentaren.

Värde-listan för Status enligt BEAst granskningsprocess som beskrivits ovan kan även tillämpas för objektorienterad ärendehantering. Förklaringstexten har anpassats till vald processdefinition i kapitel 0. Anpassningarna redovisas i kolumn Notering.

Tabell 12: Värde-lista för Ärendestatus.

Ärendestatus	Förklaring	Notering
Ny kommentar	Ny kommentar har skapats av granskningsdeltagare.	Granskningsdeltagare istället för granskare.
Avvisad	Avvisad av ansvarig projektör, ska ej åtgärdas.	Projektör istället för projekteringsledare.
Ska åtgärdas	Ska åtgärdas av ansvarig projektör.	Projektör istället för konsult.
Har åtgärdats	Har åtgärdats av ansvarig projektör.	Projektör istället för konsult.
Ny granskning	Krav på ny granskningsgenomgång.	
Godkänd	Godkänd av ansvarig granskningsledare	Granskningsledare istället för projekteringsledare.

Figur 2 nedan beskriver ovan ärendestatus som livscykelsteg med en inbördes relation till varandra. Ett nytt ärende har alltid status "Ny kommentar" för att sedan antingen bli direkt "Avvisad", och därmed stängd, eller bedömd som "Ska Åtgärdas". Ansvarig projektör kan begära en "Ny Granskning", och därmed stänga ärendet, eller åtgärda ärendet och ange status "Har Åtgärdats". Ärendet stängs när ansvarig granskningsledare bedömt det som "Godkänd".

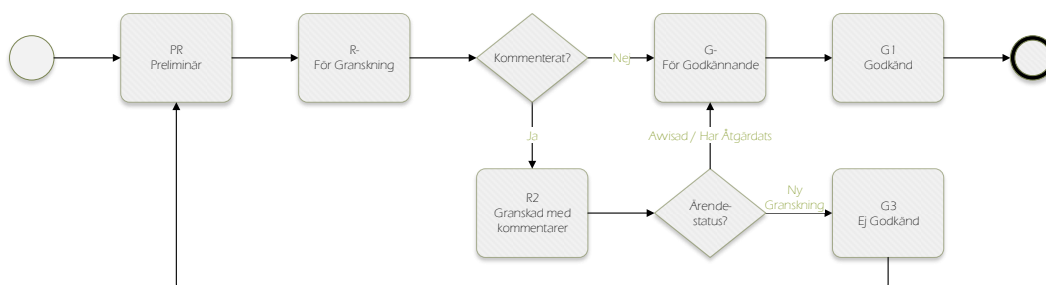


Figur 2: Livscykelsteg för ärendestatus.

Handlingstyper och dess livscykelsteg

Begrepp för handlingstyper och dess livscykelsteg överensstämmer med den kommande standarden ftSS 32209 som beskrivits ovan där handlingstyperna även appliceras på objektmodeller, exempelvis en objektmodell med handlingstypen Systemhandling.

Figur 3 nedan beskriver tillämpade granskningssteg som livscykelsteg med en inbördes relation till varandra. I beskrivningen nedan benämns granskningssteg som status.



Figur 3: Livscykelsteg för granskningsstatus

En objektmodell har alltid status "Preliminär" före leverans och status "För Granskning" efter leverans. Om modellen efter granskningsperioden inte kommenterats via något ärende uppnår den direkt status "För Godkännande".

Finns det däremot en eller flera tilldelade ärenden får den status "Granskad med kommentarer" och dessa ärendens individuella status bestämmer hela modellens status enligt följande:

- Om en eller flera ärenden har status "Ny Kommentar" förblir statusen för granskad modell "Granskad med kommentarer".
- Om alla ärenden antingen har status "Avvisad" eller "Har Åtgärdats" övergår modellens status till "För Godkännande".
- Om en eller flera ärenden har status "Ny Granskning" övergår modellens status till "Ej godkänd".

När en modell uppnått status "För Godkännande" avslutar granskningsledaren processen genom att godkänna modellen i sin helhet och övergår därmed till status "Godkänd".

För att förtydliga att handlingstyp och granskningssteg inte får förväxlas exemplifieras hur handlingstyp och granskningssteg skall utläsas nedan:

- Preliminär Systemhandling (Ej Preliminärhandling),
- Systemhandling För Granskning (Ej Granskningshandling),
- Systemhandling Granskad med kommentarer,
- Ej Godkänd Systemhandling,
- Systemhandling För Godkännande, och
- Godkänd Systemhandling.

Dataformat

BIM Alliance Granskningsstandard utgår från dataformaten Industry Foundation Classes (IFC) och BIM Collaboration Format (BCF) som beskrivits ovan. Även om denna standard utgår från dessa dataformat är det ändå möjligt att tillämpa standarden i andra proprietära system som inte stödjer dessa format.

Industry Foundation Classes (IFC)

Som beskrivits i ovan möjliggör IFC att skapa egendefinierade attribut och attributgrupper som kan användas för att granska informationsinnehåll i modeller. Dessa attribut och attributgrupper kan vara projekt-, beställar-, eller branschspecifika vilket bidrar till en effektivare granskningsprocess i sig. Kravställning av detta bör hanteras med hjälp av definitioner för informationsnivåer i modeller vilket inte ingår i denna standard.

BIM Collaboration Format (BCF)

Precis som IFC är BCF det enda kända öppna dataformatet för denna tillämpning, och precis som IFC har många systemleverantörer numera stöd för BCF. Begreppsbehovet som beskrivits ovan representeras av attributen inom BCF. Detta redovisas via en översättningstabell mellan BCF-formatet och begreppen inom BIM Alliance Granskningsprocess. Tabellen redovisar även vilka attribut som är obligatoriska eller inte.

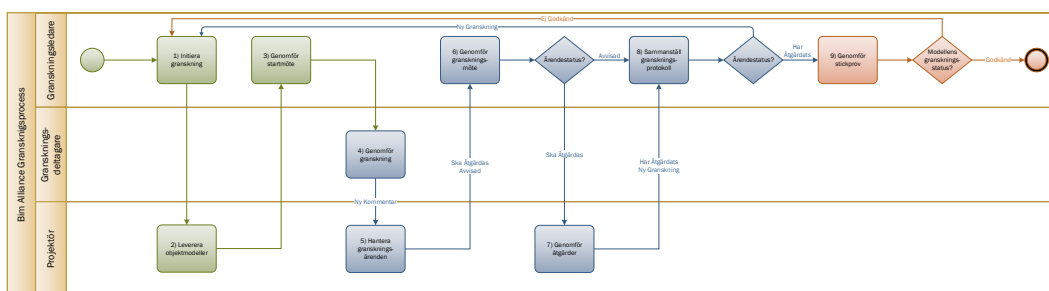
Tabell 13: Översättningstabell mellan BCF-formatet och BIM Alliance Granskningsprocess.

BCF	BIM Alliance	Obligatoriskt
Attribut som definierar ett ärende		
TopicType	Ärendetyp	Nej
TopicStatus	Ärendestatus	Ja
Metadata kopplade till ett ärende		
ReferenceLink	Länk	Nej
Title	Rubrik	Ja
Priority	Prioritet	Nej
Index	Löpnummer	Nej
Labels	Ansvarig Part	Ja
CreationDate	Skapad	Ja
CreationAuthor	Granskare	Ja
ModifiedDate	Ändrad	Nej
ModifiedAuthor	ÄndradAv	Nej
DueDate	Förfallodatum	Ja
AssignedTo	Tilldelad	Ja
Description	Beskrivning	Ja
Stage	Skede	Nej
Metadata kopplade till kommentarer		
Date	Datum	Ja
Author	Författare	Ja
Comment	Kommentar	Ja
Viewpoint	Vypunkt	Ja
ModifiedDate	Ändrad	Ja
ModifiedAuthor	ÄndradAv	Ja

Det rekommenderas att tillämpa översättningstabellerna ovan men ofta har systemleverantörer som stödjer BCF-formatet redan nyttjat fasta värdelistor till en del av attributen. Vid dessa fall bör specifika översättningstabeller skapas per systemleverantör. Dessa översättningstabeller bör företrädesvis utvecklas som tillämpningsanvisningar inom Nationella Riktlinjer för BIM och Geodata och referera till denna standard. Bilaga B redovisar ett exempel på en sådan tillämpningsanvisning för en specifik systemleverantör.

Process

Granskningsprocessen som presenteras i figur 4 nedan bygger på BEAst granskningsprocess som beskrivits ovan. Den granskningsprocessen har anpassats för tillämpning av objektorienterad ärendehantering. Processen har även justerats och förtydligats gällande ansvarsfördelning för respektive aktivitet. Processen redovisas även i ett större format i Bilaga A.



Figur 4: BIM Alliance Granskningsprocess.

Processen redovisas i tre simbanor där respektive simbana representerar följande roller:

- Granskningsledare,
- Granskningsdeltagare, och
- Projektör.

Aktiviteter i processen är uppdelade i tre kulörer och representerar följande faser:

- Grön – Initieringsfas
- Blå – Granskningsperiod
- Röd – Godkännandefas

Nedan följer en beskrivning av respektive aktivitet i processen ovan.

- 1) **Initiera granskning** – Granskningsledaren planerar och bjuder in granskningsdeltagare till ett startmöte.
- 2) **Leverera objektmodeller** – Projektörer levererar modeller till anvisad plats. Dessa går då från granskningsstatus "Preliminär" till "För Granskning".
- 3) **Genomför startmöte** – Granskningsledaren leder startmötet med följande agenda:
 - a) Deltagarlista

- b) Genomgång av BIM Alliance Granskningsprocess
- c) Granskningstidplan
- d) Granskningsmatris – redovisar granskningsansvar per deltagare
- e) Metodbeskrivning för aktuellt systemstöd
- f) Granskningspresentation – respektive disciplin presenterar sin ingående modell

Inför mötet har BIM-samordnaren förberett en sammansatt modell i aktuellt systemstöd, förberett ärenden enligt standarden, och bjudit in granskningsdeltagarna. Alla ingående modeller har granskningsstatusen "R- För Granskning".

- 4) **Genomför granskning** – Under granskningsperioden utför respektive granskningsdeltagare sin del av granskningen genom att skapa granskningsärenden enligt gällande metodbeskrivning. Följande information är obligatorisk för alla ärenden:

- a) Ärendestatus – Tilldelas alltid statusen "Ny Kommentar".
- b) Rubrik – Kortfattad beskrivning av ärendet.
- c) Beskrivning – Utökad beskrivning av ärendet.
- d) Granskare – Beteckning för ansvarig part följt av för- och efternamn på den granskare som skapat ärendet.
- e) Tilldelad – Beteckning för ansvarig part följt av för- och efternamn på den person som representerar aktuell projekterande disciplin.
- f) Skapad – Datum och ev. tidpunkt när ärendet skapades.
- g) Förfalldatum – Datum enl. gällande tidplan när ärendet senast skall vara åtgärdat.
- h) Skärmbild – Bifogad bild från modellen som visualiserar den del som ärendet avser. Skärmbild kan ofta kompletteras med anteckningar av skärmtext, pilar, moln, m.m.
- i) Vypunkt – Bifogad kordinatreferens till den del av modellen som ärendet avser.

Eftersom alla granskningsdeltagare kan se alla ärenden minimeras risken för att flera granskningskommentarer skapas angående samma ärende.

- 5) **Hantera granskningsärenden** – Inför granskningsmötet går varje projekterande disciplin igenom sina tilldelade ärenden, avgör om ärendet skall åtgärdas eller avvisas genom att ändra ärendets status, samt kommenterar hur ärendet skall hanteras. Efter utfört arbete skall samtliga ärenden ha status "Avvisad" eller "Ska Åtgärdas"
- 6) **Genomför granskningsmöte** – Granskningsledaren leder ett granskningsmöte med syfte att besluta åtgärd för respektive ärende. Eventuell avvikelse från av projekterande disciplin förslagen åtgärd dokumenteras i respektive ärende både genom ny kommentar och

uppdaterad status. Efter utfört arbete skall samtliga ärenden ha status "Avvisad" eller "Ska Åtgärdas".

- 7) **Genomför åtgärder** – Respektive disciplin åtgärdar ärenden med ärendestatus "Ska Åtgärdas" och levererar därefter en ny modell med status "G- För godkännande". Projekterad åtgärds tillhörande ärende skall uppdateras med status "Har Åtgärdats". De åtgärder som är av sådan art att de kräver ytterligare granskning skall inte ingå i den levererade modellen utan skall hanteras i separat granskningsprocess. I sådant fall skall tillhörande ärende uppdateras med status "Ny Granskning".
- 8) **Sammanställ granskningsprotokoll** – Granskningsledaren sammanställer ett gemensamt granskningsprotokoll i aktuellt systemstöd.
- 9) **Genomför stickprov** – Granskningsledaren utför stickprov och för att säkerställa att beslutade åtgärder dokumenterad i ärendet är inarbetade i modellerna med status "G- För Godkännande". Godkänner granskningen och ändrar status på modellen till "A1- Godkänd".

Referenser

BEAst – Standard för effektivare granskning 1.0

BIM Alliance Infoblad – BEAst granskningsstandard underlättar för alla parter

BIM Alliance Infoblad – Effektiv granskning med 3D-modell och spelprogram

SBUF 13379 Slutrapport – Effektivare granskningsprocess

www.buildingsmart-tech.com