

Förstudie – Detaljeringsnivå för informationsleveranser



HÅKAN NORBERG







+46 70 325 35 45

hakan.norberg@planbab.com



BAKGRUND

10 förslag till större utvecklingsprojekt:

1. Nationella riktlinjer för BIM 
2. Utveckling av klassifikation för BIM    
3. Samordning av informationsstrukturer för BIM och GIS 
4. Informationsleveranser med egenskapsuppsättningar
5. Applikationsgränssnitt mot gemensamma informationskällor
6. Formatstandarder och deras tillämpning – interna
7. Utveckling och sammanslagning av IFC och Land
8. Utveckling och tillämpning av oBCF – open BIM
9. Utveckling av digitala begreppsbestämningar i standarder
10. Offentlig upphandling med krav på BIM-leveranser

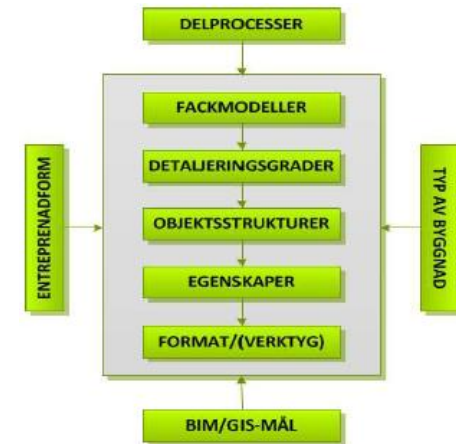
- Det saknas en etablerad metod för att kravställa och följa upp objektorienterade leveranser.
- BH90, Del 8 hänvisar till leveransspecifikationer – Ej anpassade för objektmodeller



BAKGRUND



- Mål
 - Föreslå en branschgemensam nomenklatur avseende detaljeringsnivå.
 - Föreslå upplägg för införande på bredare front.
- Avgränsningar
 - Husbyggnation
 - Systemutformning till överlämnade
- Resultat
 - Ramverk för definition av detaljeringsnivå
 - Detaljeringsnivåer enl. modifierad LOD (AIA E202-2008)
 - Exempel på leveransspecifikationer
- Förslag till fortsättning
 - Noggrannare definitioner av begrepp i ramverket
 - Framtagning av mallar för leveransspecifikationer
- ”Vår” analys
 - + Ramverk
 - + LOD
 - Dokumentorienterad kravställning och uppföljning – Svårt att tillämpa i praktiken
 - Särskiljer inte på detaljeringsnivåer för geometri och egenskaper



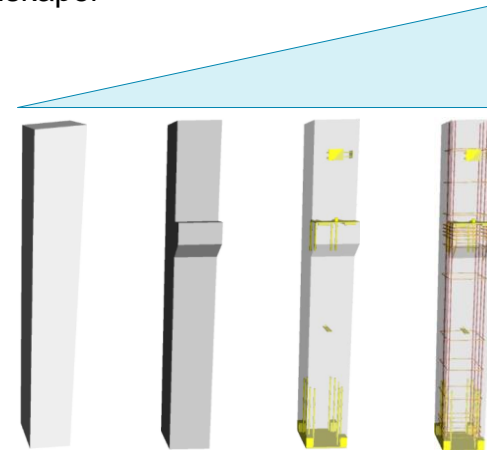
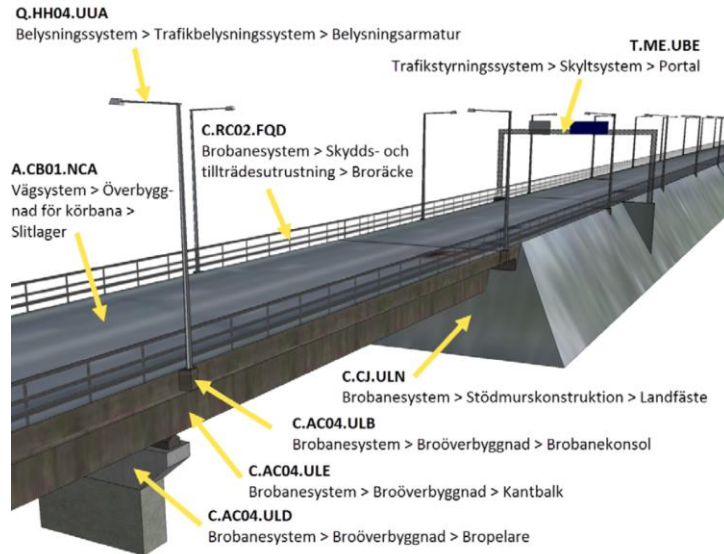
OM PROJEKTET

- Syfte
 - Överbrygga glappet mellan tidigare förstudie och kommande projekt inom Smart Built Environment (Projekt 1 & 4).
 - Skapa en grund som möjliggör bredare implementering på kort sikt.
- Mål
 - Skapa gemensamma begrepp och gällande objektorienterade informationsleveranser.
 - Definiera principer för kravställning och uppföljning av objektorienterade informationsleveranser genom tillämpning av CoClass.
 - Engagera flera från branschen – Identifiera aktörer för kommande arbete i SBE projekt 1 & 4.
- Organisation
 - Sökande: Jan Svedman, Peab
 - Projektledning: Rogier Jongeling & Håkan Norberg, Plan B
- Genomförande
 - Omvärldsanalys
 - Definiera grund för informationsleveranser
 - Workshops med intressegrupper inom BIM Alliance
 - Sammanställning av resultat
 - Presentation
- Tidplan
 - sept 2016 – okt 2016: Initiering
 - nov 2016 – jan 2017: Genomförande
 - feb 2017 – mars 2017: Presentation

ATT KRAVSTÄLLA OBJEKTORIENTERAT

- Enligt klassindelning
 - Objekttyp (ex: Pelare)
 - BSAB96 (ex: 27.D/11 - Pelarstommar – platsgjuten betong)
 - CoClass(ex: =BJ.ULD.ES Pelar-balksystem>Pelare>Platsgjutna konstruktioner för hus)

- Tre aspekter:
 - Geometri
 - Placering
 - Egenskaper
 } Färdigställandegrad
 LOD
 ...



- Vanliga feltolkningar:
 - Nivåerna definieras per modell
 - Kraven tolkas enbart som geometrisk detaljeringsgrad
 - Nivåer likställs med handlingsstatus

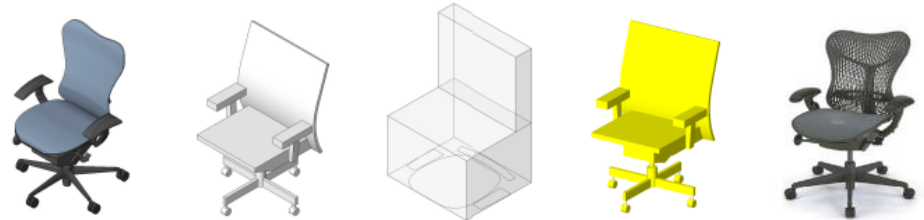
LOD – Level of...

- ...Detail – Detaljeringsgrad

- Vico Software 2004
- Hur slutgiltig (definitive) informationen om ett objekt är m.h.t. kostnads kalkylering
- Kvantitet

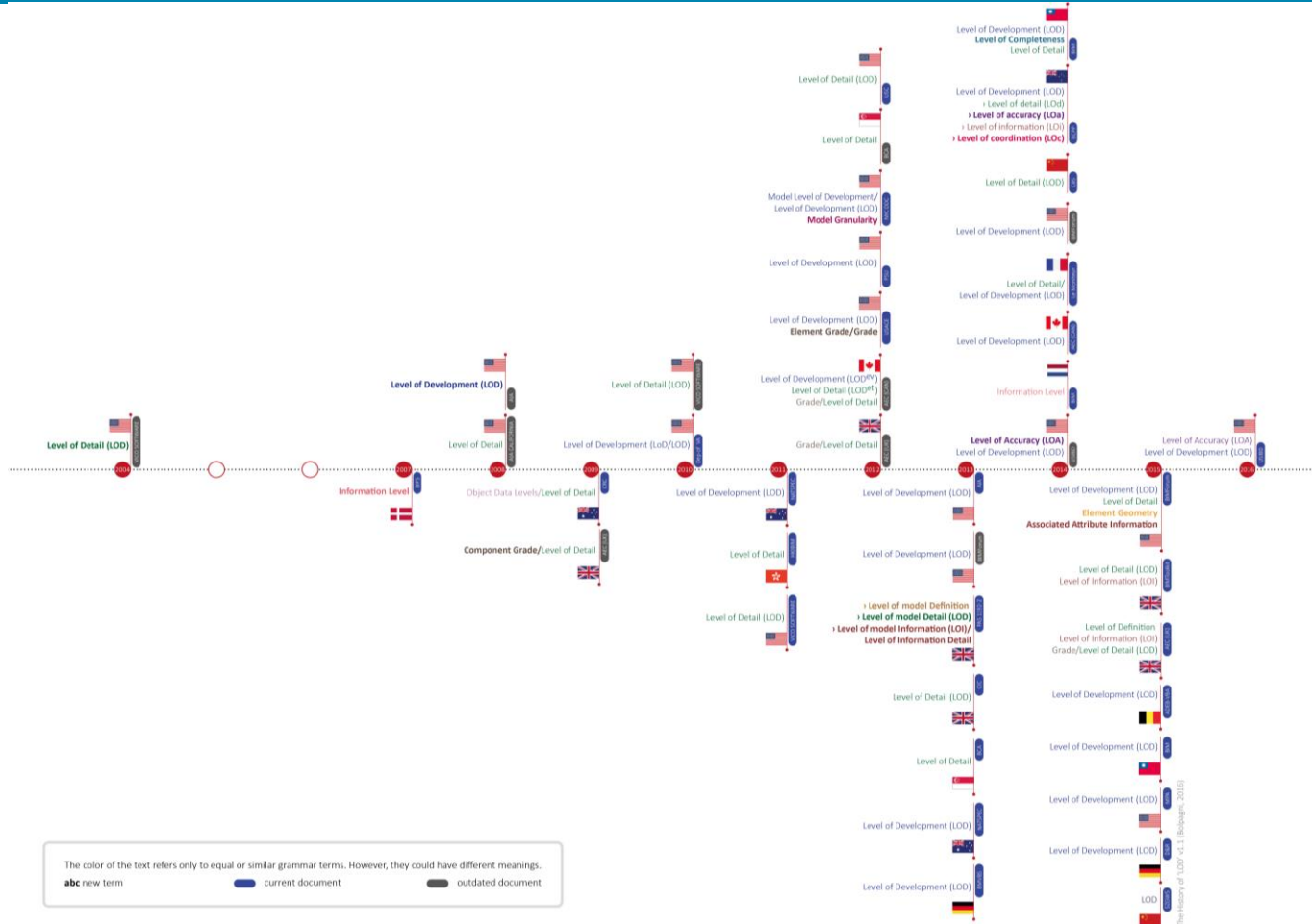
- ...Development – Färdigställandegrad

- American Institutes of Architects (AIA) 2008
- Hur tillförlitlig (decisiveness) information om ett objekt är utan specifik hänsyn till tillämpning
- Kvalitet
- Geometri är likställd övriga egenskaper



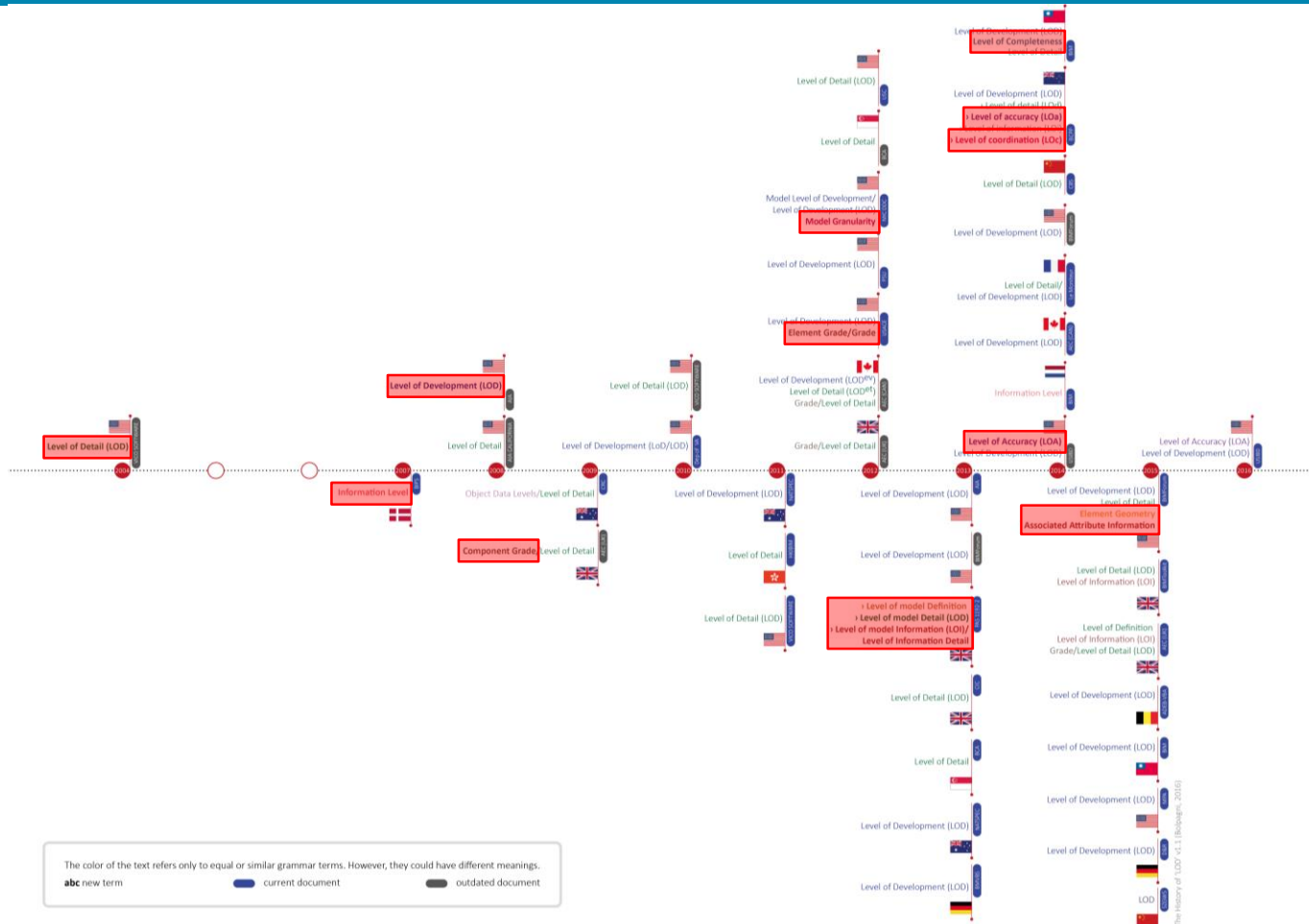
Beskrivning:	Kontorsstol m hjul & armstöd	Kontorsstol m hjul & armstöd	Kontorsstol m hjul & armstöd	Kontorsstol m hjul & armstöd	Kontorsstol m hjul & armstöd
Bredd:		700	700	685	685
Djup:		450	450	430	430
Höjd:		1100	1100	1085	1085
Tillverkare:	Herman Miller	Herman Miller	Herman Miller	Herman Miller	Herman Miller
Modell:	Mirra	Mirra	Mirra	Mirra	Mirra
Inköpsdatum:					2013-02-091
LOD:	100	200	300	400	500

OMVÄRLDSANALYS



The History of LOD v1.1 (Baldwin, 2016)

OMVÄRLDSANALYS



The color of the text refers only to equal or similar grammar terms. However, they could have different meanings.

abc new term ■ current document ■ outdated document

The History of LOD v1.1 (Baklagge, 2018)

OMVÄRLDSANALYS

Source	LoX system	Whole Model	Model Element	Geometric data/info	Non-Geometric data/info
BIPS 2007	Information Levels	x	x	x	x
CRC 2009	Object Data Levels/Level of Detail		x	x	x
Department of VA 2010	Level of Development (LoD/LOD)		x	x	x
Vico Software 2011	Level of Detail (LOD)	x	x	x	x
NATSPEC 2011	Level of Development (LOD)		x	x	x
HKBIM 2011	Level of Detail		x	x	x
NYC DDC 2012	Model Level of Development/ Level of Development (LOD)	x	x	x	x
PennState University (PSU) 2012	Model Granularity		x	x	x
USC 2012	Level of Detail (LOD)		x	x	
US Army Corps of Engineers (USACE) 2012	Level of Development (LOD) Element Grade/Grade		x	x	x
AIA E203™ 2013	Level of Development (LOD)		x	x	x
BCA 2013	Level of Detail		x	x	x
PAS 1192-2 2013	Level of model Definition Level of model Detail (LOD) Level of model Information (LOI)		x	x	x
CIC BIM Protocol 2013	Level of Detail (LOD)	x			
BMVBS 2013	Level of Development		x	x	x
BIM 2014	Information Level	x	x	x	x
AEC (CAN) 2014	Level of Development	x	x		
Le Moniteur 2014	Level of Detail/ Level of Development (LOD)		x	x	x
BCPP 2014	Level of Development (LOD) Level of detail (LOD) Level of accuracy (LOA) Level of information (LOI) Level of coordination (LOc)		x	x	x
CBC 2014	Level of Detail (LOD)		x	x	x
BIM Taiwan 2014	Level of Development Level of Completeness Level of Detail	x	x	x	x
ABEB-VBA 2015	Level of Development (LOD)	x	x	x	x
DfR 2015	Level of Development (LOD)	x		x	
BIMForum 2015	Level of Development Element Geometry Associated Attribute Information		x	x	x
NBS BIM Toolkit 2015	Level of Detail (LOD) Level of Information (LOI) Level of Definition		x	x	x
AEC (UK) 2015	Level of Information (LOI) Grade/Level of Detail (LOD)		x	x	x
SZGWS 2015	LOD	x		x	x
USIBD 2016	Level of Development Level of Accuracy	x	x	x	

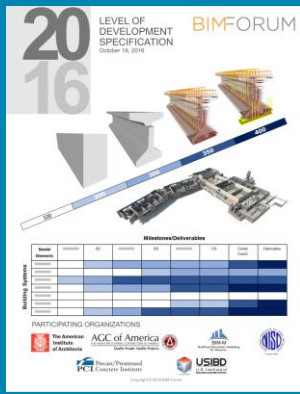
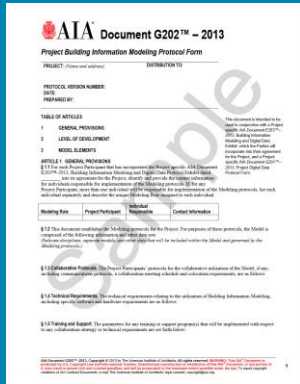
Comparison of the intended coverage of varied LoX systems v1.1 (Bologna, 2016)

Source	Title	Authorship	LoX System	Levels
BIPS 2007	3D Working method	Partners Responsibility	Information Level	- - 0 1 2 3 4 5 6 -
CRC 2009	Object data levels	Responsibility	Object data levels/Level of Detail	- - - A B C - - D E -
Department of VA 2010	BIM Object/Element Matrix	Model Element Author	Level of Development (LoD/LOI)	- - - 100 200 300 - 400 500 -
Vico Software 2011	Model Progression Specification	-	Target Level of Detail/Level of Detail	- - - 100 200 300 - 400 500 -
NATSPEC 2011	NATSPEC BIM Object/Element Matrix (BOEM)	Model Element Author (MEA)	Level of Development (LOD)	- - - 100 200 300 - 400 500 -
HKBIM 2011	BIM Model Specification	-	Level of Detail	- - - - - - - - - - -
NYC DDC 2012	Object Requirements	-	Model Level of Development/ Level of Development (LOD) Model Granularity	- - - 100 200 300 - 400 500 (7)
PennState University 2012	BIM Information Exchange- Level of Detail Matrix	Model Element Author (MEA)	Level of Development (LOD)	- - - 100 200 300 - 400 500 *
USC 2012	-	-	Level of Detail (LOD)	- - - 100 200 300 - - - -
US Army Corps of Engineers 2012	USACE BIM Minimum Modeling Matrix (M3)	-	Level of Development (LOD) Element Grade/Grade (A, B, C, +)	- - - 100 200 300 - - - -
AIA E203™ 2013	Model Element Table	Model Element Author (MEA)	Level of Development (LOD)	- - - 100 200 300 - 400 500 -
BCA 2013	BIM Objective and Responsibility Matrix	Model Author Model User	Level of Detail	- - - - - - - - - - -
PAS 1192-2 2013	-	-	Level of model Definition Level of model Detail (LOD) Level of model Information (LOI)	- - 1 2 3 4 - 5 6 7
CIC 2013	Model Production and Delivery Table (MPDT)	Model Originator	Level of Detail (LOD)	- - 1 2 3 4 - 5 6 7
BMVBS 2013	-	-	Level of Development (LOD)	- - - - - - - - - - -
BIM 2014	Matrix and Project Template	Aspect model	Information Level	- - 0 1 2 3 4 5 6 -
AEC (CAN) 2014	Information exchange worksheet or modelling matrix	Responsibility	Level of Development (LOD)	- - - 100 200 300 350 400 500 -
Le Moniteur 2014	-	-	Level of Detail/ Level of Development (LOD)	- - - 100 200 300 - 400 500 -
BCPP 2014	-	-	Level of Development (LOD) Level of detail (LOD) Level of accuracy (LOA) Level of information (LOI) Level of coordination (LOc)	- - - 100 200 300 - 400 500 -
CRC 2014	-	-	Level of Detail (LOD)	- - - 100 200 300 - 400 500 -
BIM Taiwan 2014	-	-	Level of Development Level of Completeness Level of Detail	- - - 100 200 300 350 400 500 -
ABEB-VBA 2015	LOD Description	-	Level of Development (LOD)	- - - 100 200 300 350 400 500 -
DfR 2015	-	-	Level of Development (LOD)	- 100 0 - 100 200 300 - 400 500 -
BIMForum 2015	LOD 2015 Element Attributes Tables	Model Element Author (MEA)	Level of Development (LOD) Level of Detail Element Geometry Associated Attribute Information	- - - 100 200 300 350 400 500 -
NBS BIM Toolkit 2015	NBS BIM Toolkit	Responsibility	Level of Detail (LOD) Level of Information (LOI)	- - 1 2 3 4 - 5 6 7
AEC (UK) 2015	-	-	Level of Definition Level of Information (LOI) Grade/Level of Detail (LOD)	- - 1 2 3 4 - 5 6
SZGWS 2015	-	-	LOD	- - - 100 200 300 - 400 500 -
USIBD 2016	-	-	Level of Development Level of Accuracy	- - - 100 200 300 - 400 500 - 10,20,30,40,50

Comparison of the intended coverage of varied LoX systems v1.1 (Bologna, 2016)

OMVÄRLDSANALYS

- AIA G202-2013
 - Definition av LOD-nivåer
- BIM Forum LOD Specification
 - Tolkning av AIA G202-2013 inklusive illustrerade exempel
 - ”Model Element Table” inkl. egenskapsuppsättningar
 - Strukturerad enligt CSI UniFormat 2010 (refererar även till OmniClass och MasterFormat)



UniFormat Level	Use on this Project	SD	DD	CD	Estimating			LEED Cert.			LEED Cert					
					Est. 1	Bid Pkg.	Check	Check	Submittal	Est. 1	Bid Pkg.	Check	Submittal			
1	2	3	4	Date	Date	Date	LOD	MEA	Notes	LOD	MEA	Notes	LOD	MEA	Notes	
A																
A	10															
A	10	10														
A	10	10	10													
A	10	10	30													
A	10	20														
A	10	20	80													
A	20															
A	40															
A	40	10														
A	40	20														
B																
B	10															
B	10	10														
B	10	10	10													
B	10	10	10													

B - Ext. Glazed Openings	Part 1 - Attribute Description			Part 2 - LOD Profile				Part 3 - Project Specific Milestones (Examples)				
	Baseline	Additional	Attribute	100	200	300	350	400	Estimating	Estimating	LEED Cert.	LEED Cert
Construction	Yes	Units	Option Examples									
Material	Yes		Option Examples									
Thermal Resistance	Yes	Area	Option Examples									
Condensation Resistance	Yes		Option Examples									
Wind Load Capacity	Yes		Option Examples									
Glazing Method	Yes		Option Examples									
Class - Material	Yes		Option Examples									
Class - Configuration	Yes		Option Examples									
Class - Condition	Yes		Option Examples									
Class - Coatings	Yes		Option Examples									
Class - Use	Yes		Option Examples									

Building Systems

Attribute Tables

Standard Milestone

Project-Specific Milestone

PRAKTISKT EXEMPEL



AKADEMISKA HUS

HEM

Adresslista

Filbenämning

Styrande dokument

Objektmodeller

Projektdefinitioner

System & komponenter

Rumsfunktion

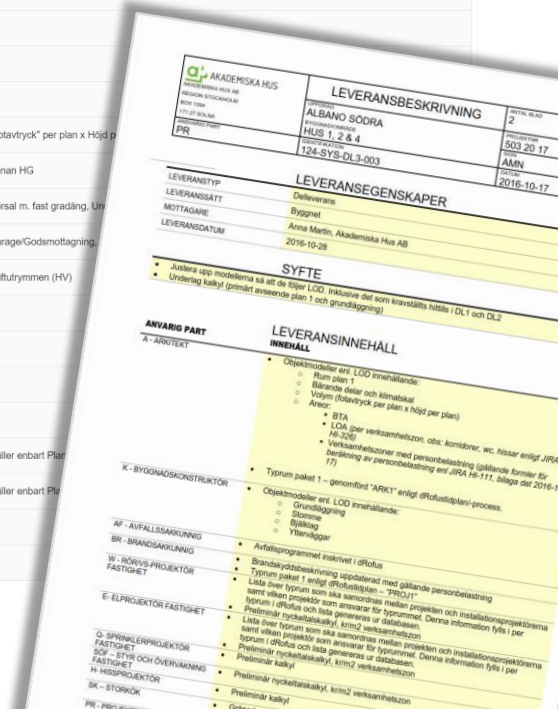
Support

Nyhetsarkiv

Logga ut



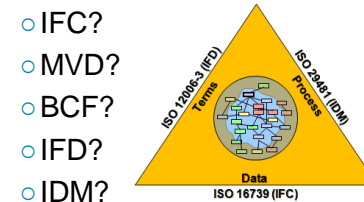
LOD - Översikt per leverans						
Element ↑	LODg	LODi	Ansvarig part	Anteckning	Reviderad	
Filter - Kod	Filter - Beskrivning	Filter	Filter	Filter	Filter	
-1	BYGGNADSVERKSOMPLEX	200	Alla			
-2	BYGGNADSVERK	200	Alla			
-3	VÄNINGSPLAN	200	Alla			
-4.1-BTA	Bruttoarea	200	A			
-4.1-BTV	Bruttovolym	200	A	"Fotavtryck" per plan x Höjd p		
-4.1-LOA-h	Lokalarea för utrymning (annan HG)	200	A	Annan HG		
-4.1-LOAe	Enskild lokalare	200	A	Hörsal m. fast gradäng, Ur		
-4.1-LOAg	Gemensam lokalare	200	A	Garage/Godsmottagning		
-4.1-OVA-D	Övrig area för drift	200	A	Driftutrymmen (HV)		
-4.1-OVA-K	Övrig area för kommunikation	200	A			
-4.2-EN	Entreprenad	200	A			
-4.2-PR	Projekt	200	A			
-4.2-VH	Verksamhet	200	A			
-4.3	Rum	200	A	Gäller enbart Plan		
01-SB	Innerväggar, sammansatta	200	A	Gäller enbart Plan		
01-SC	Ytterväggar, sammansatta	200	A			
01-SF	Bjälklag, sammansatta	200	A			



LOD I SVERIGE?

- ✓ Tillämpbar för alla typer av Byggnadsverk
- ✓ Tillämpbar genom hela samhällsbyggnadsprocessen
- ✓ Elementtabell enligt CoClass
- ✓ Egenskaper enligt CoClass
- ✓ Ska ingå som en del av Nationella Riktlinjer
- ✓ Digital/objektorienterad kravställning och uppföljning

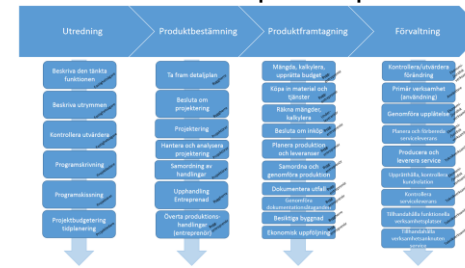
- Teoretisk referensram?
 - G202-2013 & BIMForum LOD Specification?
 - buildingSMART Standards?



- IFC?
- MVD?
- BCF?
- IFD?
- IDM?

- Nomenklatur
 - Informationsnivåer?
 - Färdigställandegrad?
 - Model View Definition?

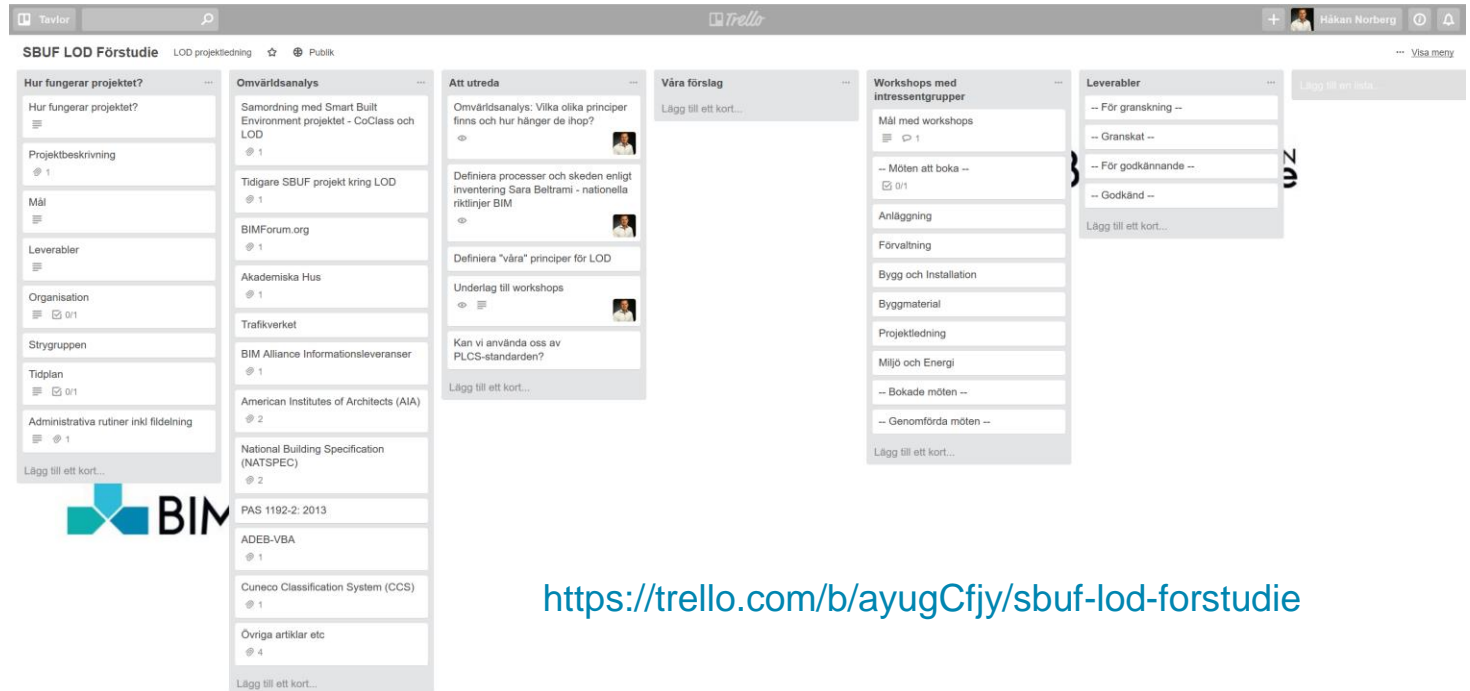
- LOD-definitioner per delprocess?



KOMMANDE AKTIVITETER

- Definiera grund för informationsleveranser
 - Nomenklatur
 - Definition av nivåer
 - Rutinbeskrivning
- Genomföra workshops
 - En workshop per intressegrupp inom BIM Alliance
 - Varje workshop förväntas resultera i:
 - Exempel på kravställda och utförda informationsleveranser
 - Exempelen ska omfatta:
 - Flera delar av samhällsbyggnadsprocessen
 - Flera tabeller inom CoClass
 - Flera tillämpningsområden
- Sammanställa resultat och sprida information

BESÖK VÅR TRELLOTAVLA



The screenshot shows a Trello board for 'SBUF LOD Förstudie'. The board is organized into several columns:

- Hur fungerar projektet?**: Hur fungerar projektet?, Projektbeskrivning, Mål, Leverabler, Organisation, Stryggruppen, Tidplan, Administrativa rutiner inkl fildelning.
- Omvärldsanalys**: Samordning med Smart Built Environment projektet - CoClass och LOD, Tidigare SBUF projekt kring LOD, BIMForum.org, Akademiska Hus, Trafikverket, BIM Alliance Informationsleveranser, American Institutes of Architects (AIA), National Building Specification (NATSPEC), PAS 1192-2: 2013, ADEB-VBA, Cuneco Classification System (CCS), Övriga artiklar etc.
- Att utreda**: Omvärldsanalys: Vilka olika principer finns och hur hänger de ihop?, Definiera processer och skeden enligt inventering Sara Beltrami - nationella riktlinjer BIM, Definiera "våra" principer för LOD, Underlag till workshops, Kan vi använda oss av PLCS-standarden?
- Våra förslag**: Lägg till ett kort...
- Workshops med intressentgrupper**: Mål med workshops, Möten att boka, Anläggning, Förvaltning, Bygg och Installation, Byggmaterial, Projektledning, Miljö och Energi, Bokade möten, Genomförda möten.
- Leverabler**: För granskning, Granskat, För godkännande, Godkänd.

The board also features a search bar, a user profile for 'Håkan Norberg', and a 'Visa meny' button.

<https://trello.com/b/ayugCfjy/sbuf-iod-forstudie>

Förstudie – Detaljeringsnivå för informationsleveranser



HÅKAN NORBERG

+46 70 325 35 45

hakan.norberg@planbab.com

