

# BIM MODELĒŠANA BŪVKONSTRUKCIJU PROJEKTĒŠANĀ

LEKTORS

# ANDRIS VILCĀNS



## SEMINĀRI

Vienotās datu vides risinājumu pielietošana

Būvkonstrukciju projektēšana un dokumentācijas sagatavošana

Sadarbība un komunikācija ar dažādām projektēšanā iesaistītajām pusēm

Būvniecības procesa vadības, kvalitātes kontroles risinājumi

## APMĀCĪBAS

Tekla Structures pamata apmācības

Tekla Structures padziļinātās apmācības

Tekla Structures apmācības transportbūvju inženieriem

Korekta BIM modeļa izstrāde



## IZGLĪTĪBA / PIEREDZE

- Pirmā līmeņa profesionālā augstākā izglītība ar piešķirtu kvalifikāciju būvdarbu organizators transportbūvēs
- Profesionālais bakalaura grāds transportbūvēs un inženiera kvalifikācija transportbūvēs
- Profesionālais maģistra grāds transportbūvēs
- 7 gadi būvinženieris
- 4 gadi tehniskā atbalsta speciālists

IEVADS

# BIM PAMATPRINCIPOS

**BIM** (building information modeling) ir procesa un tehnoloģiju kopums, kas tiek izmantots, lai veidotu digitālo modeļu bāzētu pieeju ēku projektēšanai, būvniecībai un pārvaldībai

Kopēja informācijas bāze: BIM balstās uz ideju, ka visi iesaistītie projekta dalībnieki - projektētāji, būvuzraudzības speciālisti, inženieri utt. - strādā vienotā digitālā vidē un izmanto kopīgu informācijas bāzi. Tas nodrošina viendabīgu un konsistentu datu plūsmu visā projekta dzīves ciklā.

Trīsdimensiju (3D) modelēšana: BIM izmanto trīsdimensiju modelēšanu kā centrālo elementu, kurā tiek attēlota ēkas ģeometrija, konstrukcija un komponenti. Šī 3D modelēšana nodrošina vizuālu un detalizētu izpratni par ēkas izskatu un funkcionalitāti, atvieglojot problēmu identificēšanu un risināšanu jau projektēšanas stadijā.

Datu iekļaušana: BIM nav tikai vizuāls rīks, bet arī dati, kas ietver informāciju par ēkas komponentiem un to īpašībām, piemēram, izmēriem, materiāliem, veiktspēju utt. Iekļaujot šos datus BIM modelī, tiek nodrošināta detalizēta informācija par visiem ēkas aspektiem, kas ir noderīga projektēšanas, būvniecības un pārvaldības procesā.

Laika dimensija: BIM ļauj iekļaut arī laika informāciju, kas attiecas uz projektu. Tas nozīmē, ka BIM modelī var iekļaut grafikus, sākuma un beigu termiņus, būvniecības secību utt. Tas palīdz plānot un kontrolēt projektu izpildes laiku un resursu izmantošanu.



Sadarbība un dalīšanās: BIM ir sadarbības un dalīšanās veicināšanas rīks. BIM modelis ļauj dažādiem projekta dalībniekiem vienlaicīgi strādāt pie kopīga modeļa, atjauninot to ar savu informāciju un veikt izmaiņas. Tas palīdz novērst datu nesaskaņas, savstarpējus konfliktus un kļūdas, jo visi iesaistītie var piekļūt vienam centrālajam informācijas avotam. Šāda sadarbība veicina efektīvāku komunikāciju un līdzsvarotu lēmumu pieņemšanu, kas noved pie labākiem projektu rezultātiem.

Kopā šie BIM pamatprincipi veido pamatu BIM metodoloģijai, kas uzlabo projektēšanas un būvniecības procesu efektivitāti, samazina riskus un nodrošina labāku informācijas apmaiņu starp iesaistītajiem projektu dalībniekiem.

# DETALIZĀCIJAS PAKĀPES

# LOD

LEVEL OF DETAIL (DETALIZĀCIJAS LĪMENIS)

LEVEL OF DEVELOPMENT (IZSTRĀDES LĪMENIS)

LEVEL OF DEFINITION (NOTEIKTĪBAS LĪMENIS)



# LOD IR KVALITĀTES PRASĪBAS **BIM** MODELIM



KO JĀMODELĒ



KĀDĀ DETALIZĀCIJAS PAKĀPĒ



KĀDA INFORMĀCIJA JĀIETVER MODELĪ



KĀDIEM MĒRĶIEM



## LVS 1052:2018

### Būvju informācijas modelēšanas (BIM) terminoloģija

#### 2.1.28

LOD (Level of Detail, Level of Development (USA), Level of Definition (UK)) detalizācijas līmenis, izstrādes līmenis (ASV), noteiktības līmenis (Apvienotajā Karalistē)

#### 2.1.29

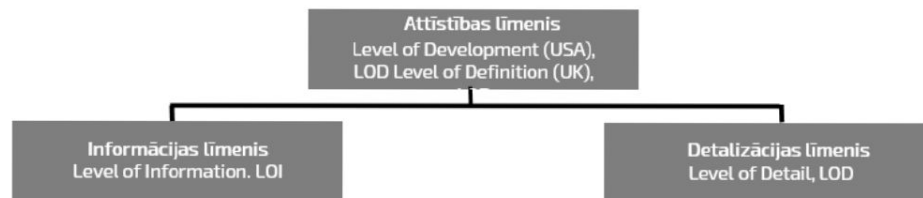
LOI (Level of Information)  
informācijas līmenis (informācijas daudzums)

#### 2.2.2.37

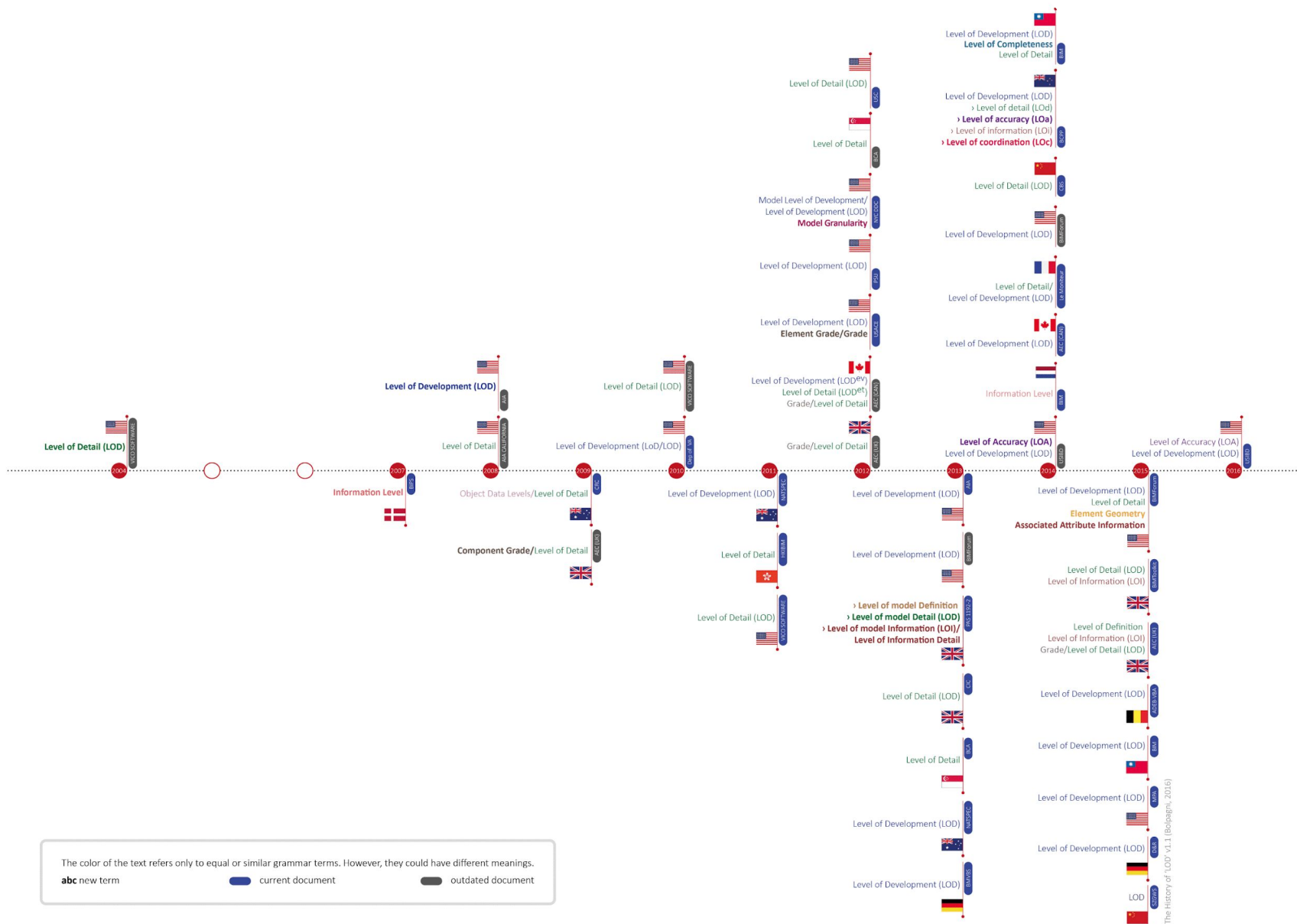
detalizācijas līmenis (level of detail LOD)  
nosaka, cik detalizēti un precīzi objekts tiek modelēts. Piemēram, vai objekta atspoguļojumā ir redzami visi stiprinājumi, vai arī tas tiek atveidots kā masas objekts. Detalizācijas līmenis kopā ar informācijas līmeni sniedz informāciju, lai noteiktu objekta kopējo attīstības līmeni. Skatīt 5. attēlu

#### 2.2.2.50

noteiktības līmenis (Apvienotajā Karalistē) (level of definition (UK), LOD)  
modeļa satura attīstības līmenis, kurš nosaka, cik ļoti risinājums ir pārdomāts un kādā līmenī projekta komanda uz to var paļauties, lietojot modeli. Jāņem vērā, ka LOD var pārsniegt prasīto. Tas sastāv no detalizācijas līmeņa un informācijas līmeņa. **Skatīt 5. attēlu**



► 5. attēls. LOD un LOI saistība.



# 2020

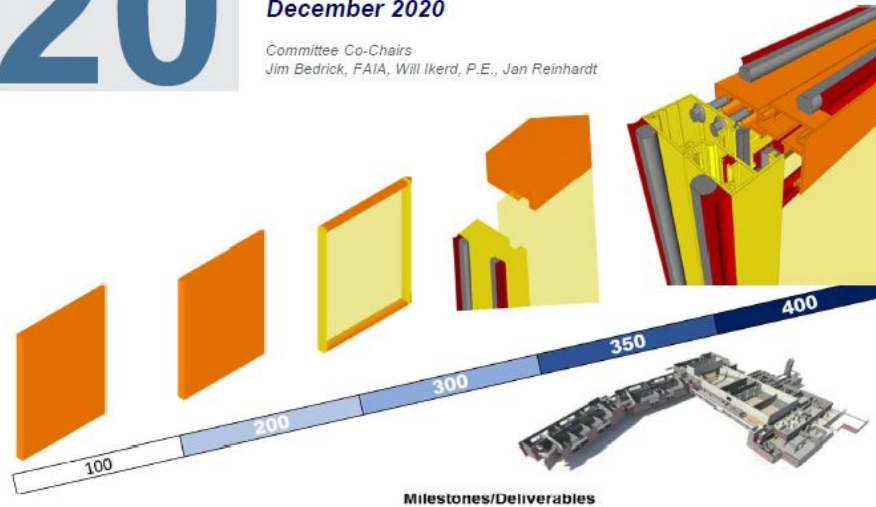
## LEVEL OF DEVELOPMENT (LOD) SPECIFICATION PART I & COMMENTARY

For Building Information Models and Data

December 2020

Committee Co-Chairs  
Jim Bedrick, FAIA, Will Ikerd, P.E., Jan Reinhardt

## BIM FORUM



Milestones/Deliverables

Model Elements	SD	DD	CD	Constr. Coord.	Fabrication
Building Systems					

### PARTICIPATING ORGANIZATIONS



## FUNDAMENTAL LOD DEFINITIONS<sup>3</sup>

### LOD 100

The Model Element may be graphically represented in the Model with a **symbol** or other generic representation, but does not satisfy the requirements for LOD 200. Information related to the Model Element (i.e. cost per square foot, tonnage of HVAC, etc.) can be derived from other Model Elements.

**BIMForum Interpretation:** LOD 100 elements are not geometric representations. Examples are information attached to other model elements or symbols showing the existence of a component but not its shape, size, or precise location. Any information derived from LOD 100 elements must be considered approximate.

### LOD 200

The Model Element is graphically represented within the Model as a generic system, object, or assembly with **approximate** quantities, size, shape, location, and orientation. Non-graphic information may also be attached to the Model Element.

**BIMForum interpretation:** At this LOD elements are generic placeholders. They may be recognizable as the components they represent, or they may be volumes for space reservation. Any information derived from LOD 200 elements must be considered approximate.

### LOD 300

The Model Element is graphically represented within the Model as a **specific** system, object or assembly in terms of quantity, size, shape, location, and orientation. Non-graphic information may also be attached to the Model Element.

**BIMForum interpretation:** The quantity, size, shape, location, and orientation of the element as designed can be measured directly from the model without referring to non-modeled information such as notes or dimension call-outs. The project origin is defined and the element is located accurately with respect to the project origin.

### LOD 350

The Model Element is graphically represented within the Model as a specific system, object, or assembly in terms of quantity, size, shape, location, orientation, and **interfaces with other building systems**. Non-graphic information may also be attached to the Model Element.

**BIMForum interpretation:** Parts necessary for coordination of the element with nearby or attached elements are modeled. These parts will include such items as supports and connections. The quantity, size, shape, location, and orientation of the element as designed can be measured directly from the model without referring to non-modeled information such as notes or dimension call-outs.

### LOD 400

The Model Element is graphically represented within the Model as a specific system, object or assembly in terms of size, shape, location, quantity, and orientation with **detailing, fabrication, assembly, and installation information**. Non-graphic information may also be attached to the Model Element.

**BIMForum interpretation:** An LOD 400 element is modeled at sufficient detail and accuracy for fabrication of the represented component. The quantity, size, shape, location, and orientation of the element as designed can be measured directly from the model without referring to non-modeled information such as notes or dimension call-outs.



- **LOD 100**

MODEĻA ELEMENTI ATTĒLOTI AR SIMBOLIEM VAI SIMBOLISKU ĢEOMETRIJU

Mērķis / izmantošana:

Vispārēja apjomu apzināšana priekš arhitektoniskās vīzijas salīdzināšanas, budžeta plānošanas, biznesa modeļa validācijas, utt.

- **LOD 200**

MODEĻA ELEMENTI IR ATTĒLOTI AR APTUVENU ĢEOMETRIJU UN ATRAŠANĀS VIETU

Mērķis / izmantošana:

Informācija 'būvprojekts minimālā sastāvā' izstrādei

- **LOD 300**

MODEĻA ELEMENTI ATTĒLOTI IZMANTOJOT TO PATIESOS IZMĒRUS UN ATRAŠANĀS VIETU

Mērķis / izmantošana:

Informācija 'tehniskā projekta' izstrādei

- **LOD 350**

MODEĻA ELEMENTI ATTĒLOTI IZMANTOJOT TO PATIESOS IZMĒRUS, ATRAŠANĀS VIETU, IETVEROT ELEMENTU SAVSTARPĒJOS SAVIENOJUMUS

Mērķis / izmantošana:

Informācija 'Darba projekta (būvniecības projekta)' izstrādei

- **LOD 400**

MODEĻA ELEMENTI ATTĒLOTI IZMANTOJOT TO PATIESOS IZMĒRUS, ATRAŠANĀS VIETU, IETVEROT ELEMENTU SAVSTARPĒJOS SAVIENOJUMUS UN (BŪV) RAŽOŠANAS TEHNOĻIJKAS ELEMENTUS


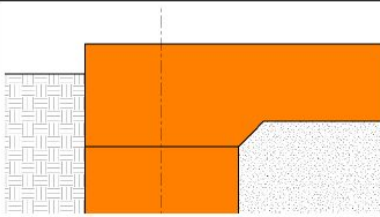
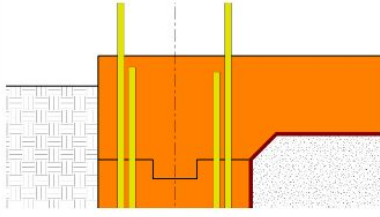
Mērķis / izmantošana:

Informācija 'Ražošanas projekta' izstrādei

A4010 21-01 40 10 Standard Slabs-on-Grade

*Includes: Slab construction supported continuously by earth or compacted fill. Includes fine grading, subbase layer, mud slab, insulation, vapor retarder, waterproofing, formwork, expansion joints, control joints, reinforcement, concrete, and finishing includes: Slabs-On-Grade Supplementary Components as appropriate. May Include: Related Activities: Excavation, dewatering, excavation support systems, backfill and compaction, and soil treatment.*

Associated Masterformat Sections: 03 30 00

100	Assumptions for slabs are included in other modeled elements such as a volumetric mass or architectural floor element that contains a layer for assumed structural framing depth.	
200	<p>Element modeling to include</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generic slab with approximate thickness.</li> <li>• Structural building grids for local project coordinate system are defined in model and coordinated with global civil coordinate system (State Plane Coordinate System, etc.)</li> </ul>	 <p>9 A40-LOD-200 Slabs-on-Grade From <a href="http://lkerd.com">lkerd.com</a></p>
300	<p>Element modeling to include:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Overall size, thickness and geometry of the slab</li> <li>• Major openings such as large mechanical elements modeled to nominal dimensions.</li> <li>• Slab depressions</li> <li>• Edge turn downs</li> <li>• Material strength</li> <li>• Surfaces modeled to actual slopes</li> </ul>	 <p>10 A4010-LOD-300 Standard Slabs-on-Grade From <a href="http://lkerd.com">lkerd.com</a></p>
350	<p>Element modeling to include:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• All penetrations modeled to rough opening dimensions.</li> <li>• Pour joints</li> <li>• Control joints</li> <li>• Expansion joints</li> <li>• Water stops</li> <li>• Rebar and any embedded elements modeled at congested areas where specified by project BIMXP which is typically with in a set distance from the area of congestion.</li> <li>• Void boxes</li> <li>• Anchor rods</li> <li>• Dowels</li> <li>• Post-tension profile and strands if required by the BXP.</li> </ul>	 <p>11 A4010-LOD-350 Standard Slabs-on-Grade From <a href="http://lkerd.com">lkerd.com</a></p>
400	<p>Element modeling to include:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fully modeled rebar</li> <li>• Actual slab dimensions and profiles with fully modeled rebar</li> <li>• Post tensioning components</li> <li>• All joints</li> <li>• Water proofing</li> <li>• Finish</li> </ul>	

- **LOD 100**

### MODEĻA ELEMENTI ATTĒLOTI AR SIMBOLIEM VAI SIMBOLISKU ĢEOMETRIJU

Mērķis / izmantošana:

Vispārēja apjomu apzināšana priekš arhitektoniskās vīzijas salīdzināšanas, budžeta plānošanas, biznesa modeļa validācijas, utt.

- **LOD 200**

### MODEĻA ELEMENTI IR ATTĒLOTI AR APTUVENU ĢEOMETRIJU UN ATRAŠANĀS VIETU

Mērķis / izmantošana:

Informācija 'būvprojekts minimālā sastāvā' izstrādei

- **LOD 300**

### MODEĻA ELEMENTI ATTĒLOTI IZMANTOJOT TO PATIESOS IZMĒRUS UN ATRAŠANĀS VIETU

Mērķis / izmantošana:

Informācija 'tehniskā projekta' izstrādei

- **LOD 350**

### MODEĻA ELEMENTI ATTĒLOTI IZMANTOJOT TO PATIESOS IZMĒRUS, ATRAŠANĀS VIETU, IETVEROT ELEMENTU SAVSTARPĒJOS SAVIENOJUMUS

Mērķis / izmantošana:

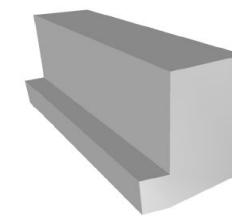
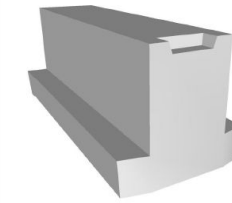
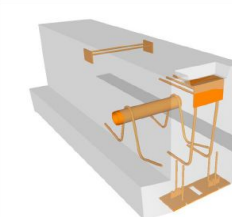
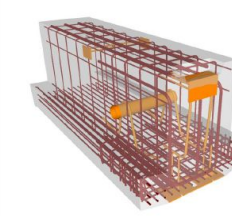
Informācija 'Darba projekta (būvniecības projekta)' izstrādei

- **LOD 400**

### MODEĻA ELEMENTI ATTĒLOTI IZMANTOJOT TO PATIESOS IZMĒRUS, ATRAŠANĀS VIETU, IETVEROT ELEMENTU SAVSTARPĒJOS SAVIENOJUMUS UN (BŪV) RAŽOŠANAS TEHNOĻIJIJAS ELEMENTUS

Mērķis / izmantošana:

Informācija 'Ražošanas projekta' izstrādei

100	Assumptions for structural framing are included in other modeled elements such as an architectural floor element that contains a layer for assumed structural framing depth or schematic structural elements that are not distinguishable by type or material. Assembly depth/thickness or component size and locations still flexible.	
200	Element modeling to include: <ul style="list-style-type: none"> <li>Type of structural concrete system</li> <li>Approximate geometry (e.g. depth) of structural elements</li> </ul>	 <p>14 B1010.10-LOD 200 Precast Structural Inverted T Beam (Concrete), From <a href="#">Ikerd.com</a></p>
300	Element modeling to include: <ul style="list-style-type: none"> <li>Specific sizes and locations of main concrete structural members modeled per defined structural grid with correct orientation</li> <li>All sloping surfaces included in model element with exception of elements affected by manufacturer selection</li> </ul>	 <p>15 B1010.10-LOD 300 Precast Structural Inverted T Beam (Concrete), From <a href="#">Ikerd.com</a></p>
350	Element modeling to include: <ul style="list-style-type: none"> <li>Reinforcing Post-tension profiles and strand locations</li> <li>Reinforcement called out, modeled if required by the BXP, typically only in congested areas</li> <li>Chamfer</li> <li>Pour joints and sequences to help identify reinforcing lap splice locations, scheduling, etc.</li> <li>Lifting devices</li> <li>Expansion Joints</li> <li>Embeds and anchor rods</li> <li>Post-tension profile and strands modeled if required by the BXP</li> <li>Penetrations for items such as MEP</li> <li>Any permanent forming or shoring components</li> </ul>	 <p>16 B1010.10-LOD 350 Precast Structural Inverted T Beam (Concrete), From <a href="#">Ikerd.com</a></p>
400	Element modeling to include: <ul style="list-style-type: none"> <li>All reinforcement including post tension elements detailed and modeled</li> <li>Finishes</li> </ul>	 <p>17 B1010.10-LOD 400 Precast Structural Inverted T Beam (Concrete), From <a href="#">Ikerd.com</a></p>

- **LOD 100**

MODEĻA ELEMENTI ATTĒLOTI AR SIMBOLIEM VAI SIMBOLISKU ĢEOMETRIJU

Mērķis / izmantošana:

Vispārēja apjomu apzināšana priekš arhitektoniskās vīzijas salīdzināšanas, budžeta plānošanas, biznesa modeļa validācijas, utt.

- **LOD 200**

MODEĻA ELEMENTI IR ATTĒLOTI AR APTUVENU ĢEOMETRIJU UN ATRAŠANĀS VIETU

Mērķis / izmantošana:

Informācija 'būvprojekts minimālā sastāvā' izstrādei

- **LOD 300**

MODEĻA ELEMENTI ATTĒLOTI IZMANTOJOT TO PATIESOS IZMĒRUS UN ATRAŠANĀS VIETU

Mērķis / izmantošana:

Informācija 'tehniskā projekta' izstrādei

- **LOD 350**

MODEĻA ELEMENTI ATTĒLOTI IZMANTOJOT TO PATIESOS IZMĒRUS, ATRAŠANĀS VIETU, IETVEROT ELEMENTU SAVSTARPĒJOS SAVIENOJUMUS

Mērķis / izmantošana:


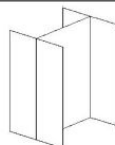

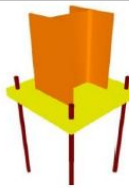

Informācija 'Darba projekta (būvniecības projekta)' izstrādei

- **LOD 400**

MODEĻA ELEMENTI ATTĒLOTI IZMANTOJOT TO PATIESOS IZMĒRUS, ATRAŠANĀS VIETU, IETVEROT ELEMENTU SAVSTARPĒJOS SAVIENOJUMUS UN (BŪV) RAŽOŠANAS TEHNOĻIJKAS ELEMENTUS

Mērķis / izmantošana:

Informācija 'Ražošanas projekta' izstrādei

100	Generic column element, See <a href="#">B10</a> .	 <i>22 B1010.10-LOD-100 Floor Structural Frame (Steel Framing Columns), From <a href="#">lkerd.com</a></i>
200	See <a href="#">B1010</a>	 <i>23 B1010.10-LOD-200 Floor Structural Frame (Steel Framing Columns), From <a href="#">lkerd.com</a></i>
300	Element modeling to include: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Specific sizes of main vertical structural members modeled per defined structural grid with correct location and orientation</li> </ul>	 <i>24 B1010.10-LOD-300 Floor Structural Frame (Steel Framing Columns), From <a href="#">lkerd.com</a></i>
350	Element modeling to include: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actual elevations and location of member connections</li> <li>• Main elements of typical connections applied to all structural steel connections such as base plates, gusset plates, anchor rods, etc.</li> <li>• Any miscellaneous steel members with correct size, shape, orientation, and material.</li> <li>• Any steel structure reinforcement such as web stiffeners, sleeve penetrations, etc.</li> </ul>	 <i>25 B1010.10-LOD-350 Floor Structural Frame (Steel Framing Columns) From <a href="#">lkerd.com</a></i>
400	Element modeling to include: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Welds</li> <li>• Coping of members</li> <li>• Cap plates</li> <li>• Washers, nuts, etc.</li> <li>• All assembly elements</li> </ul>	 <i>26 B1010.10-LOD-400 Floor Structural Frame (Steel Framing Columns), From <a href="#">lkerd.com</a></i>



# KĀDA INFORMĀCIJA JĀIETVER MODELĪ

## 4.1.5 Milestones/Deliverables

The table includes columns for defining the LODs for various milestones within a project. Each milestone column has three sub-columns: Level of Development (LOD), Model Element Author (MEA), and Notes. The table in Attachment 1 shows standard milestones for the completion of the traditional design phases as well as examples of Project-Specific Milestones for interim reviews, specific deliverables, BIM-Use information exchanges, etc. Users are encouraged to modify and add to these milestones as necessary. Once the milestones for a project have been determined, they can be re-ordered into a logical sequence as in Figure 2.

UnFormat Level	1	2	3	4	User or this project	SO	Estimating			DO			LEED Cert.			LEED Cert.			
							Est. 1	Data	Notes	Est. 1	Data	Notes	Check	Data	Notes	Check	Data	Notes	Submit
SUBSTRUCTURE																			
A	10						LOD	MEA	Notes	LOD	MEA	Notes	LOD	MEA	Notes	LOD	MEA	Notes	
Foundations																			
A	10																		
Standard Foundations																			
A	10																		
Wall Foundations																			
A	10																		
Column Foundations																			
A	10																		
Special Foundations																			
A	10																		
Grade Beams																			
A	10																		
Subgrade Enclosures																			
A	20																		
Walls for Subgrade Enclosures																			
A	20																		
Slabs-on-Grade																			
A	40																		
Standard Slabs-on-Grade																			
A	40																		
Overhead Slabs-on-Grade																			
A	40																		
Superstructure																			
B	10																		
Flow Construction																			
A	10																		
Floor Structural Frame																			
B	10																		
Concrete																			
A	10																		
Aluminum																			
A	10																		

Figure 2

## 4.1.6 Attribute Tables

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
<b>B - Ext. Wall</b>														
Baseline: This work is based under the Baseline Conditions. For Baseline Measurements refer to the International Units.														
Part 1 - Attribute Description														
Part 2 - Project-Specific Milestones (Examples)														
Attribute														
Construction														
Material - skin														
Material - Substrate														
Material - Insulation														
Wall Type														
Thermal Resistance														
Thermal Transmittance														
Target LOD														
Current LOD														
Wind Load Capacity (drag)														
Wind Load Capacity (pressure)														
Fire Rating														
Impact resistance														
UV Resistance														
Air Infiltration														
Sound Transmission														
Acoustic Rating														
Security Rating														
Gaming Area														
Combustible														
Surface/finish/Name														
Internal														
Shop Submittal Parameters														
Date - Issued for Construction														
Date - Permitted														
Date - received for Shop Detailing														
Date - Detailing Submitted for (RFR review) / Out For Approval														
Date - Final Erection Drawings Approved for Fabrication														
Date - Fabrication Start														
Date - Fabrication End														
Date - Fabrication Shipped														
Date - Fabrication Received														
Date - Erection														
Date - Inspected														

Figure 3

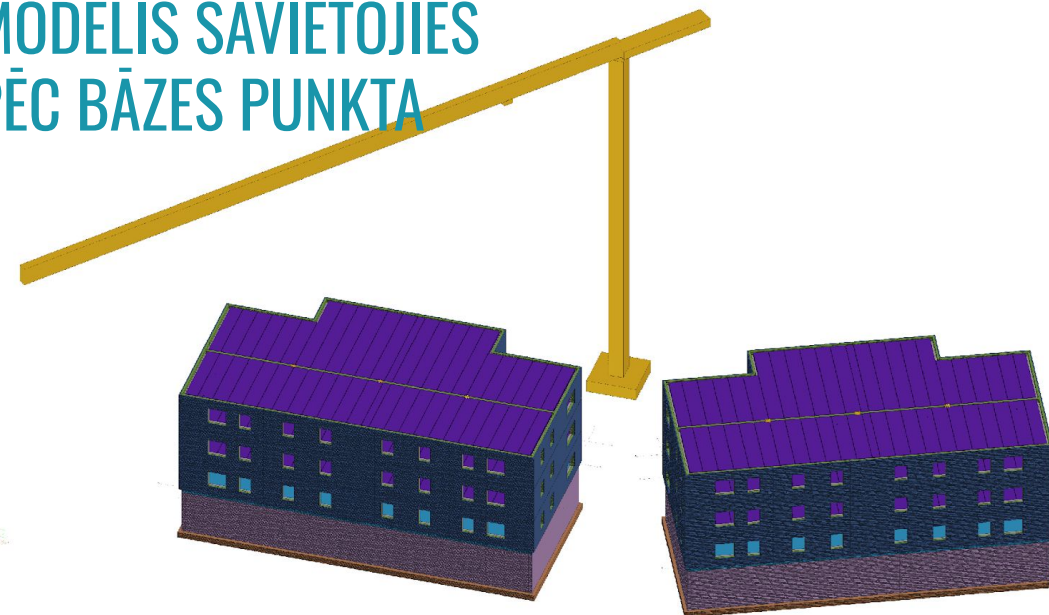
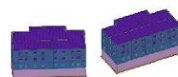
"Būvkonstrukcijas" - Informācijas prasības būvkonstrukcijām									
Atrībūts	Piemērs	Projekta posms				AIM	Apraksts		
		KC	ST	DT	AP			BV	IM
01_Nosaukums	Kolonna	*	*	*	*	*	Elementa nosaukums/apraksts		
02_Materiāls	Dzelzsbetons	*	*	*	*	*	Elementa materiāls		
03_Tips	PK-01-2	*	*	*	*	*	Elementa tips/marka būvprojektā		
04_Šķērsriezums	350x350	*	*	*	*	*	Elementa šķērsriezums vai profils (sienām un pārsegumiem - biežums), mm		
05_Augstums	N/A	*	*	*	*	*	Elementa augstums (tikai sienu elementiem)		
07_Biezums	N/A	*	*	*	*	*	Elementa biežums (sienām un pārsegumiem)		
08_Garums	2250	*	*	*	*	*	Elementa garums, mm		
09_Platība	10.2	*	*	*	*	*	Elementa neto virsmas platība neieskaitot atvērumus, m2		
10_Tilpums	0.365	*	*	*	*	*	Elementa tilpums, m3		
11_Svars	690	*	*	*	*	*	Elementa svars, kg (koka, tērauda un saliekamā dz/b elementiem)		
12_Elementa AU atzīme	2,750	*	*	*	*	*	Elementa augšējā atzīme no relatīvā nulles augstuma		
13_Elementa AP atzīme	-0,250	*	*	*	*	*	Elementa apakšējā atzīme no relatīvā nulles augstuma		
16_Klase	C30/37	*	*	*	*	*	Elementa stiprības klase		
17_Iedarbības klase	XC1	*	*	*	*	*	Elementa apkārtējās vides iedarbības klase (betona elementiem)		
18_Ugunsizturības klase	REI60	*	*	*	*	*	Elementa ugunsizturības klase		
19_Pārklājums	N/A	*	*	*	*	*	Tēraudam - ugunsdrošā pārklājuma veids, kokam - aizsargājošā pārklājuma veids		

## VNI INFORMĀCIJAS PRASĪBAS

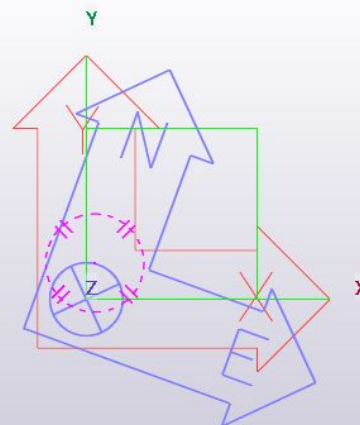
# MODELA PIESAISTE ' KOORDINĀTĀM

# GLOBĀLAIS NOVIETOJUMS MODELĪ

# MODELIS SAVIETOJIES PĒC BĀZES PUNKTA



# BĀZES PUNKTS



Base point

standard

Name: Base

Description: Project Base

Coordinate system: LKS-92 TM

East coordinate (E): 230000.00 mm

North coordinate (N): 600000.00 mm

Elevation: 19000.00 mm

Latitude: 0.00

Longitude: 0.00

Location in the model: X: 0.00 mm Y: 0.00 mm Z: 0.00 mm

Angle to North: 340.00

Modify  Project base point

Zoom to Pick Pick Close





## ORIENTĀCIJAS ZĪMES LIETOŠANA

- Bāzes punkta novietojumam
- Ziemeļu virziena norādīšanai
- Pārliecināties, ka visu disciplīnu modeļi ir precīzi savietojušies



Viens zīmes piemērs, to veidi var atšķirties

# BŪVKONSTRUKCIJU ĢEOMETRIJAS IZVEIDE



## GALVENAIS, KAS JĀIEVĒRO VEIDOJOT MODELI



MODELĒŠANAI IZMANTO ATBILSTOŠOS RĪKUS



IEVĒRO PRECIZITĀTI



MODELI VEIDO ATBILSTOŠI UZDEVUMA PRASĪBĀM (LOD UN LOI)



ŅEM VĒRĀ VISAS CITAS IESAISTĪTĀS PUSES

# MEZGLU DETALIZĀCIJA

## GALVENAIS, KAS JĀIEVĒRO VEIDOJOT MEZGLU DETALIZĀCIJU



MODELĒŠANAI IZMANTO ATBILSTOŠOS RĪKUS



IEVĒRO PRECIZITĀTI



MODELĒ TO, KAS IR NEPIECIEŠAMS

# BŪVKONTRUKCIJU STIEGROJUMA IZVEIDE

## GALVENAIS, KAS JĀIEVĒRO VEIDOJOT STIEGROJUMU



LIETO KOREKTAS STIEGROJUMA KLASES



IEVĒRO PRECIZITĀTI



ŅEM VĒRĀ BŪVNICĪBAS FĀZES, CIKLUS, MONTĀŽAS KĀRTĪBU

# BŪVKONSTRUKCIJU DOKUMENTĀCIJAS IZVEIDE

## GALVENAIS, KAS JĀIEVĒRO PIE BŪVKONSTRUKCIJU DOKUMENTĀCIJAS IZVEIDES



DOKUMENTĀCIJA TIEK VEIDOTA NO 3D MODEĻA



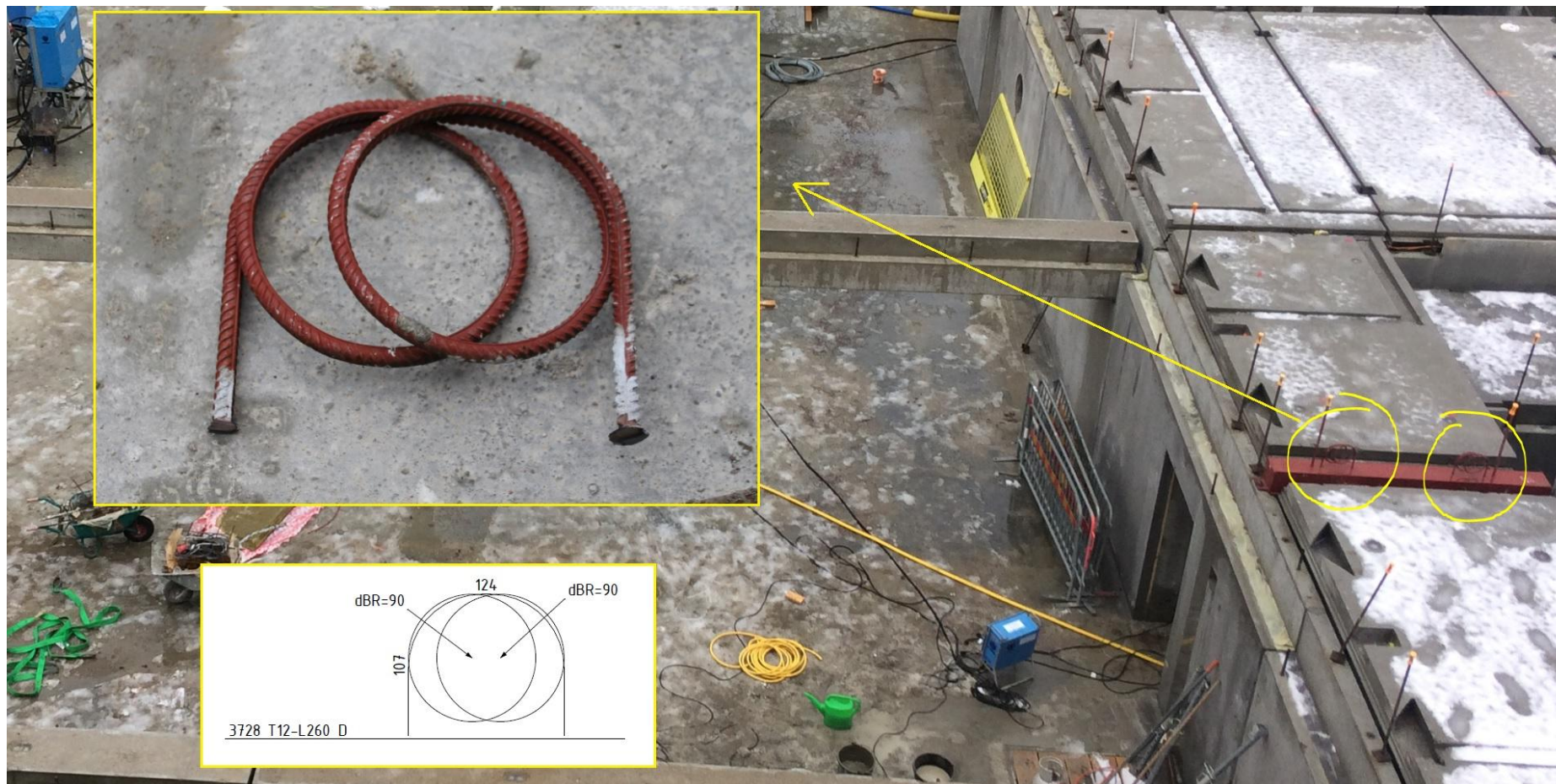
MODELIS VISU LAIKU IR SAISTĪTS AR RASĒJUMU



SPECIFIKĀCIJAS AUTOMĀTISKI LASA INFORMĀCIJU UN APJOMUS



## PĀRLIECINĀTIES PAR BŪVNIKA/RAŽOTĀJA KOMPETENCI UN PIEREDZI





# LIETOTĀJA DEFINĒTO PARAMETRU IZVEIDE UN PIEŠKIRŠANA

## KĀPĒC NEPIECIEŠAMS VEIDOT LIETOTĀJA DEFINĒTOS PARAMETRUS?



INFORMĀCIJAS PRASĪBU NODROŠINĀŠANAI



PROJEKTĒŠANAS PROGRESA KONTROLEI



RAŽOŠANAS/BŪVNICĪBAS PARAMETRU PIEVIENOŠANAI

# ELEMENTU PIEDERĪBA ĒKAI UN STĀVAM

## KĀPĒC NEPIECIEŠAMS PIEVIENOT INFORMĀCIJU PAR ELEMENTU PIEDERĪBU ĒKAI UN STĀVAM?



MODELIS BŪTU STRUKTURĒTS



BŪTU IESPĒJAMS VEIKT AUTOMĀTISKĀS PĀRBAUDES



BŪTISKI IEVĒROT PILNĪGI PRECĪZUS STĀVU NOSAUKUMUS, LAI TIE  
SAKRISTU VISĀM PROJEKTĒŠANAS SADAĻĀM

# MODEĻU UN ĀTRIBŪTU EKŠPORTĒŠANA

## PIE EKSPORTĒŠANAS JĀIEVĒRO



KĀDĀ FORMĀTĀ NEPIECIEŠAMS IFC MODELIS (IFC2X3 VAI IFC4)



KĀDU INFORMĀCIJU NEPIECIEŠAMS EKSPORTĒT



ELEMENTIEM JĀBŪT AR PAREIZU IFC ENTITY TIPU

# VDV LIETOŠANA

## VDV – VIENOTĀ DATU VIDE



VIENĪGAIS PATIESĀS INFORMĀCIJAS AVOTS



VISI DALĪBNIEMI IEVĒRO SAVAS SAISTĪBAS UN DISCIPLĪNU



MODEĻI IR EKSPORTĒTI KOORDINĀTĀS UN SAVIETOJAS AUTOMĀTISKI