

VAD ÄR BIM OCH HUR ANVÄNDS DET

Tomas Sandström, Adtollo

Tomas Sandström

Affärsområdeschef Adtollo Mät & Kart

Building Information Model

ByggnadsInformationsModell

Vad vill man med BIM?

”BIM är ett kollaborativt (gemensamt) sätt att arbeta. Samtliga inblandade har tillgång till samma modell. (iBIM) Det leder till bättre kommunikation, samordning, bättre förståelse vid planering (kalkyler och tidsplaner) och reducerar risker för fel”

Vad vill man med BIM?

”BIM är ett kollaborativt (gemensamt) sätt att arbeta. Samtliga inblandade har tillgång till samma modell. (iBIM) Det leder till bättre kommunikation, samordning, bättre förståelse vid planering (kalkyler och tidsplaner) och reducerar risker för fel.”

Metoder:

- Vi pratar metadata, vi pratar relationer, vi pratar fem dimensioner
 - 4:e dimensionen är tid
 - 5:e dimensionen kan vara en mängd, en kostnad men mer generellt – en relation till något annat.
- Vi pratar volymer i form av solider.

Sammanhanget

Graden av detaljeringsnivå skiljer mellan disciplinerna

Detaljeringsnivå benämns oftast som LOD = Level Of Details



GIS

Sett från > 100 m höjd

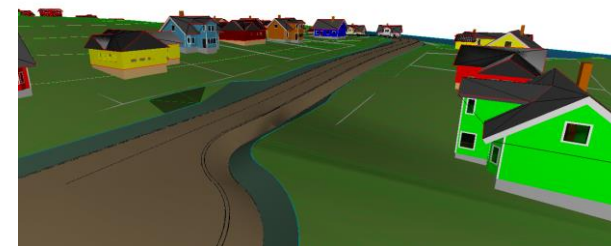


CAD

Sett från 30 - 100 m höjd

BIM

Sett från 5 – 30 m höjd

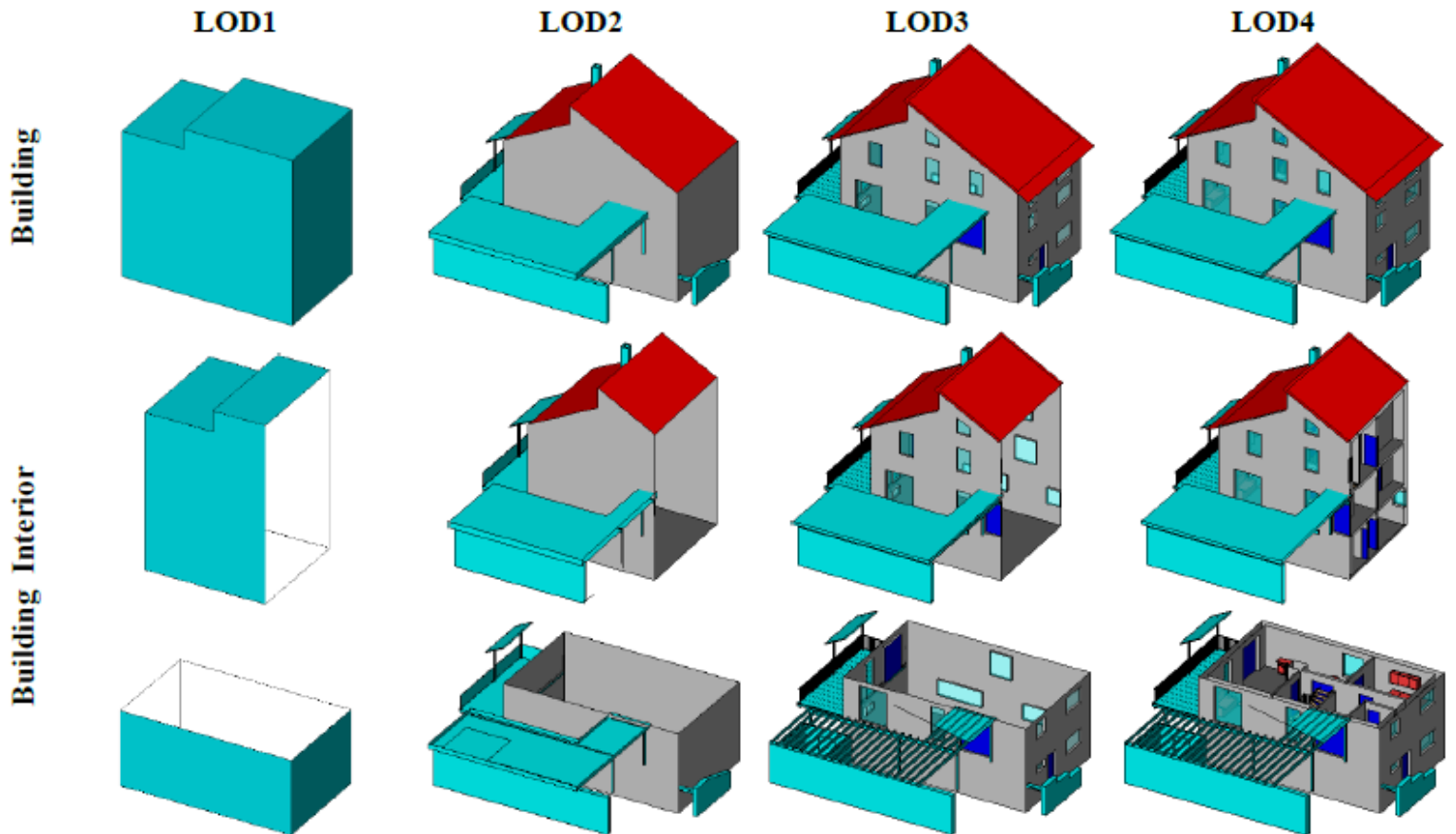


PLM

Sett från < 5 m höjd

Detaljnoggrannhet – LOD 1-4

Detaljnoggrannheten måste definieras i projektet, för olika faser, så att alla vet vad de kan förvänta sig vid leverans och mottagande av data.



Sammanhanget

Men kanske skiljer det mindre mellan vissa discipliner...



CAD

Än vad detaljeringsgraden säger!

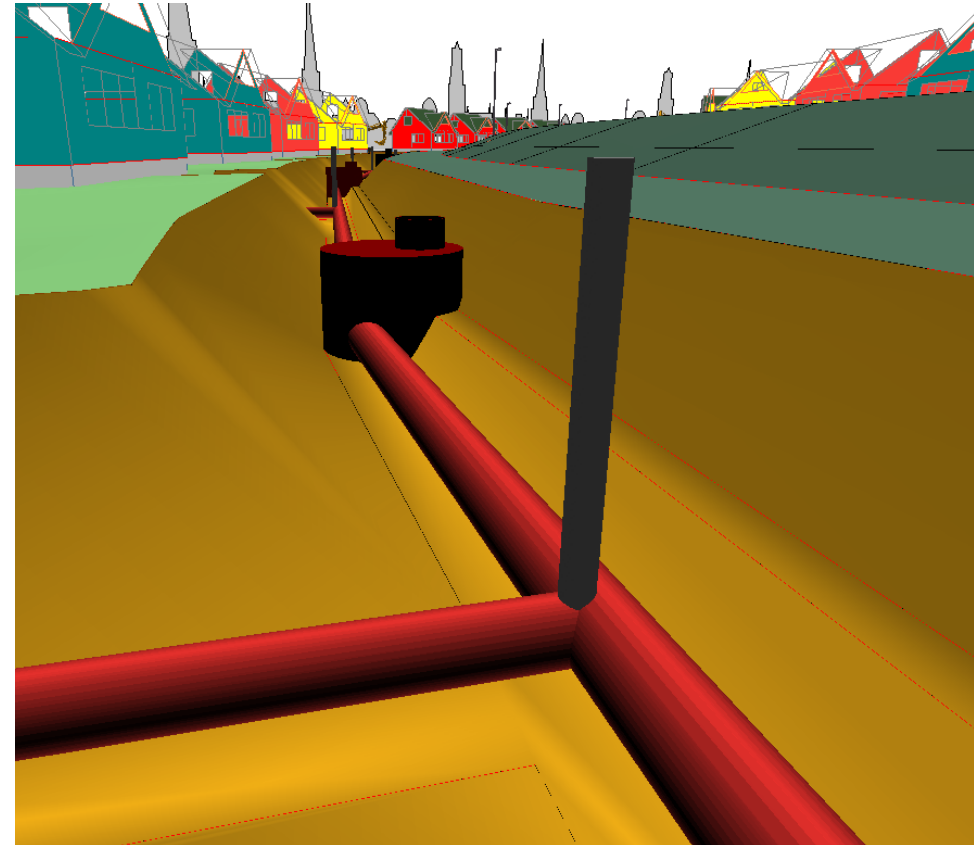
GIS



BIM

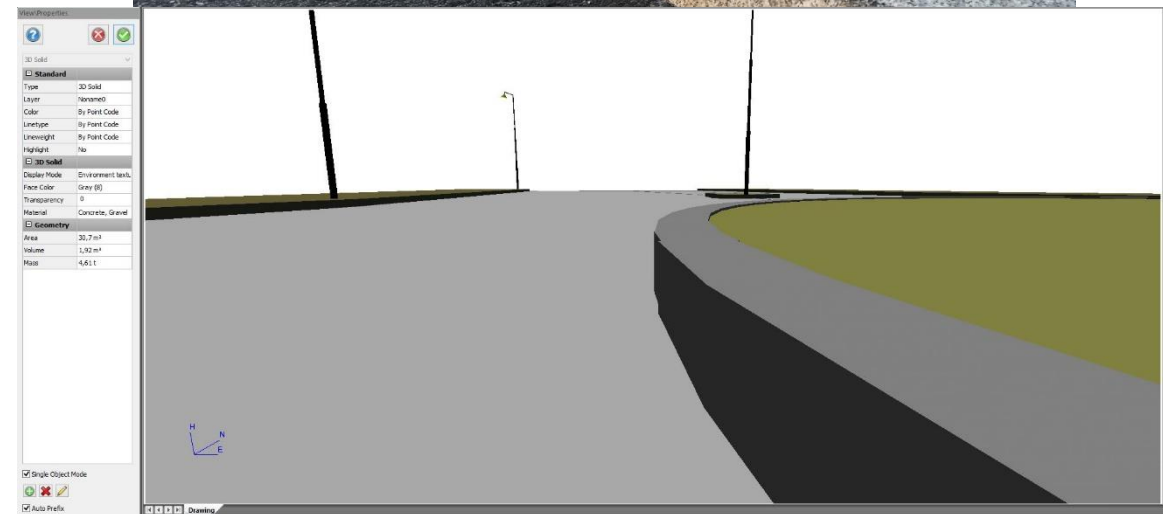
Vad är BIM?

- BIM-modellen kan innehålla information om både den fysiska och den logiska sammansättningen av objekten.
- BIM-modellen kan beskrivas som en virtuell prototyp. En BIM-modell består av en objektsbaserad, digital representation av de ingående komponenterna.
- BIM-modellen kan även vara en objektifierad avbild av verkligheten (as-built) som bara väntar på nästa steg i processen... att modifieras...



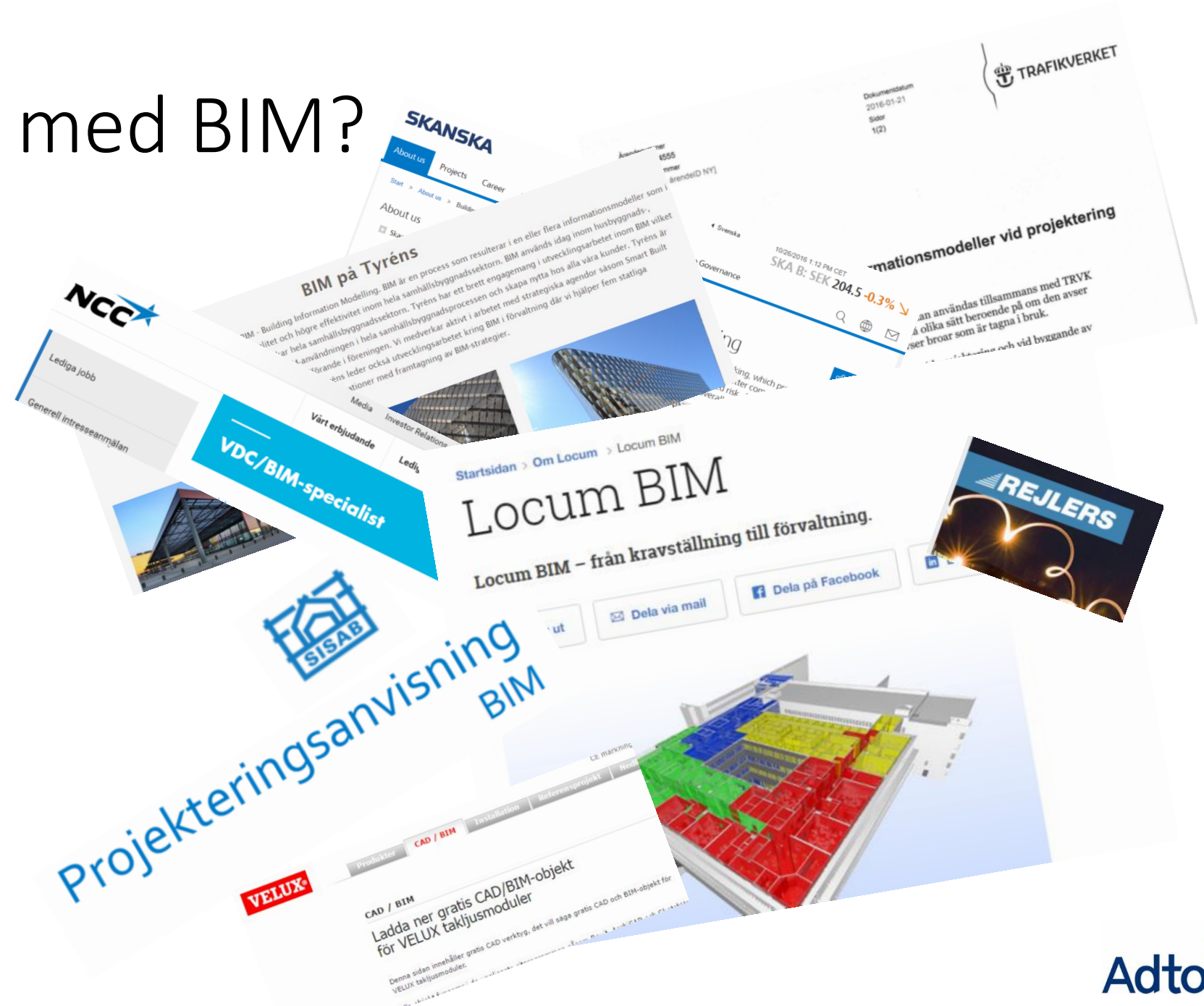
Vad får man ut av BIM?

- Bättre förståelse för koncept och färdigt objekt
- Bättre samordning och mindre fel i både projekterings- och byggskedet
- Minskad tidsåtgång i byggskedet
- Bättre estimering av både kostnad, tid och material
- Högre produktivitet och kvalitet



Vilka arbetar med BIM?

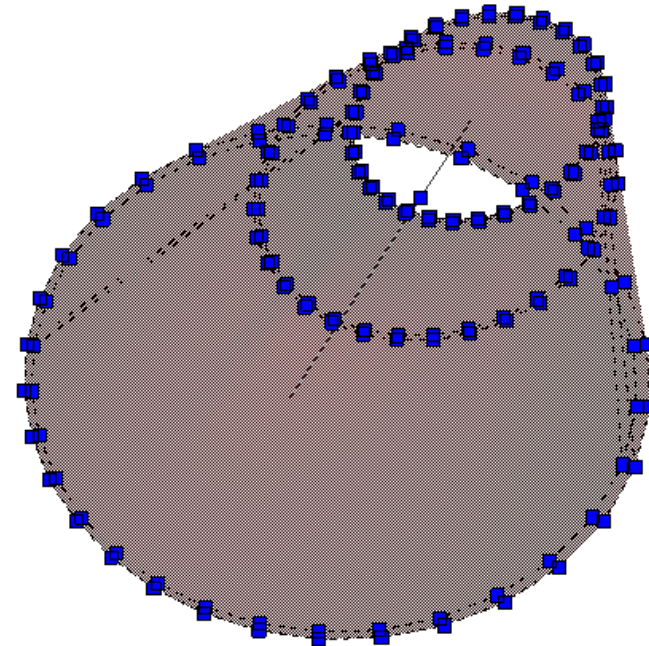
- Fastighetsbolag, projektörer och entreprenörer med utgångspunkt från husbyggande



Vad skiljer BIM från GIS?

- När vi pratar BIM pratar vi solider. Det är bara solider som alltid har en volym, mängd.
- BIM i datavärlden är inte punkter, linjer eller ytor utan det är solider.
- Data är i 3+ dimensioner.

Projekterade och byggda objekt!



Samverkan

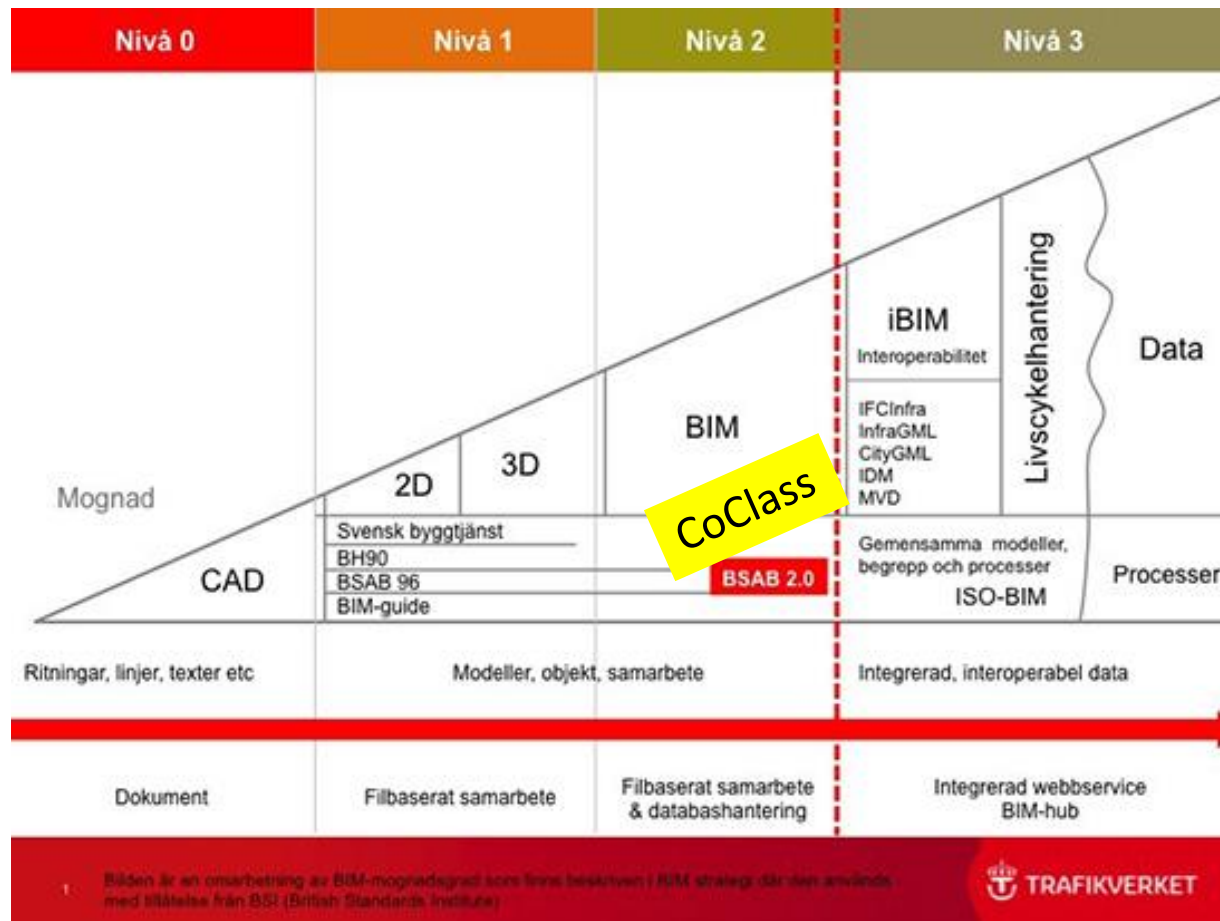
Samverkan

Kräver standarder, manualer och ett gemensamt synsätt på hur data ska arbetas fram, bearbetas och lagras.

BIM-trappan

Det här är Trafikverkets BIM-införande trappa.

Liknande trappa återfinns i många organisationer runt om i världen.



Klassificeringen

- CoClass, sprunget från BSAB 2.0 identifierar olika typer av objekt inom BIM.

TRÄDVY liten stor dölj

Tabeller Favoriter

Byggnadsverkskomplex

Titel

Version 0.1 (2016-06-13)

Hantera

- ⊕ A Bostadsområde
- ⊕ B Verksamhetsområden
- ⊕ C Mediahantering
- ⊖ D Trafikområde
 - ⊖ DA Trafikanläggning
 - DAA Vägnät
 - DAB Järnvägsnät
 - DAC Spårvägsnät
 - DAD Tunnelbanenät
 - DAE Flygplats
 - DAF Transportterminal
 - DAG Färjeterminal
 - DAH Hamn
- ⊕ E Markområden

DOU TRÄDVY

Du har sökt på "väg"

Filtrera sökresultat

Allt (182) Objekt (182) Egenskaper (0) Aktiviteter (0)

BBB.36 Befintliga **vägar**, planer o d samt spåranläggningar

Tabell: Produktionsresultat

Definition:

Status: Publicerad 2016-06-14

BBB.361 Befintliga **vägar**, planer o d

Tabell: Produktionsresultat

Definition:

Status: Publicerad 2016-06-14

HDB **Väg**, nybyggnadsförbud mer än 12 m

Tabell: Utrymmen

Definition: vägområde med nybyggnadsförbud mer än 12 m

Status: Publicerad 2016-10-20

DEE.4 **Väg** - och ytmarkeringar med tejp

Tabell: Produktionsresultat

Definition:

Status: Publicerad 2016-06-14

DEE **VÄG** - OCH YTMARKERINGAR

Tabell: Produktionsresultat

Definition:

Status: Publicerad 2016-06-14

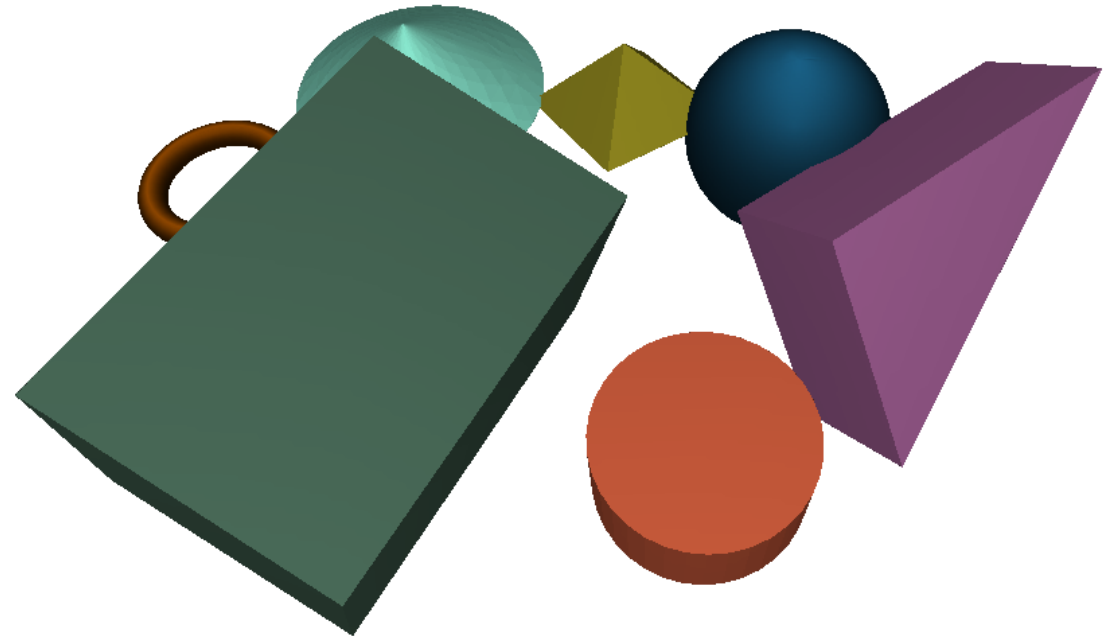
Data

Data

Avvikande data från det vi är vana vid. När vi pratar BIM pratar vi solider. Det är bara solider som kan bära den typ av data som volym.

Vad är en solid?

- Solider är volymer uppbyggda av en eller flera av olika parametriska former som sfär, kub, pyramid, kon, torus, kil eller cylinder.
- *Till skillnad från en mesh som är uppbyggd av ett antal mindre ytor som begränsar en volym.*



Överföringsformat

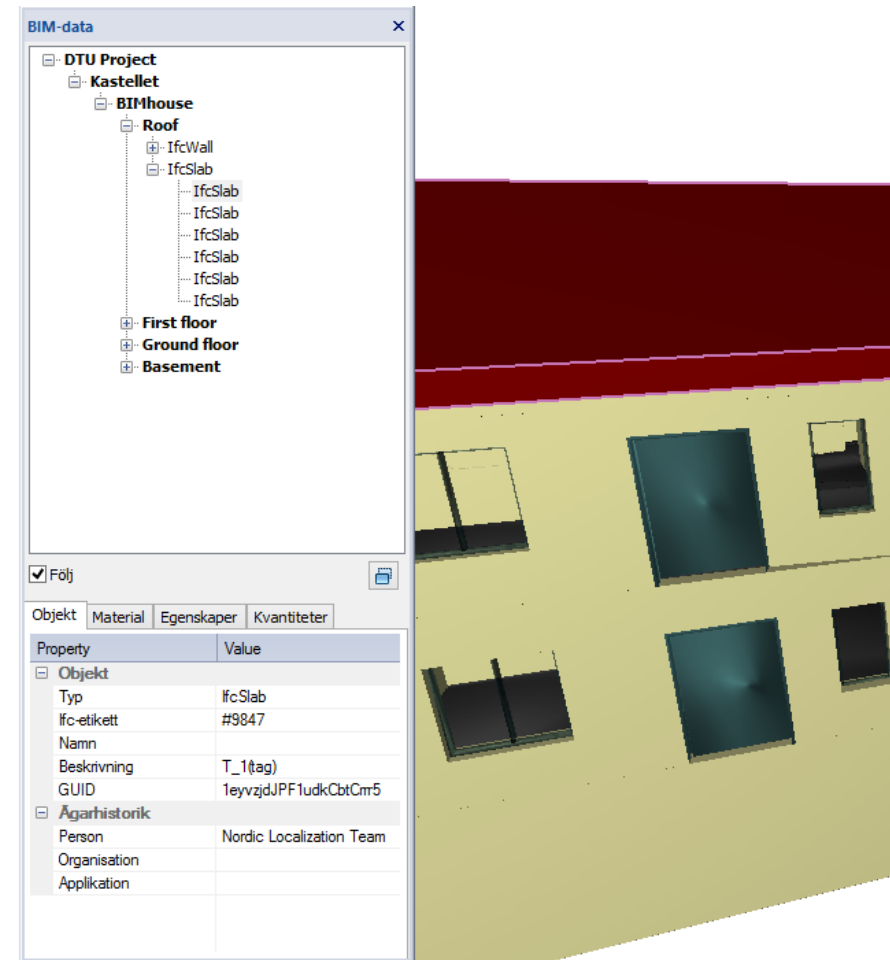
Överföringsformatet

- Överföringsformatet för BIM, idag, är ifc, International Foundation Classes. Det är ett öppet filformat i ASCII med vedertagna API'n.

```
#39624=IFCRELCONNECTSPATHELEMENTS('1n_s_jEh58j0q1q1GFwBa',#1,$,$,$,#183,#186,(650,550,650),(650,550,650),.ATEND.,.ATSTART.);
#39625=IFCRELCONNECTSPATHELEMENTS('1vnehZHA54i0EeRiFBtkHM',#1,$,$,$,#192,#127,(650,550,650),(650,550,550,550,650),.ATPATH.,.ATEND.);
#39626=IFCRELCONNECTSPATHELEMENTS('3cAB1PcYTFn9FYhSS0gAb0',#1,$,$,$,#186,#855,(650,550,650),(650,550,650),.ATSTART.,.ATSTART.);
#39627=IFCRELCONNECTSPATHELEMENTS('1i121oNBjCmnuGf18e90g',#1,$,$,$,#1060,#1064,(650,250,150,450),(650,250,150,750),.ATSTART.,.ATEND.);
#39628=IFCRELCONNECTSPATHELEMENTS('1c1EbAmUzAE8t0i6eVcFgo',#1,$,$,$,#183,#854,(650,550,650),(650,550,650),.ATEND.,.ATEND.);
#39629=IFCRELCONNECTSPATHELEMENTS('0Uk$NoD1bFY9jkiXhew3VD',#1,$,$,$,#157,#294,(650,550,650),(650,550,650),.ATSTART.,.ATEND.);
#39630=IFCRELCONNECTSPATHELEMENTS('1IN7xQAE7i0Yxd4pc1X_U',#1,$,$,$,#191,#195,(650,550,650),(650,550,650),.ATSTART.,.ATEND.);
#39631=IFCRELCONNECTSPATHELEMENTS('2i8vgQ4ib8hx0vffNngAYu',#1,$,$,$,#189,#857,(650,550,650),(650,550,650),.ATEND.,.ATEND.);
#39632=IFCRELCONNECTSPATHELEMENTS('3$eHqkVmh28PGfwdDPHXdk',#1,$,$,$,#153,#129,(650,550,650),(650,550,650),.ATSTART.,.ATEND.);
#39633=IFCRELCONNECTSPATHELEMENTS('1L3vhsXfD75fbe1MgKPR9M',#1,$,$,$,#1068,#1062,(650,250,150,750),(650,250,150,750),.ATSTART.,.ATEND.);
#39634=IFCRELCONNECTSPATHELEMENTS('0hDwg56ZnBXvYrxIChNQMt',#1,$,$,$,#1056,#1050,(650,250,150,750),(650,250,150,450),.ATSTART.,.ATEND.);
#39635=IFCRELCONNECTSPATHELEMENTS('0T0oG4MKTCJQPLUi3qHz_i',#1,$,$,$,#1057,#1056,(650,250,150,450),(650,250,150,750),.ATSTART.,.ATEND.);
#39636=IFCRELCONNECTSPATHELEMENTS('1mYGLPKgrCSh728Rj2oeID',#1,$,$,$,#1064,#1068,(650,250,150,750),(650,250,150,750),.ATSTART.,.ATEND.);
#39637=IFCRELCONNECTSPATHELEMENTS('2ADPfxi9D6luwrTcsYHL2e',#1,$,$,$,#186,#284,(650,550,650),(650,550,650),.ATEND.,.ATEND.);
#39638=IFCRELCONNECTSPATHELEMENTS('3CZS8mpsVbGwjInPDDkNIM',#1,$,$,$,#189,#192,(650,550,650),(650,550,650),.ATSTART.,.ATSTART.);
#39639=IFCRELCONNECTSPATHELEMENTS('37Lk74En3wG12LFHjGve',#1,$,$,$,#1065,#1067,(650,250,150,450),(650,250,150,450),.ATSTART.,.ATEND.);
#39640=IFCRELCONNECTSPATHELEMENTS('0Cq3V1Kyn9Ve29QHfQ5ViC',#1,$,$,$,#1050,#1065,(650,250,150,450),(650,250,150,450),.ATSTART.,.ATEND.);
#39641=IFCRELCONNECTSPATHELEMENTS('0$lu9Kc6P0GwqtViVd8H6j',#1,$,$,$,#287,#1057,(650,250,150,450),(650,250,150,450),.ATSTART.,.ATEND.);
#39642=IFCRELCONNECTSPATHELEMENTS('0YpKGAptV1jA9Yy498Aj83',#1,$,$,$,#1067,#1060,(650,250,150,450),(650,250,150,450),.ATSTART.,.ATEND.);
#39643=IFCRELCONNECTSPATHELEMENTS('0_GMRu2hEJAVmGpVBgvC',#1,$,$,$,#848,#1052,(650,250,150,450),(650,250,150,450),.ATEND.,.ATSTART.);
#39644=IFCRELCONNECTSPATHELEMENTS('3$01w0a3F7sOYXeoXP4bFy',#1,$,$,$,#848,#287,(650,250,150,450),(650,250,150,450),.ATSTART.,.ATEND.);
#12281=IFCCARTESIANPOINT((0.0,-3914.865204735656,0.0));
#12282=IFCCARTESIANPOINT((1299.54625495974,-7.105427357601002E-15));
#12283=IFCCARTESIANPOINT((2.365021020819459E-14,0.0,2.273736754432321E-13));
#12284=IFCCARTESIANPOINT((3136.05739520663,-1044.999999999997));
#12285=IFCCARTESIANPOINT((3207.043123753279,2091.0573952088802));
#12286=IFCCARTESIANPOINT((-1616.946820492572,1.818989403545857E-12));
#12287=IFCCARTESIANPOINT((1369.999999999999,2202.000000001957));
#12288=IFCCARTESIANPOINT((3566.548955329239,13964.49999999607));
#12289=IFCCARTESIANPOINT((2196.548955329236,6803.999999999991));
#12290=IFCCARTESIANPOINT((6143.000034843946,3207.043123752054));
#12291=IFCCARTESIANPOINT((149.999999978281,47.5));
#12292=IFCCARTESIANPOINT((124.999999978372,34.500000000000046));
#12293=IFCCARTESIANPOINT((-1605.499999999997,-1824.93949750675));
#12294=IFCCARTESIANPOINT((-808.4734102462844,-808.4734102462944));
#12295=IFCCARTESIANPOINT((1299.54625495974,2871.587115761853));
#12296=IFCCARTESIANPOINT((4013.459422217607,124.999999999982));
#12297=IFCCARTESIANPOINT((6143.00003484395,-3914.817666087791));
#12298=IFCCARTESIANPOINT((-100.000000000002,4.5474735088864641E-13));
#12299=IFCCARTESIANPOINT((-1605.5,4.5474735088864641E-13));
#12300=IFCCARTESIANPOINT((1000.003522316445,47.5));
#12301=IFCCARTESIANPOINT((-1605.5,-1824.93949750675,0.0));
#12302=IFCCARTESIANPOINT((2051.707106781192,-4.5474735088864641E-13));
#12303=IFCCARTESIANPOINT((-3.637978807091713E-12,-1824.907656331098));
#12304=IFCCARTESIANPOINT((6521.869784992768,3300.00000000357));
#12305=IFCCARTESIANPOINT((6521.869784993011,3746.00000000357));
#12306=IFCCARTESIANPOINT((7121.860789843285,6143.000034843994));
#12307=IFCCARTESIANPOINT((5256.973410246282,2112.99343417595));
#12308=IFCCARTESIANPOINT((5161.973410246282,2112.99343417595));
```

Överföringsformatet

- Överföringsformatet för BIM, idag, är ifc, International Foundation Classes. Det är ett öppet filformat i ASCII med vedertagna API'n.
- Som innehåller mängder med metadata.
- Behöver kompletteras med något format för annat än solider, ex vis CityGML?

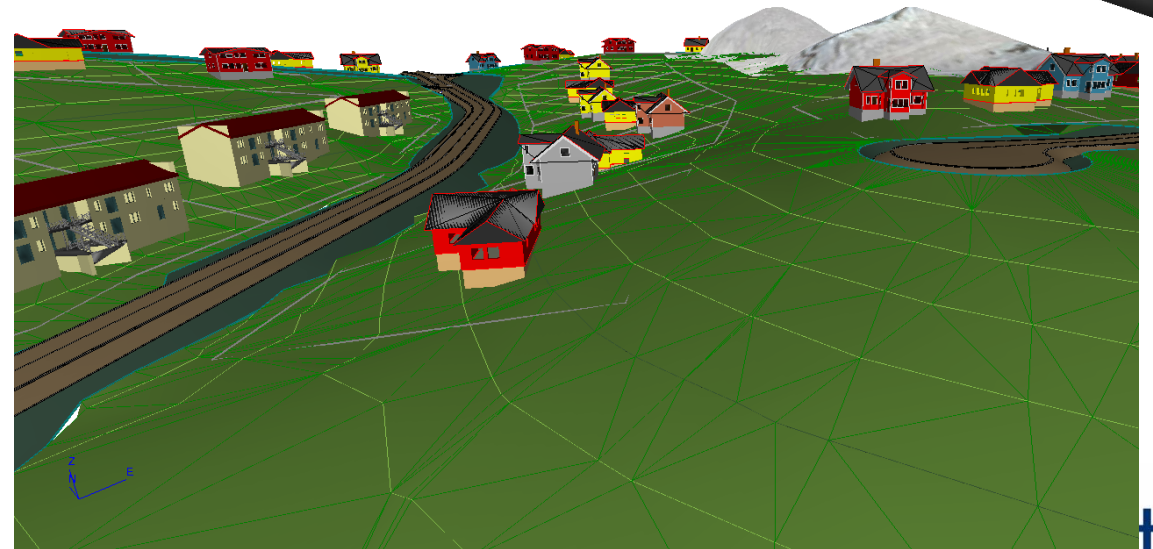
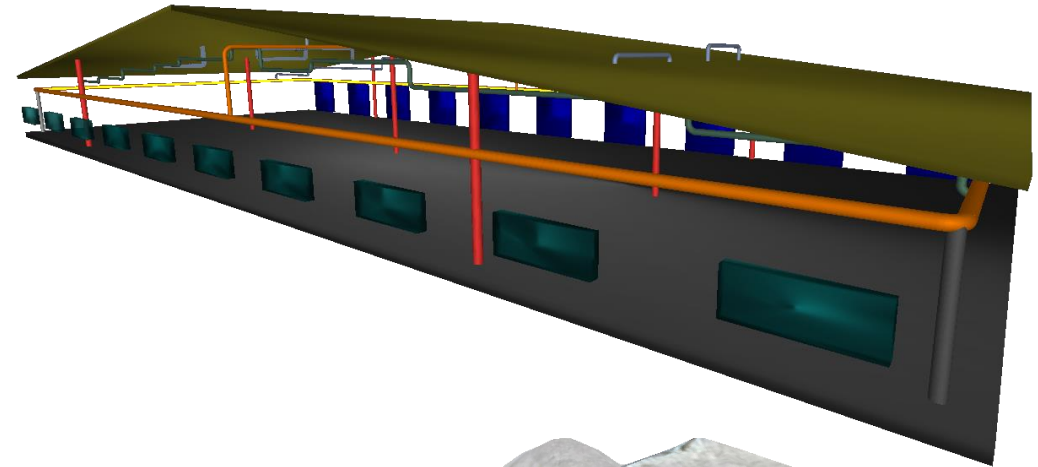


Vad är **bra** med BIM?

Vad är **inte** bra med BIM? Eller
bara svårt?

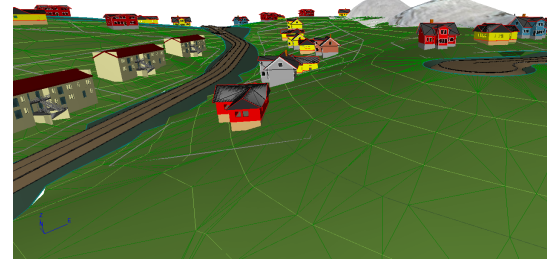
Så, vad är då BIM **bra** för egentligen?

- BIM är 3-4-5D data med mängder av information.
- Använd rätt så tillför den värden i många olika steg i en process.
- För kontroll av olika tekniker i ett bygge, oavsett fas, är det utmärkt.
- För mängdning ovärderligt.
- Den kan gärna kombineras med "vanliga" data.
- Att skapa BIM-data är inte (?) svårare än att skapa andra data.



Vad BIM **inte** är och hur det **inte** ska användas

- Man har inte BIM framför sig bara för att man ser en visualiserad bild av något i 3D.
- BIM-modellen ersätter inte alla data. Inte geometrier som väglinjer, profiler, skevning till exempel. Data som inte kvantifieras eller utgör grund för byggande – behöver/ska inte vara BIM.
- För utsättning är en BIM-modell åtminstone idag rätt kasst.
- Lagra en BIM-modell i en geodatabas !?!



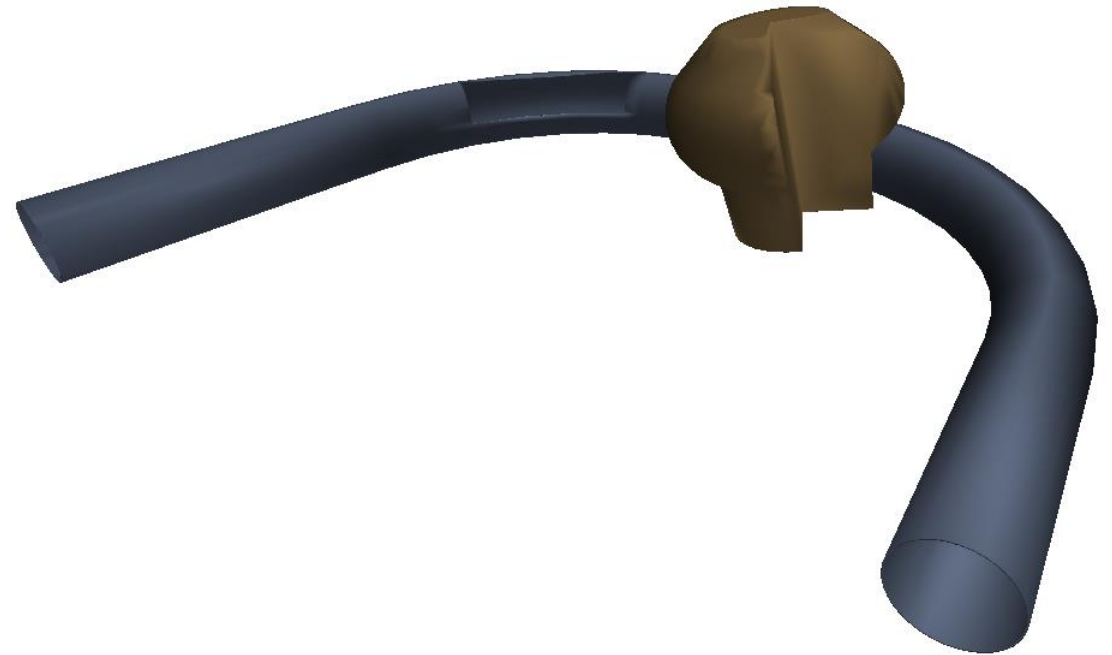
Topocad och BIM

Topocad och BIM

Topocad är ett CAD-system för mätning, karta, design. När vi nu arbetar med BIM (solider) är det för att ta BIM till dessa discipliner.

Topocad och BIM, solider

- Topocad skapar, modifierar och hanterar solider från olika håll:
 - *Rita solider direkt i ritningen*



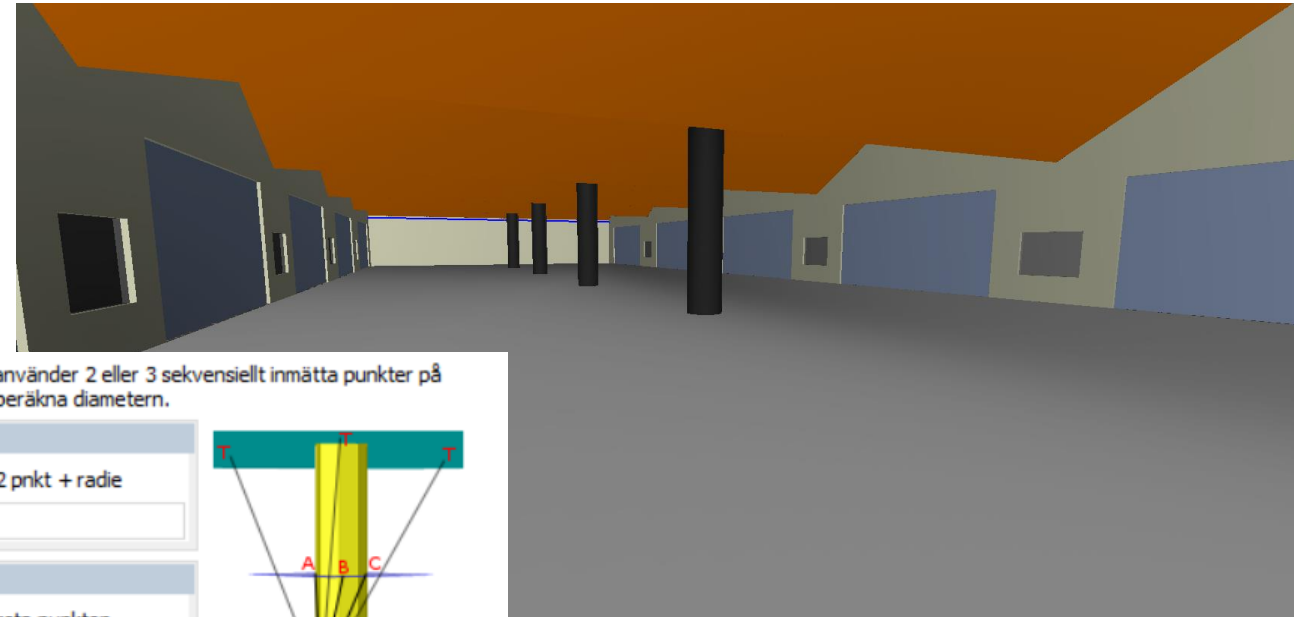
Topocad och BIM, solider

- Topocad skapar, modifierar och hanterar solider från olika håll:
 - *Rita solider direkt i ritningen*
 - *Mät in solider med hjälp av beräkningsfunktioner*



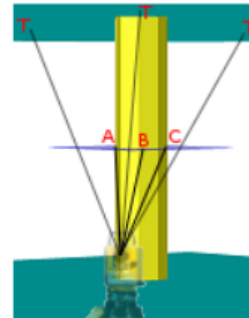
Topocad och BIM, solider

- Topocad skapar, modifierar och hanterar solider från olika håll:
 - *Rita solider direkt i ritningen*
 - *Mät in solider med hjälp av beräkningsfunktioner*



Beräkningsfunktionen använder 2 eller 3 sekvensiellt inmätta punkter på en cylinder/rör för att beräkna diametern.

Metod	
<input checked="" type="radio"/> 3 punkter	<input type="radio"/> 2 pnkt + radie
Attribut: <input type="text"/>	
Lägsta höjd	
<input checked="" type="radio"/> Prismahöjd från första punkten	
<input type="radio"/> Inmätt plan	
Attribut: <input type="text"/>	
Högsta höjd	
<input type="radio"/> Prismahöjd från sista punkten (neg	
<input checked="" type="radio"/> Inmätt plan	
Attribut: <input type="text"/>	



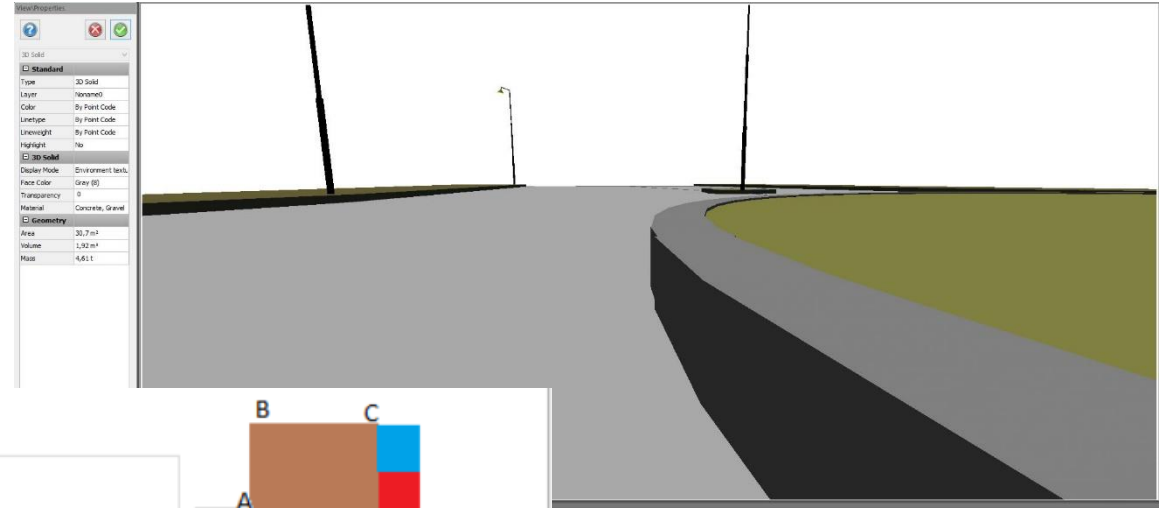
- Lutad cylinder/rör
 Solid

Mätordning: A,B,C,T,T,T

Material: ▾

Topocad och BIM, solider

- Topocad skapar, modifierar och hanterar solider från olika håll:
 - *Rita solider direkt i ritningen*
 - *Mät in solider med hjälp av beräkningsfunktioner*



Enkel

Mätpunkt

A

B

Balkdefinition, punkter ovan mark

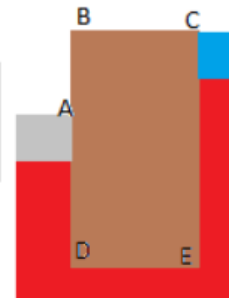
	Sidomå	Höjd	Var.
AB	0,050	0,200	<input type="checkbox"/>
BC	0,050	0,000	<input type="checkbox"/>

Punkter under mark (ej DTM)

AD	0,000	-0,200
DE	0,100	0,000

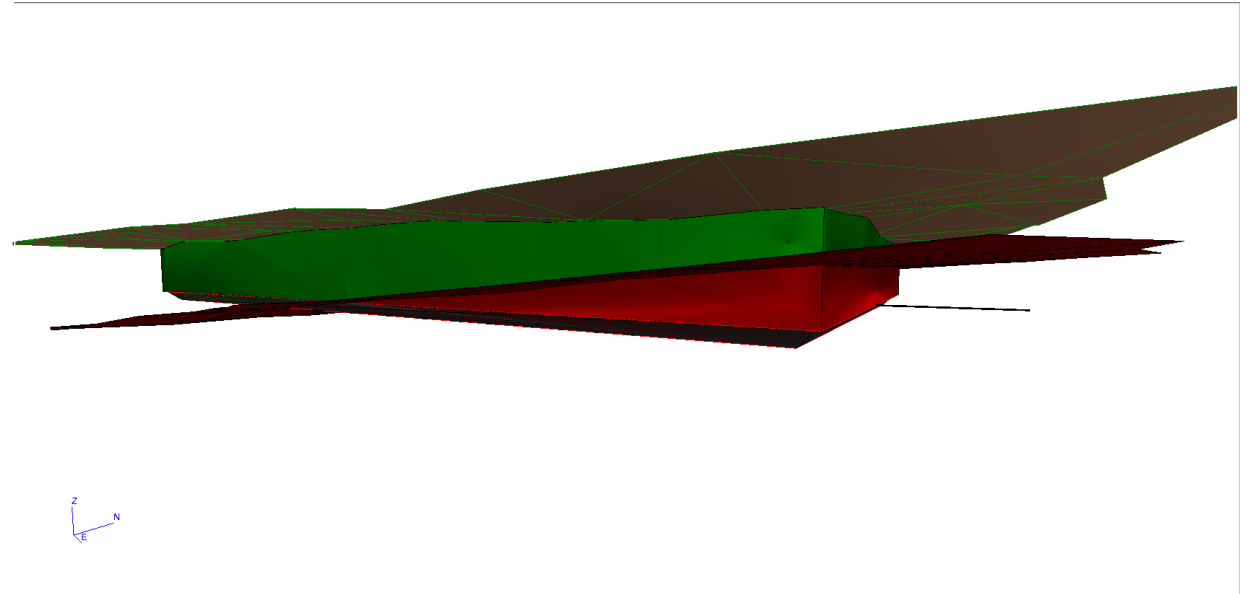
Solid

Material: Sandstone, solid, Sanc



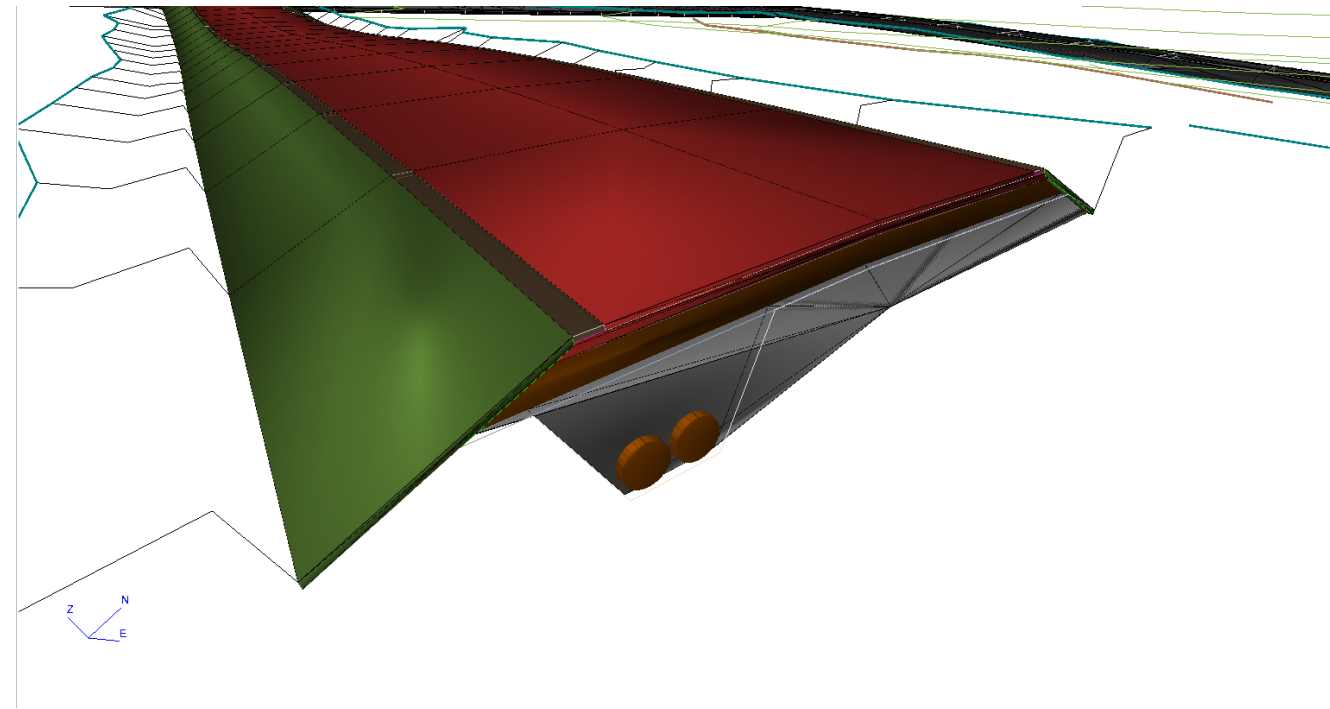
Topocad och BIM, solider

- Topocad skapar, modifierar och hanterar solider från olika håll:
 - *Rita solider direkt i ritningen*
 - *Mät in solider med hjälp av beräkningsfunktioner*
 - *Resultat från volymeräkning av modeller skapar solider*



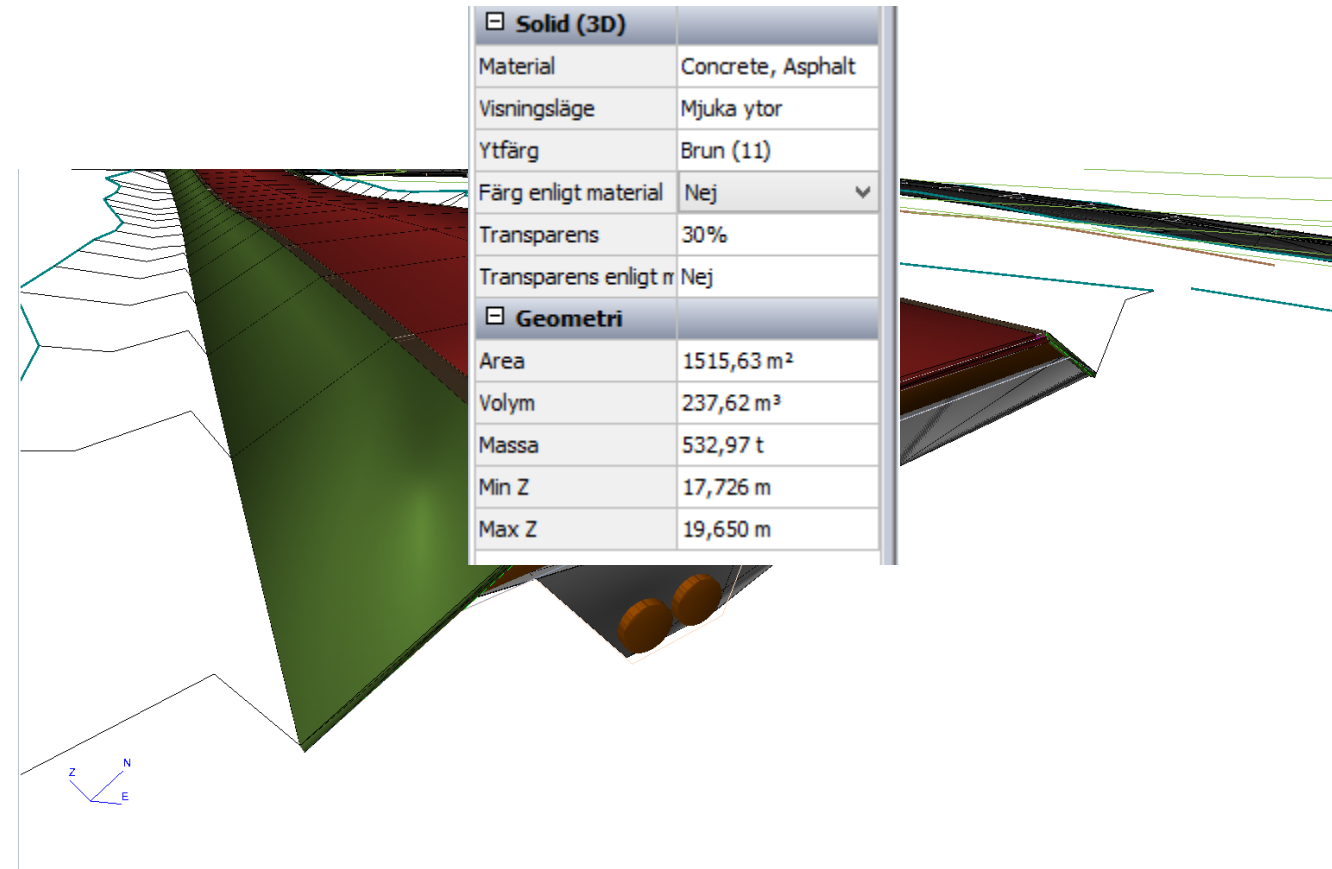
Topocad och BIM, solider

- Topocad skapar, modifierar och hanterar solider från olika håll:
 - *Rita solider direkt i ritningen*
 - *Mät in solider med hjälp av beräkningsfunktioner*
 - *Resultat från volymeräkning av modeller skapar solider*
 - *Resultat från volymeräkning av sektioner skapar solider*



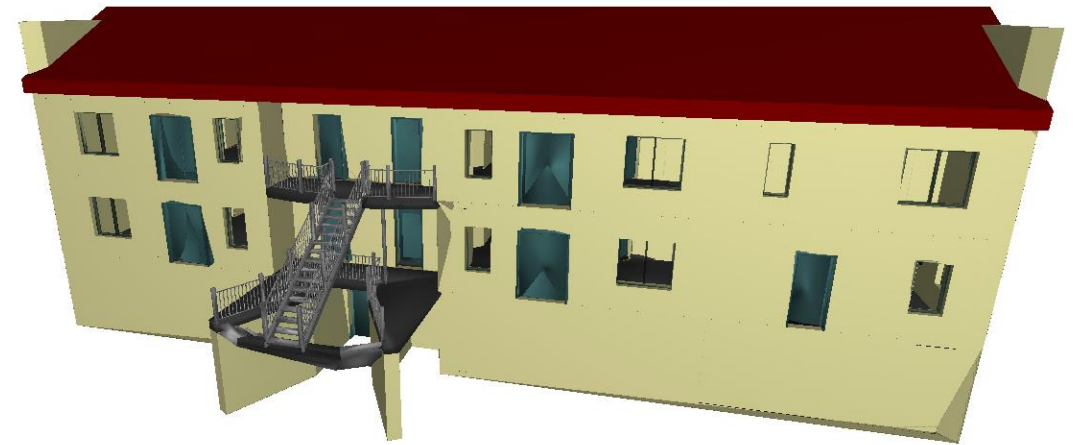
Topocad och BIM, solider

- Topocad skapar, modifierar och hanterar solider från olika håll:
 - *Rita solider direkt i ritningen*
 - *Mät in solider med hjälp av beräkningsfunktioner*
 - *Resultat från volymlberäkning av modeller skapar solider*
 - *Resultat från volymlberäkning av sektioner skapar solider*



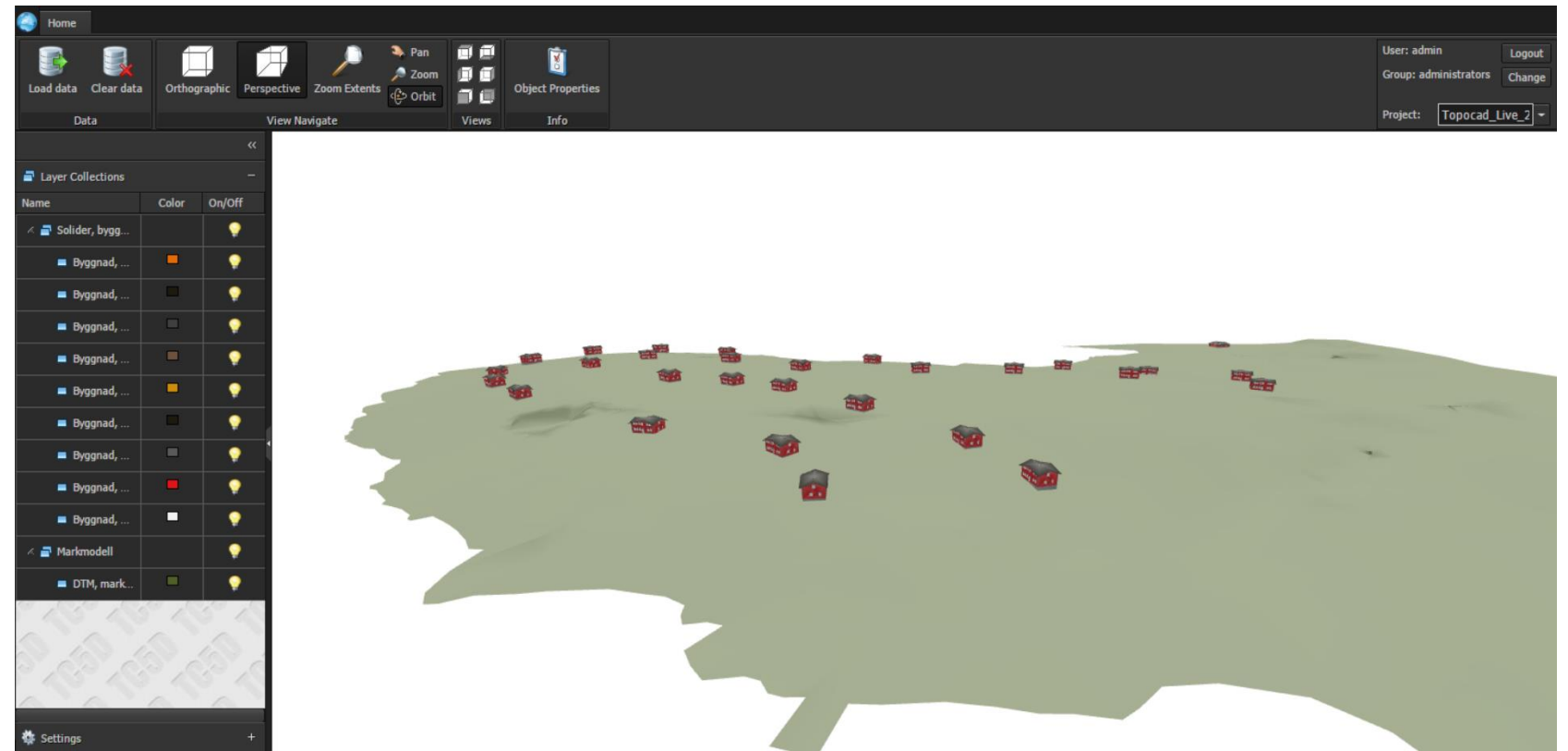
Topocad och BIM, solider

- Topocad skapar, modifierar och hanterar solider från olika håll:
 - *Rita solider direkt i ritningen*
 - *Mät in solider med hjälp av beräkningsfunktioner*
 - *Resultat från volymeräkning av modeller skapar solider*
 - *Resultat från volymeräkning av sektioner skapar solider*
 - *Importerar ifc och brep-filer med solider, med metadata*



Topocad och BIM

Lagring av data direkt i en Postgresql databas, för samverkan och publicering.



Frågor?

Tomas Sandström

tomas.sandstrom@adtollo.se