

IFC eksport fra Tekla

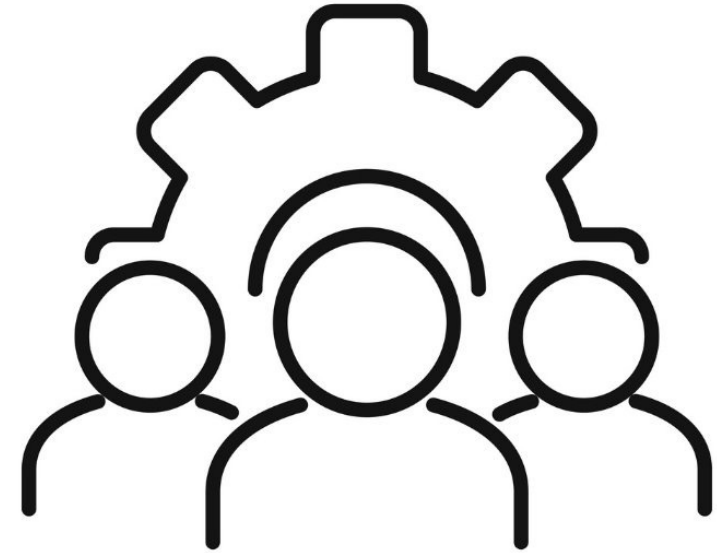
Simon Sölbjörg

- Ingeniør HiO 2010
- Erfaring med BIM fra både bygg- og bruavd. i Aas-Jakobsen AS. Har administrert Tekla oppsettet i Aas-Jakobsen siden 2013.
- Prosjekterfaring:
 - E16 - Bjørum - Skaret
 - Rv3/25
 - Regjeringskvartalet
 - Stavanger sykehus
 - InterCity Venjar – Langset
 - Bergen lufthavn Flesland
 - Oslo lufthavn Gardermoen



Agenda

- Jeg vil snakke om BIM for infrastruktur i praksis. Altså om hvordan vi faktisk jobber.
 - Hvor trykker skoen i dag?
 - Dagens status og behovet for et felles "språk"
 - Litt om SNACKs strukturen og hvilke problemer den forsøker å løse?
 - Hvordan vi får ønsket egenskapssett eksportert fra Tekla
 - Hvis jeg rekker det, så vil jeg vise noe av dette live til slutt.



Noe som trykker i skoen?

- Det er liten enighet i hvordan data skal struktureres som faktisk tilfredsstillende aktørenes reelle behov!
- Mange top-down tiltak, men ingen av dem har bottom-up momentum.
- Informasjonskravet i bransjen overgår de predefinerte PSETene i svært høy grad. Mange ønsker derfor å fjerne dem fra IFCen!
- Stor usikkerhet i kontroll og godkjeningsprosessen mot VD grunnet uklare og bevegelige retningslinjer samt inflasjon i “god praksis”.
- Tekla har i årevis hatt altfor få tilgjengelige IFC-entiteter ift. behovet i infrastrukturbransjen. Entitetene må dessuten allokere hvert enkelt objekt “manuelt”.

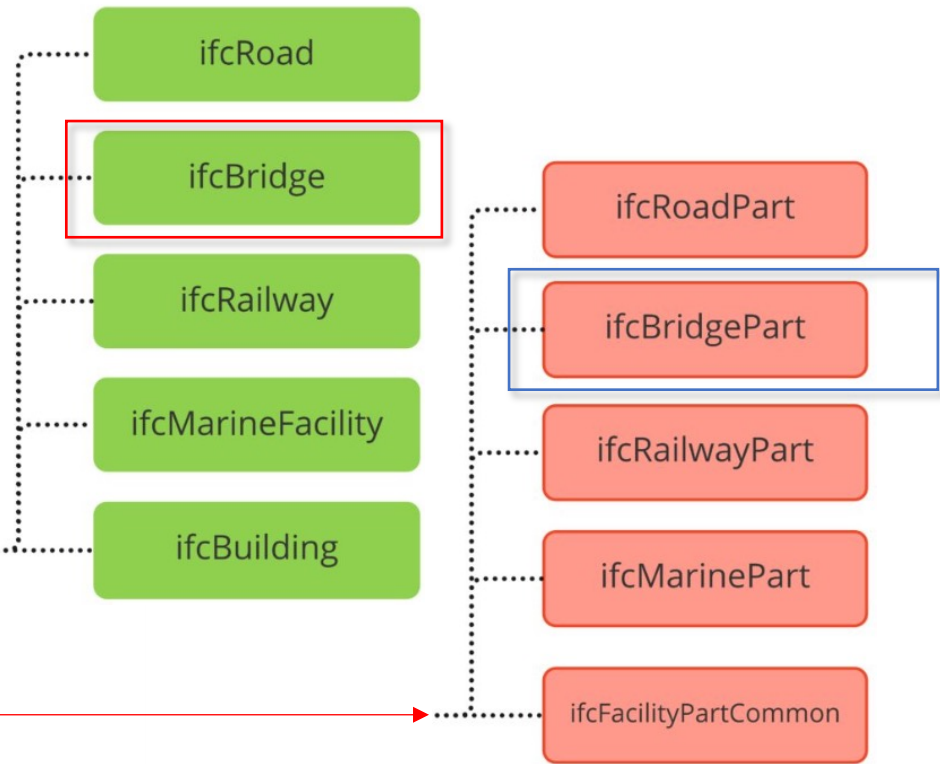
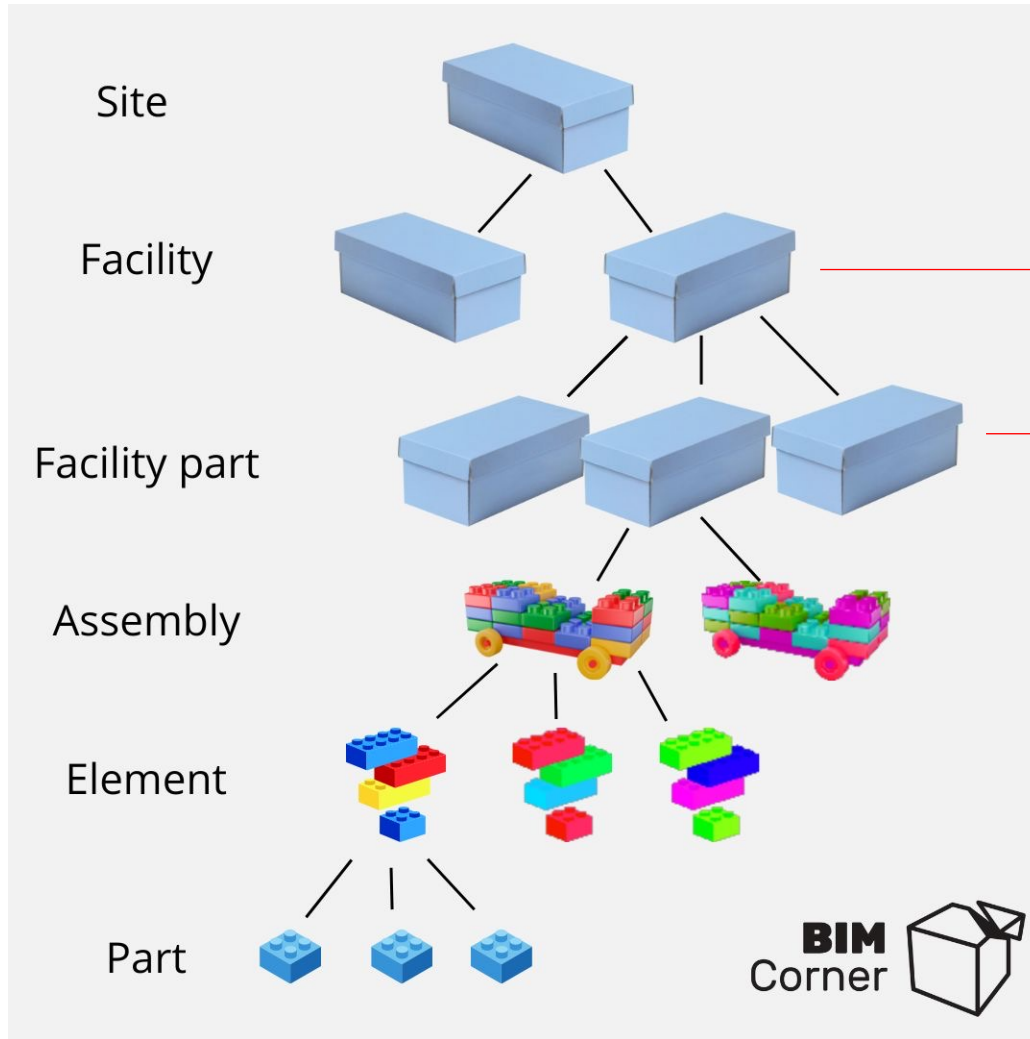


Status

- Alle rådgivere har komplett ulikt egenskapssett. Dette både forvirrer og irriterer modellenes mange brukere.
- Folk snakker helt ulikt språk og fokuserer på helt ulike ting. Dette fordyrer og skaper usikkerhet.
- Selv de mest elementære IFC-strukturene, IFC-building og IFC-buildingstorey brukes ulikt i infrastrukturbransjen.



IFC 4.3 bruker ikke IFC_BuildingStorey under bridge.



Det er fortsatt vanlig å levere infrastrukturkonstruksjoner i IFC 2x3, og da velges IFC-BuildingStorey ofte å være:

- Brutus objektnavn
- Akse (Aas-Jakobsen)
- Eller noe helt annet..

SNACks strukturen



Sweco, Norconsult, Aas-Jakobsen og Cowi innledet et samarbeid høsten 2023 etter å ha lest hverandres svar på “BIM og Bru standardisering” i regi av SVV.

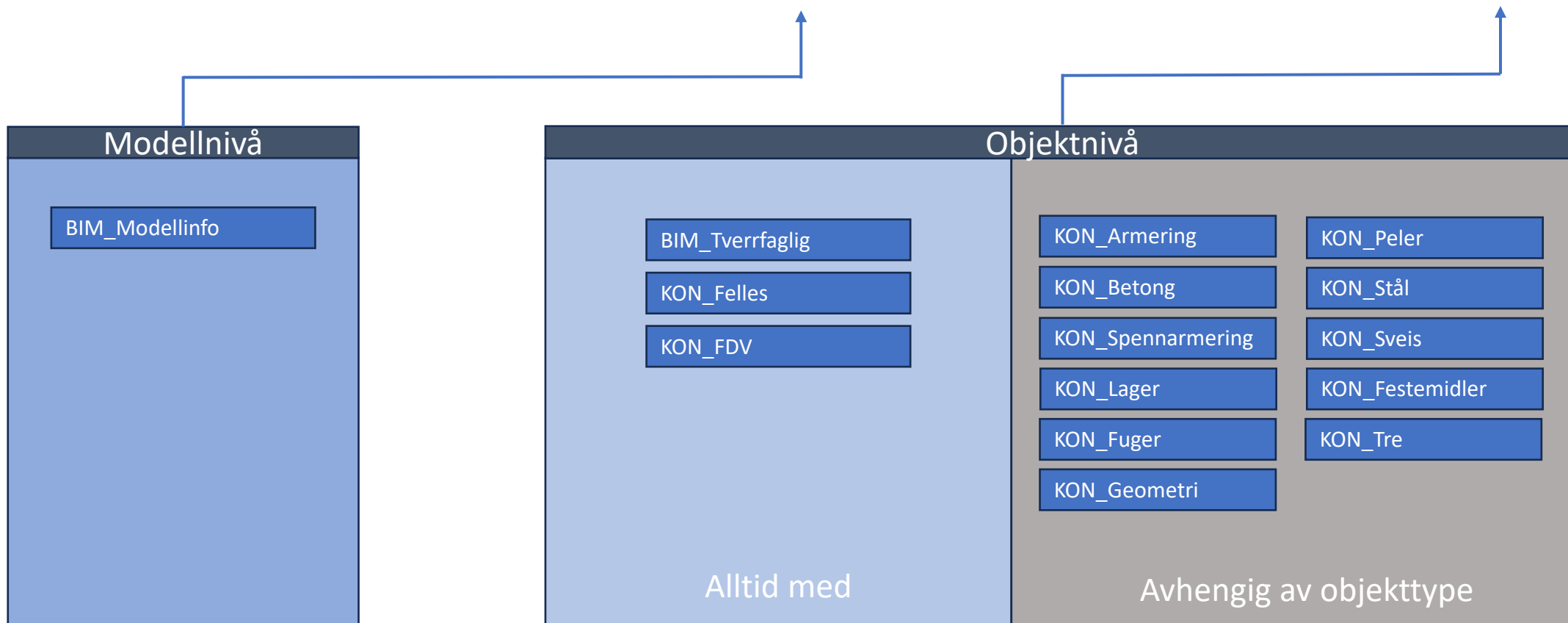
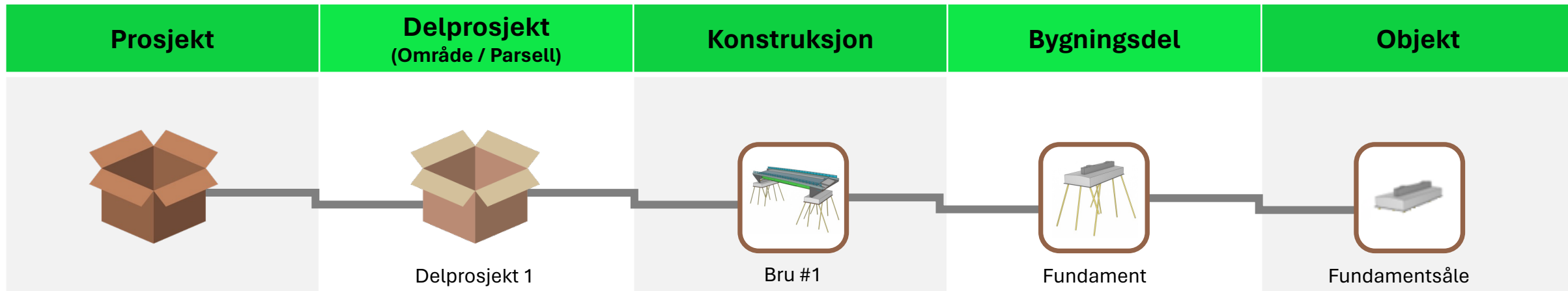


Vi snakket nokså likt språk, og strakk oss etter mange av de samme målene.



Vi har hatt ukentlige møter siden da, og har langt på vei funnet en løsning vi alle tror er bedre enn hva vi besatt hver for oss i utgangspunktet!

(Det er denne strukturen vi vil spille inn til SVV ifbm. BIM og Bru-standardisering)



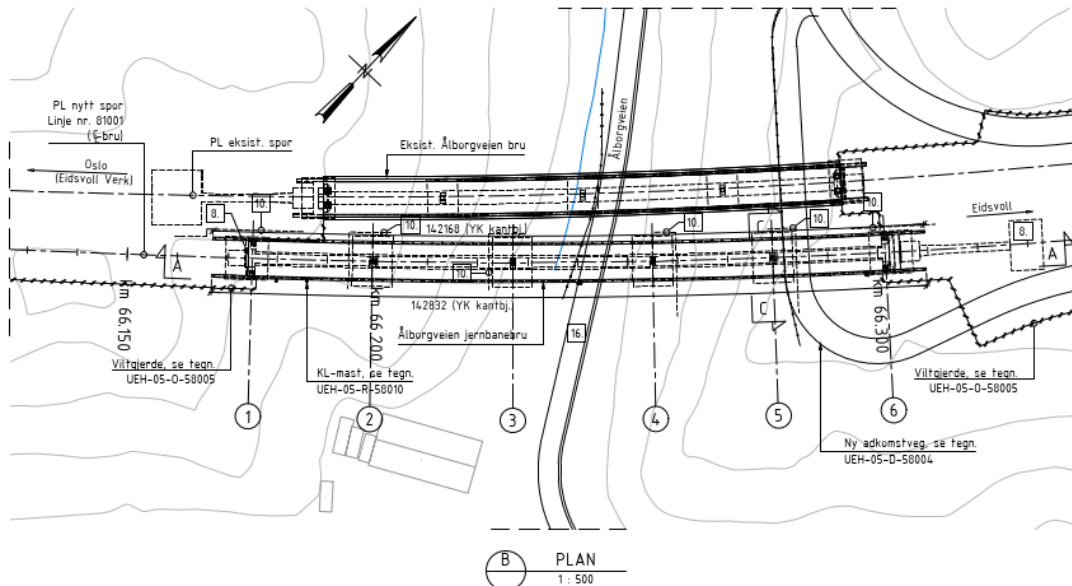
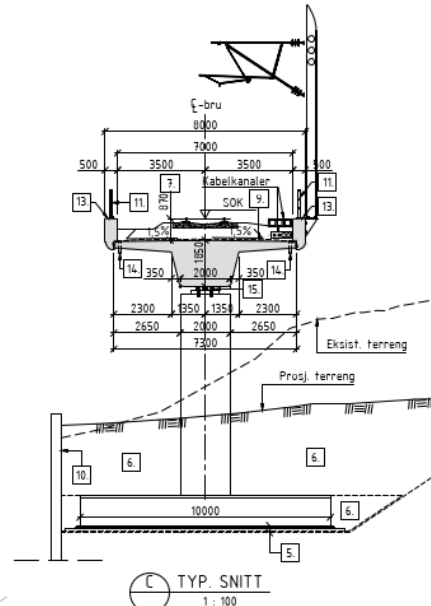
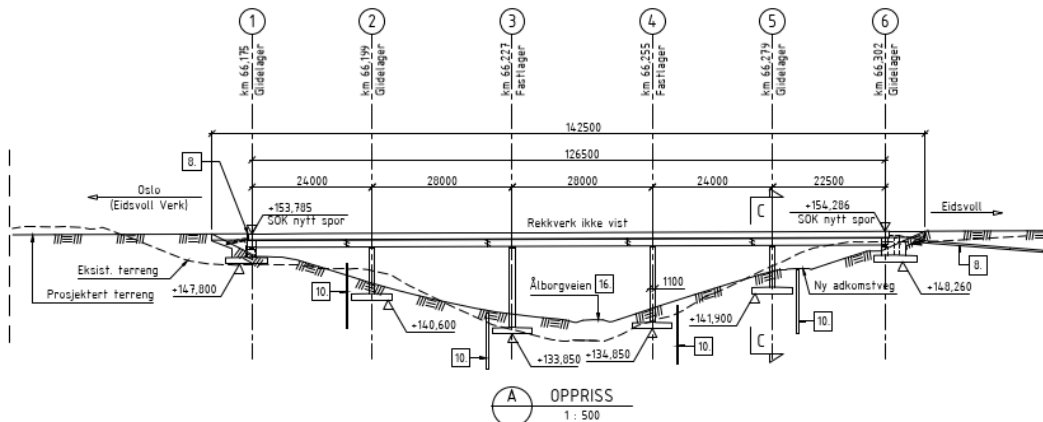
Egenskapsnavn
MOD.01 - Prosjektnavn
MOD.02 - Parsellnavn
MOD.03 - Prosjektnummer
MOD.04 - Prosjektfasenummer
MOD.05 - Produsert for
MOD.06 - Bestiller
MOD.07 - Arkivreferanse
MOD.08 - Koordinatsystem
MOD.09 - Høydesystem
MOD.10 - Prosjektfase
MOD.11 - Fag
MOD.12 - Produsert av
MOD.13 - Konsulentarkiv
MOD.14 - Byggverksnummer
MOD.15 - Byggverksnavn
MOD.16 - Konstruksjonsnummer
MOD.17 - Konstruksjonsnavn
MOD.18 - Konstruksjonstype
MOD.19 - Vegnummer
MOD.20 - Ferdigstillelse år
MOD.21 - Utarbeidet av
MOD.22 - Kontrollert av
MOD.23 - Godkjent av
MOD.24 - Revisjonsindeks
MOD.25 - Revisjonsdato
MOD.26 - Revisjonstekst
MOD.27 - Oversiktstegning
MOD.28 - Oversiktstegning link
MOD.29 - Oversiktstegning base64
MOD.30 - BIM-manual prosjekt
MOD.31 - BIM-manual prosjekt link
MOD.32 - Modellbeskrivelse konstruksjon
MOD.33 - Modellbeskrivelse konstruksjon link
MOD.34 - Entreprenør
MOD.50 - Avfasing

BIM_Modellinfo

- Overordnet prosjektinformasjon
- I hovedsak statisk informasjon som er lik for alle ifc filer fra en konstruksjon
- Informasjon man normalt vil finne på en oversiktstegning
- Modellrevisjon representerer den siste revisjonen som er tilgjengelig på elementnivå i gjeldende ifc modell.

- Altså, typisk info vist i bemerkningsfeltet og tittelfeltet på en slik tegning.
- Forøvrig er dette eneste tegning VD krever!

PROFILNUMMER	66170	66180	66190	66200	66210	66220	66230	66240	66250	66260	66270	66280	66290	66300
PROFILHØYDE	153,765	153,805	153,844	153,884	153,923	153,964	154,003	154,043	154,082	154,122	154,161	154,201	154,241	154,280
TERRENGHØYDE	147,62	147,57	146,85	146,19	141,73	136,90	133,98	132,57	134,30	137,85	143,07	147,84	151,49	152,07
VERTIKALKURVE	s=0,004													
HORISONTALKURVE	A = 399,50						R = 1400m							



UTFØRELSE / BESTANDIGHET

Konstruksjonsklasse:	U	NC-EN 1990
Utførelsesklasse:	3	NC-EN 13670
Nøyaktighetsklasse B iht R762, prosess 04. For kantdrager benyttes kl. A.		
Betong:	B15 CV-Standard	NC-EN 1992-1-1
Færdighetsklasse:	MF40	NC-EN 206-1
Hærdighetsklasse:	3	NC-EN 13670
Lufføringsnivå:	4,5x15%	
Tilslag:	Maksimal steinstørrelse D ₁₀₀ = 27mm	
Armering:	B500NC	NC 3576-3
Kemstil med stålkasse:	f _{yk} / f _{yk,sk} = 1060/1640 MPa	
Spennmerking:		

- Akseptert
- Akseptert m/kommentarer
- Ikke akseptert (kommentert) Revider og send inn på nytt
- Kun for informasjon

Sign: _____

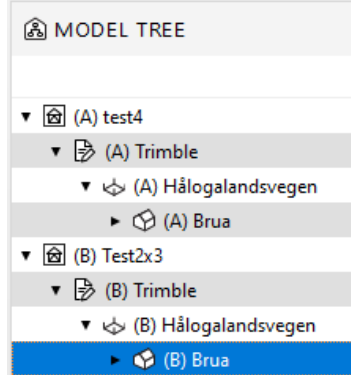
- BEMERKNINGER:
- Tegningen viser Ålborgveien jernbanebru på Gardermobanen strekningen Venjar - Eidsvoll Nord. Brua utføres i spennarmet betong. Støttinger for konstruksjonen er gitt i 3D-fagmodell.
 - Alle hjørner avfases 20 mm.
 - Dimensjoneringsgrunnlag:
 - Bane NORs tekniske regelverk TR525 bruer, prosjektering og bygging.
 - Statens Vegvesens håndbok N400 bru/prosjektering 2015.
 - Eurokode 0: Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner NS-EN 1990: 2002 + NA 2008.
 - Eurokode 1: Laster på konstruksjoner, del 2: Trafikklast på bruer NS-EN 1991-2: 2003 + NA 2010.
 - Brua er dimensjonert for:
 - Toglaster LM71, SW/0 og SW/2.
 - Ballast opp til OK svill plus mulig fremtidig akning på tot. 80 mm, tot. 700-780 mm (14,2-15,8 kN/m²) inkl. membranbeskyttelse på 50 mm.
 - Togshastighet: maks. 200 km/t.
 - Differansesettinger: 22-28 mm (direktfundamentering).
 - Frå avrettet byggegrupp og opp:
 - Fiberduk bruksklasse 4.
 - 150 mm avrettingslag med pukk 0-63 mm.
 - 90 mm XPS med langstidsfasthet ≥ 250 kPa, gjelder kun akse 6.
 - 50 mm betongavretting B30 M60.
 - Tilbakefylling med maskinkull 22-120 mm eller sprengstein med maks. steinstørrelse 300 mm (største sidekant) innvendig i landkar og utvendig opp til OK fundament. Over OK fundament benyttes stedlige masser. Tilbakefylling og terrengjustering rundt fundamenter i en akse skal være ferdig utført før bruoverbygningen støpes over akse.
 - Oppfylling jernbane. Minimum 820 mm til OK laveste skinne + 50 mm membran/membranbeskyttelse. Totalt 870 mm.
 - Akse 1: Dilatasjonsfuge med glideskjot i spor.
 - Akse 6: Forankringsplate for langsgående horisontalkrefter.
 - Full fuktisolering med prefabrikkert asfaltmembran type A3 - 2 iht. Statens Vegvesens håndbok R762 prosess 07.132. Membranbeskyttelse av 40 mm asfaltbetong Ab4.
 - Midlertidig støttekonstruksjon, se tegning UEH-05-V-57050 og UEH-05-V-57051.
 - Bane NORs standard rørrakkverk.
 - Bru og rekkverk skal jordes. Se tegning UEH-05-R-58640, UEH-05-R-58641 og UEH-05-R-58930.
 - Nivelleringsbolter, se tegning UEH-05-K-55040.
 - Faststøpt avlappsrør, se tegning UEH-05-K-55030.
 - Brulager, se tegning UEH-05-K-55603:
 - Akse 1 og 6: 1 stk. allsidig bevegelig lager.
 - Akse 2 og 5: 1 stk. ensidig bevegelig lager
 - Akse 3 og 4: 1 stk. fast lager
 For ensidig bevegelige lager: Bevegelsesretning parallelt bru.
 - Ålborgveien og omkringliggende terreng under brua heves. Se tegning UEH-05-O-58005.



DK	ARBEIDSTEGNING	09.05.2018	HDS	JTS	AGR
008	TILBUDSTEGNING	03.01.2017	HDS <td>JTS <td>AGR</td> </td>	JTS <td>AGR</td>	AGR
Rev.	Revisjon	Dato	Tegner	Konstruktør	Godkjørt
GÅRDERMOBANEN (GÅRDERMOEN) - EIDSVOLL VENJAR - EIDSVOLL NORD K56 ÅLBORGVEIEN JERNBANEBRU - km 66,238 OVERSIKT					
Prosjekt	Dr. Ing. A. Ass-Jakobsen AS				
Prosjekt	Venjar - Langset				
Prosjekt	960301	Utgangspunkt	UEH-05-K-55601	01C	
Dr. Ing. A. Ass-Jakobsen AS		Dr. Ing. A. Ass-Jakobsen AS			

Eksport av modellinfo

- Store utfordringer i Tekla!
 - IFC 2x3 eksport fungerer kun hvis man definerer IFC Building via "Organizer". Skriver man inn verdiene i objektene UDA, så blir verdiene tomme
 - IFC 4 fungerer ikke uansett hva!
- Trimble Norge har laget et postprosesseringsverktøy der dette fikses. Jeg forventer at Tekla fikser dette ordentlig!



Property	Value
:: BIM.01 - Prosjektnavn	OPS Hålogalandsvegen
:: BIM.02 - Vegnr	Vegnr
:: BIM.03 - Parsellnavn	Parsell
:: BIM.04 - Konstruksjonsnummer	K241
:: BIM.05 - Konstruksjonsnavn	Bru
:: BIM.10 - Revisjonsindeks	A
:: BIM.11 - Revisjonsdato	2024.04.10
:: BIM.12 - Revisjonstekst	Arbeidsgrunnlag
:: BIM.13 - Prosjektfase	Arbeidsgrunnlag
:: BIM.14 - Ferdigstillelse år	2024
:: BIM.20 - Bestiller	Skanska
:: BIM.21 - Produsert for	Statens vegvesen
:: BIM.22 - Produsert av	Aas-Jakobsen
:: BIM.23 - Arkivreferanse	Arkiv
:: BIM.24 - Utarbeidet av	OHA
:: BIM.25 - Kontrollert av	SSO
:: BIM.26 - Godkjent av	SSO
:: BIM.30 - Koordinatsystem	Koordinatsystem
:: BIM.31 - Høydesystem	Høydesystem

IFC 2x3 med "Organizer"

Property	Value
:: BIM.01 - Prosjektnavn	
:: BIM.02 - Vegnr	
:: BIM.03 - Parsellnavn	
:: BIM.04 - Konstruksjonsnummer	
:: BIM.05 - Konstruksjonsnavn	
:: BIM.10 - Revisjonsindeks	
:: BIM.11 - Revisjonsdato	
:: BIM.12 - Revisjonstekst	
:: BIM.13 - Prosjektfase	
:: BIM.14 - Ferdigstillelse år	
:: BIM.20 - Bestiller	
:: BIM.21 - Produsert for	
:: BIM.22 - Produsert av	
:: BIM.23 - Arkivreferanse	
:: BIM.24 - Utarbeidet av	
:: BIM.25 - Kontrollert av	
:: BIM.26 - Godkjent av	
:: BIM.30 - Koordinatsystem	
:: BIM.31 - Høydesystem	

IFC 4 uansett hva du gjør!

Utfordring!

Hvordan håndterer man revisjoner dersom man har flere IFC-filer fra samme Teklamodell?

Vi trenger mer enn bare Project UDAer i Tekla! Eventuelt så må vi post-processere.

BIM_Tverrfaglig

- Egenskaper felles for alle ifc elementer for alle fag
- Etablerer relasjon mellom ulike ifc elementer fra ulike ifc filer
- Benyttes til å knytte modellene sammen med resten av prosjektet for bl.a
 - fremdriftsplanlegging,
 - dokumentstyring,
 - rapportering,
 - kvalitetssikring,
 - sammenstillingsmodeller,
 - visningsmodeller,
 - ...
- (I en-faglige prosjekt kan denne inkluderes i KON_Felles)

Egenskapsnavn
BIM.01 - Element ID
BIM.02 - OBS
BIM.03 - OBS-navn
BIM.04 - MMI
BIM.05 - Elementnavn
BIM.06 - Fag
BIM.07 - Revisjonsindeks
BIM.08 - Revisjonsdato
BIM.09 - Revisjonsmerknad
BIM.10 - Fase bygges
BIM.11 - Fase rives

Egenskapsnavn
KON.01 - Konstruksjonsnummer
KON.02 - Konstruksjonsnavn
KON.03 - Akse
KON.10 - Konstruksjonsinndeling
KON.11 - Konstruksjonsdel
KON.12 - Elementgruppering
KON.13 - Elementnavn
KON.20 - Produksjonsenhet
KON.21 - Sammenstillingsnr
KON.22 - Komponentnr
KON.30 - Plasseringsprioritet
KON.31 - Plasseringsmerknad
KON.40 - Materialtype
KON.41 - Materialspesifikasjon
KON.42 - Overflatebehandling
KON.43 - Profilnavn
KON.44 - Monteringsrekkefølge
KON.50 - Videreprosjektering
KON.51 - Produksjonsmerknad 1
KON.52 - Produksjonsmerknad 2
KON.53 - Utførelsesmerknad 1
KON.54 - Utførelsesmerknad 2
KON.55 - Øvrige merknader
KON.60 - Produktbeskrivelse
KON.61 - Leverandør
KON.70 - Supplerende tegning
KON.71 - Supplerende tegning link
KON.72 - Supplerende tegning base64

KON_Felles

Egenskapssettet består av egenskaper som deles mellom alle objekter, men kun er aktuelle for konstruksjonsfaget

00 - Overordnet informasjon for konstruksjonsfaget

10 - Beskrivende gruppering for mennesker

20 - Teknisk gruppering for produksjon og skalering

30 - Plasseringsprioritet og merknad for konflikthåndtering

40 - Felles konstruksjonsegenskaper

50 - Merknader - målrettes mot mottaker

70 - Supplerende tegninger

Beskrivende gruppering

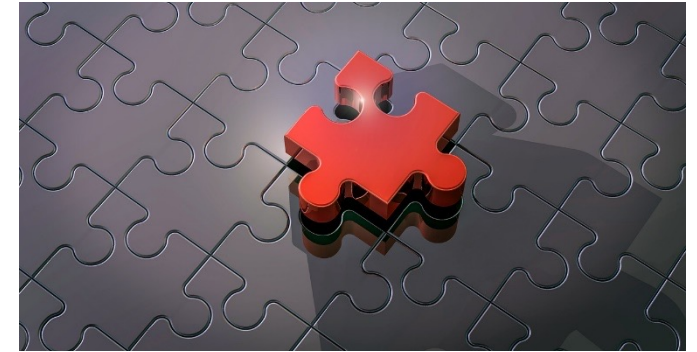
Egenskapsnavn
KON.01 - Konstruksjonsnummer
KON.02 - Konstruksjonsnavn
KON.03 - Akse
KON.10 - Konstruksjonsinndeling
KON.11 - Konstruksjonsdel
KON.12 - Elementgruppering
KON.13 - Elementnavn
KON.20 - Produksjonsenhet
KON.21 - Sammenstillingsnr
KON.22 - Komponentnr
KON.30 - Plasseringsprioritet
KON.31 - Plasseringsmerknad
KON.40 - Materialtype
KON.41 - Materialspesifikasjon
KON.42 - Overflatebehandling
KON.43 - Profilnavn
KON.44 - Monteringsrekkefølge
KON.50 - Videreprosjektering
KON.51 - Produksjonsmerknad 1
KON.52 - Produksjonsmerknad 2
KON.53 - Utførelsesmerknad 1
KON.54 - Utførelsesmerknad 2
KON.55 - Øvrige merknader
KON.60 - Produktbeskrivelse
KON.61 - Leverandør
KON.70 - Supplerende tegning
KON.71 - Supplerende tegning link
KON.72 - Supplerende tegning base64

- **Konstruksjonsinndeling**
 - **Konstruksjonsdel**
 - **Elementgruppering**
 - **Elementnavn**

- **Underbygning**
 - **Fundament akse 1**
 - **Avrettingslag**
 - **Betongavretting**
 - **Isolasjon**
 - **Plasstøpt fundament**
 - **Fundament akse 2**
 - **Avrettingslag**
 - **Betongavretting**
 - **Isolasjon**
 - **Plasstøpt fundament**

- **Overbygning (stål)**
 - **Fagverk akse 3**
 - **Overgurt**
 - **Diagonal**
 - **Undergurt**
 - **Brudekke akse 2 – 3**
 - **Plasstøpt brudekke**
 - **Spennarmering**
 - **Spennkabel**
 - **Passivt spennanker**
 - **Aktivt spennanker**
 - **Lufteslange**

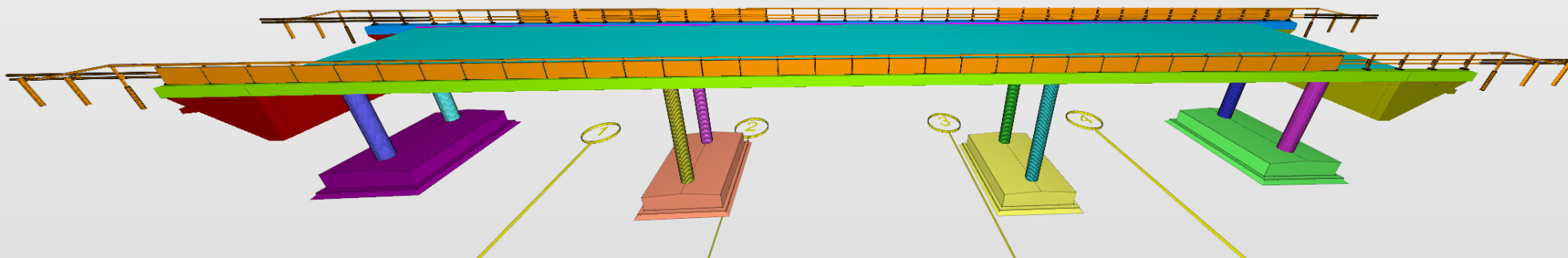
Tenk at dette er tittelen på «tegningen»



A	Arbeidstegning	SSO	ASV	OJB	08.01.2019
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb.	Kontr.	Godkj.	Rev. dato
Godkjent som arbeidstegning ifølge notat fra Vegdirektoratet		Saksnummer: 16/192501-16		08.01.2019	
		Tegningsdato		15.10.2018	
Rv. 3 / Rv. 25 Ommangsvollen-Grundset/Basthjørnet		Bestiller		Taale Stensbye	
Rv. 3 / Rv. 25 Tønset - Åkroken		Produsert for		Region øst	
04-1849 Kjelsrudveien overgangsbru		Produsert av		Aas-Jakobsen AS	
Landkarsåle armering		Prosjektnummer			
Akse 1		Prosjektfasenummer			
Arbeidstegning		Arkivreferanse			
Utarbeidet av		Målestokk A1-format		Som vist	
Kontrollert av		Byggverksnummer		04-1849	
Godkjent av		Koordinatsystem		EUREF89 NTM11/NN2000	
Konsulentarkiv		Tegningsnummer / revisjonsbokstav		K040-80 A	
SSO	ASV	OJB	11939		

- Grupperer objekter som naturlig hører sammen
- Øker kvaliteten på BIMen og øker konstr.forståelsen til brukerne av BIMen

Oversikt over puslebrikkene



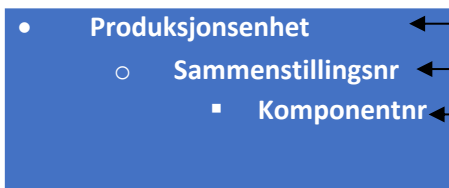
INFORMATION TAKEOFF					Takeoff Selected	1.1_Oversikt KonstrDel
Konstruksjonsinndeling	Konstruksjonsdel	Elementnavn	Produksjonsenhet	Count	Color	
Akse	Akse	Akser	AKSE-0		12	
Etterarbeid	Belegning	Bindlag, Slitelag	BINDL-0, SLITL-0		2	
Etterarbeid	Fuktisolering	Asfaltmembran, Hulkil, Kleber, Topekamembran	DHUK-0, DKLE-241000, DMAS-0, MTO-0		8	
Etterarbeid	Jording	Jordingsleder, Messingskrue	JORDL-0, MESS-0		8	
Etterarbeid	Rekkverk	Stål montasje	SM-0		154	
Overbygning	Brudekke	Jordingsbolt, Muffe, Plasstøpt brudekke, Trekkerør	JORDB-0, MUFFE-0, PLBD-0, TRR-0		36	
Overbygning	Kantbjelke vest	Gjengestag, Innstråpningsgods, Mutter, Nivelleringsbolt, Plasstøpt kantbjelke, Sk...	DPLKB-0, INN-0, NIVB-0		1,378	
Overbygning	Kantbjelke øst	Gjengestag, Innstråpningsgods, Mutter, Nivelleringsbolt, Plasstøpt kantbjelke, Sk...	DPLKB-0, INN-0, NIVB-0		1,377	
Overbygning	Overgangsplate akse 1	Asfaltmembran, Trekantprofil	DMAS-0, DTREKP-0		2	
Overbygning	Overgangsplate akse 4	Asfaltmembran, Trekantprofil	DMAS-0, DTREKP-0		2	
Overbygning	Påhengt landkar akse 1	Plasstøpt overgangsplate, Plasstøpt påhengt landkar	PLOP-0, PLPL-0		5	
Overbygning	Påhengt landkar akse 4	Plasstøpt overgangsplate, Plasstøpt påhengt landkar	PLOP-0, PLPL-0		5	
Overbygning	Vinge akse 1 øst	Jordingsbolt	JORDB-0		1	
Overbygning	Vinge akse 4 øst	Jordingsbolt	JORDB-0		1	
Underbygning	Allsidig bevegelig lager	Allsidig bevegelig lager, Primær bev.retning, Sekundær bev.retning, Utstøpning	ABLAG-0, NORD-0, PLUT-0		44	
Underbygning	Fundament akse 1	Armering, Betongavretting, Grus, Isolasjon grunn, Plasstøpt punktfundament	BEAV-1, GRUS-1, ISOG-1, PLPF-0		12	
Underbygning	Fundament akse 2	Armering, Betongavretting, Grus, Isolasjon grunn, Plasstøpt punktfundament	BEAV-1, GRUS-1, ISOG-1, PLPF-0		14	
Underbygning	Fundament akse 3	Armering, Betongavretting, Grus, Isolasjon grunn, Plasstøpt punktfundament	BEAV-1, GRUS-1, ISOG-1, PLPF-0		12	
Underbygning	Fundament akse 4	Armering, Betongavretting, Grus, Isolasjon grunn, Plasstøpt punktfundament	BEAV-1, GRUS-1, ISOG-1, PLPF-0		12	
Underbygning	Søyle akse 1 vest	Plasstøpt søyle	PLS-0		1	

Husk at en konstruksjonsdel kan bestå av flere deler, men den utgjør en intuitiv enhet.

Teknisk gruppering

Egenskapsnavn
KON.01 - Konstruksjonsnummer
KON.02 - Konstruksjonsnavn
KON.03 - Akse
KON.10 - Konstruksjonsinndeling
KON.11 - Konstruksjonsdel
KON.12 - Elementgruppering
KON.13 - Elementnavn
KON.20 - Produksjonsenhet
KON.21 - Sammenstillingsnr
KON.22 - Komponentnr
KON.30 - Plasseringsprioritet
KON.31 - Plasseringsmerknad
KON.40 - Materialtype
KON.41 - Materialspesifikasjon
KON.42 - Overflatebehandling
KON.43 - Profilnavn
KON.44 - Monteringsrekkefølge
KON.50 - Videreprosjektering
KON.51 - Produksjonsmerknad 1
KON.52 - Produksjonsmerknad 2
KON.53 - Utførelsesmerknad 1
KON.54 - Utførelsesmerknad 2
KON.55 - Øvrige merknader
KON.60 - Produktbeskrivelse
KON.61 - Leverandør
KON.70 - Supplerende tegning
KON.71 - Supplerende tegning link
KON.72 - Supplerende tegning base64

Pos-nr.



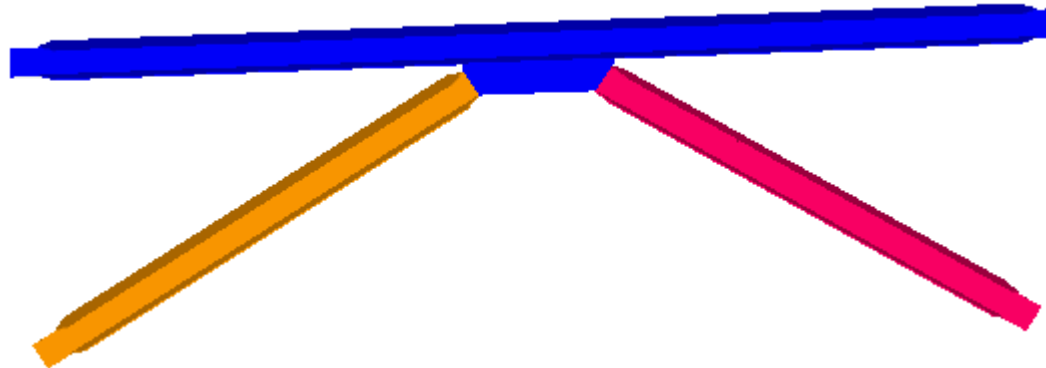
Den enheten man bygger på byggeplass

Den enheten man setter sammen i verksted (assemblies)

De enhetene som inngår i en verkstedssammenstilling (single parts)

Produksjonsenheten «Brudekke» kan bestå av:

- Brudekke
- Trekkerør
- Innstøpningsgods for rekkverk, lysmast
- Sluk
- Spennarmering
- Etc.



Konstruksjonsinnd	Konstruksjonsdel	Sammenstillingsnr	Komponentnr	Farge
Overbygning (stål)	<u>Endefagverk 1</u>	SB-1009	DSB-1034	Blue
Overbygning (stål)	<u>Endefagverk 1</u>	SB-1009	DSB-1065	Blue
Overbygning (stål)	<u>Endefagverk 1</u>	SB-1018	DSB-1035	Orange
Overbygning (stål)	<u>Endefagverk 1</u>	SB-1019	DSB-1036	Red

- Teknisk gruppering ivaretar hele produksjonsprosessen, både på verksted og på byggeplass.
- Imotsetning til beskrivende gruppering, så er teknisk skalerbar og derfor svært egnet på konstruksjoner med flere konstruksjonsdeler (tenk sykehus, flyplass etc.)
- Dette her er Tekla svært bra på! Nummereringssystemet gjør Tekla til det soleklare BIM-verktøy for stål og prefab, men vi bruker det for alle konstruksjonsobjekter.

Hvordan få dette eksportert fra Tekla?

IFC_PLATE	
IFC_BEAM	
IFC_SLAB	Konstruksjonselement
IFC_COLUMN	BIM_Tverrfaglig & KON_Felles & KON_FD
IFC_WALL	KON_Betong / KON_Stål / KON_Tre
IFC_FOOTING	KON_Geometri og mengder
IFC_MEMBER	
IFC_Stair	
IFC_PILE	Peler
	BIM_Tverrfaglig & KON_Felles & KON_FD
	KON_Peler
	KON_Geometri og mengder
IFC_BEARING / IFC_WINDOW	Lager
	BIM_Tverrfaglig & KON_Felles & KON_FD
	KON_Lager
	KON_Geometri og mengder
IFC_RAMP (inntil videre)	Tilbakefylling, belegningsstein, landskap og asfalt
	BIM_Tverrfaglig & KON_Felles & KON_FD
	KON_Geometri og mengder
ifcBuildingElementPart	Objekter uten spesielle egenskaper
	BIM_Tverrfaglig & KON_Felles & KON_FD
	KON_Geometri og mengder
ifcBuildingElementProxy	Meta objekter
	BIM_Tverrfaglig & KON_Felles & KON_FD
	KON_Geometri og mengder
	KON_Tittelfelt (utgår)
	KON_Modellmerknader (utgår)

IFC_RAILING	Rekkverk
	BIM_Tverrfaglig & KON_Felles & KON_FD
	KON_Geometri og mengder
IFC_TENDONANCHOR	Spennarmering
	BIM_Tverrfaglig & KON_Felles & KON_FD
	KON_Spennarmering
	KON_Geometri og mengder
IFC_DISCREETACCESSORY	Små spesielle detaljer
	BIM_Tverrfaglig & KON_Felles & KON_FD
	KON_Geometri og mengder
IFC_MECHANICALFASTENER	Festemidler
	BIM_Tverrfaglig & KON_Felles & KON_FD
	KON_Festemidler
	KON_Geometri og mengder
IFC_REINFORCINGBAR	Armering
	BIM_Tverrfaglig & KON_Felles & KON_FD
	KON_Armering
IFC_FASTENER	Sveiser
	BIM_Tverrfaglig & KON_Felles & KON_FD
	KON_Sveis

C4 Export

standard

File name: test4

Folder: .\IFC\

Location by: Model origin

Selection: All objects

Object color: By object class

Layer names as: Name

Format: Ifc

Export type: Design transfer view

Base point export: IfcMapConversion

Additional property sets: InfrastrukturNy

Cast-in-place export: CIP cast units or parts

Export flat wide beams as plates

Spatial hierarchy from Organizer

Object types

Export

Property set definitions

Property set configuration file name: Model: InfrastrukturNy.xml

Property set: KON_Felles

Entities: Structural

Select entity types

- IfcBeam
- IfcBearing
- IfcBridgePart
- IfcBuildingElement
- IfcBuildingElementComponent
- IfcBuildingElementPart
- IfcBuildingElementProxy
- IfcChamberEdgeFeature
- IfcChimney
- IfcColumn
- IfcCurtainWall
- IfcDiscreteAccessory
- IfcEdgeFeature
- IfcElement
- IfcElementAssembly
- IfcElementComponent
- IfcFastener
- IfcFeatureElement
- IfcFeatureElementAddition
- IfcFeatureElementSubtraction
- IfcFooting
- IfcMechanicalFastener
- IfcMember
- IfcOpeningElement
- IfcPile
- IfcPlate
- IfcProjectionElement
- IfcRailing
- IfcRamp
- IfcRampFlight
- IfcReinforcingBar

Select attributes

Attributes: PART, ASSEMBLY, CAST_UNIT, POUR_UNIT, POUR_OBJECT, WELD, REBAR, BOLT

User defined attributes

List of all selected properties

- Aaj_entreprise, StringValueType
- IFC_BUILDING, StringValueType
- IFC_BUILDING_STOREY, StringValueType
- Aaj_ObjektStatus, StringValueType
- CUSTOM.AajDelmengde, StringValueType
- CUSTOM.AajKonstrDel, StringValueType
- Aaj_undersortering, StringValueType
- NAME, StringValueType
- CLASS_ATTR, StringValueType
- PROFILE, StringValueType
- CUSTOM.AajAssemblFaktor1, StringValueType

Create/Modify property

Property type: Template attribute, User defined attribute

Attribute: [Text Field]

Name: [Text Field]

Type: [Dropdown]

Add, Modify, Remove

Save, Save and close, Close

Manglende egenskaper fra Tekla

- Tekla har et API som vi kan jobbe mot i f.eks. C# for å lage "custom properties"
- I teknisk gruppering, mangler vi muligheten for å få ut produksjonsetappe, altså:
 - Produksjonsetappe -> Sammenstillingsnr -> Komponentnr.
- Vi ønsker at en del egenskaper skal **arves** i objekthierarkiet, dette gjelder særlig:
 - Konstruksjonsinndeling og Konstrdel
- Vi ønsker å angi data etter "barcode" metoden for å sikre kvaliteten på returnert data. F.eks.

En produksjonsetappe kan være et brudekke med en innstøpt sammenstilling bestående av flere deler

Alle objekter i en konstr.del har selvsagt samme konstr.del, så dumt å måtte skrive dette inn på alle objekter.

ARM.01 - Armeringstekst

32 BØ25 C150-PTNF-10000 UK, Lag 2

- Arm.tekst:

BET.20 - Overdekning hovedarmering	Alle flater: 75mm ±15mm
------------------------------------	-------------------------

- Overdekn:

BET.30 - Overdekning monteringsjern	Alle flater: 60mm ±5mm
-------------------------------------	------------------------

BET.31 - Stangdiameter monteringsjern	Ø12
---------------------------------------	-----

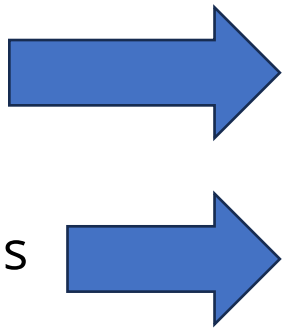
Konstruksjonsdel og andre arveegenskaper

- Gjelder for:
 - Produksjonsenhet
 - Konstruksjonsinndeling
 - Konstruksjonsdel
- Eksempler:
 - Hvis armering, returner morobjektets konstruksjonsdel
 - Hvis boltegruppe, returner primærdelens konstruksjonsdel
 - Hvis sveis, returner primærdelens konstruksjonsdel
 - Hvis overflate, returner overflatens mor sin konstruksjonsdel



Overdekning

- Vi ønsker å sette noen standard verdier "globalt"
- Deretter oppgi overdekningen på hvert enkelt betongobjekts representative flate
- Flexibilitet håndteres eksplisitt på flere nivåer.
- Poenget er å sikre kvaliteten på returnert overdekning og at den er lett å lese for modellens brukere.



Coordinate system	Local
Top	<input checked="" type="checkbox"/> 75.00
Bottom	<input checked="" type="checkbox"/> 75.00
Front	<input checked="" type="checkbox"/> 75.00
Back	<input checked="" type="checkbox"/> 75.00
Start	<input checked="" type="checkbox"/>
End	<input checked="" type="checkbox"/>

OK (Top)	UK (Bot)	NS (Front)	FS (Back)
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>



Project properties dialog box showing fields for Name, Builder, Object, Designer, Location, Address, Postal box, City, Region, Postal code, Country, Start date, End date, Info 1, Info 2, and Description.

Armeringsinnstillinger table:

	LM faktor	Norm nett	Dårlig nett
06	<input checked="" type="checkbox"/> 1.00	<input checked="" type="checkbox"/> 300	<input checked="" type="checkbox"/> 300
08	<input checked="" type="checkbox"/> 1.00	<input checked="" type="checkbox"/> 300	<input checked="" type="checkbox"/> 400
010	<input checked="" type="checkbox"/> 1.00	<input checked="" type="checkbox"/> 400	<input checked="" type="checkbox"/> 500
012	<input checked="" type="checkbox"/> 1.00	<input checked="" type="checkbox"/> 500	<input checked="" type="checkbox"/> 600
016	<input checked="" type="checkbox"/> 1.00	<input checked="" type="checkbox"/> 600	<input checked="" type="checkbox"/> 800
020	<input checked="" type="checkbox"/> 1.00	<input checked="" type="checkbox"/> 800	<input checked="" type="checkbox"/> 1100
025	<input checked="" type="checkbox"/> 1.00	<input checked="" type="checkbox"/> 1100	<input checked="" type="checkbox"/> 1500
032	<input checked="" type="checkbox"/> 1.00	<input checked="" type="checkbox"/> 1500	<input checked="" type="checkbox"/> 2100
040	<input checked="" type="checkbox"/> 1.00	<input checked="" type="checkbox"/> 2100	<input checked="" type="checkbox"/> 2900

Cover tags for the concrete object:

Cover - Cdev	<input checked="" type="checkbox"/> 15.00	15
Cover - Montdev	<input checked="" type="checkbox"/> 5.00	5

For hovedarmering:

Alle flater: 75mm ±15mm
UK og OK: 75mm ±15mm, NS og FS: 65mm ±15mm
UK, FS og OK: 75mm ±15mm, NS: 65mm ±15mm

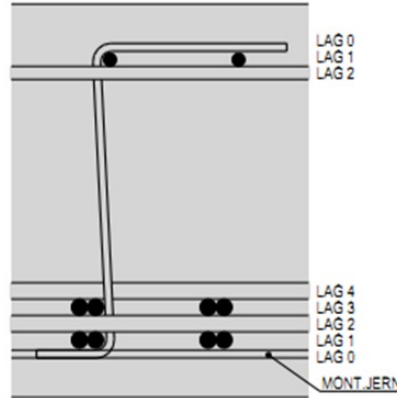
For monteringsarmering:

Alle flater: 60mm ±5mm
UK: 60mm ±5mm, NS og FS: 50mm ±5mm
UK og FS: 60mm ±5mm, NS: 50mm ±5mm

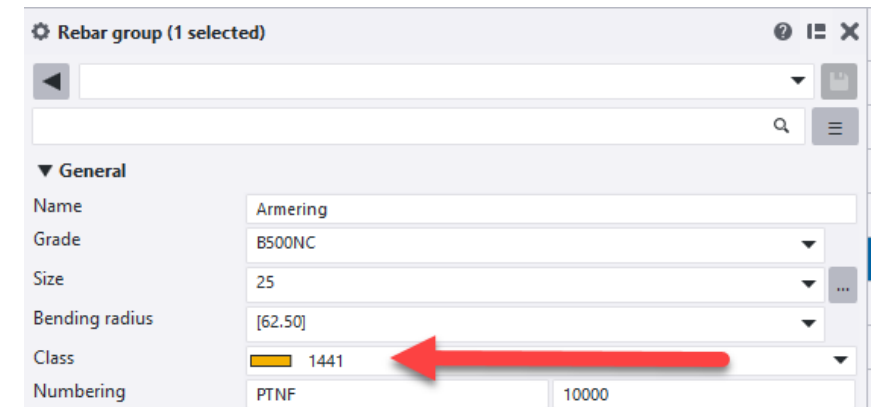
Armeringstekst.

- Vi ønsker konsistent kvalitet på armeringsteksten. Til dette, benytter vi "barcode-prinsippet"
 - Class determinerer type arm, flate og lag

Class	Forklaring	Class	Forklaring
10??	Vanlige "rette" stenger	??0?	Generell
11??	Løpemetar armering	??1?	Generell
13??	Armeringsnett	??2?	Generell
14??	Bøyler	??3?	OK
		??4?	UK
		??5?	NS
		??6?	FS
		??7?	Spesiell
		??8?	Spesiell
		??9?	Ikke i bruk



- Øvrige egenskaper hentes fra:
 - NUMBER (antall stenger)
 - CC-TARGET
 - PREFIX
 - SERIAL_NUMBER
 - Etc..



Konklusjon

- Tekla har en del bugs og mangler i forbindelse med egenskaper på prosjektnivå (Modellinfo / IFC-Building)
- Tekla mangler entiteter for en del konstruksjonsdeler
- Tekla har et API som bidrar til å lukke en del av utfordringene, men krever super-brukere
- Tekla er svært bra på å organisere objektene i fornuftige sammenstillingsstrukturer (assemblies)

