

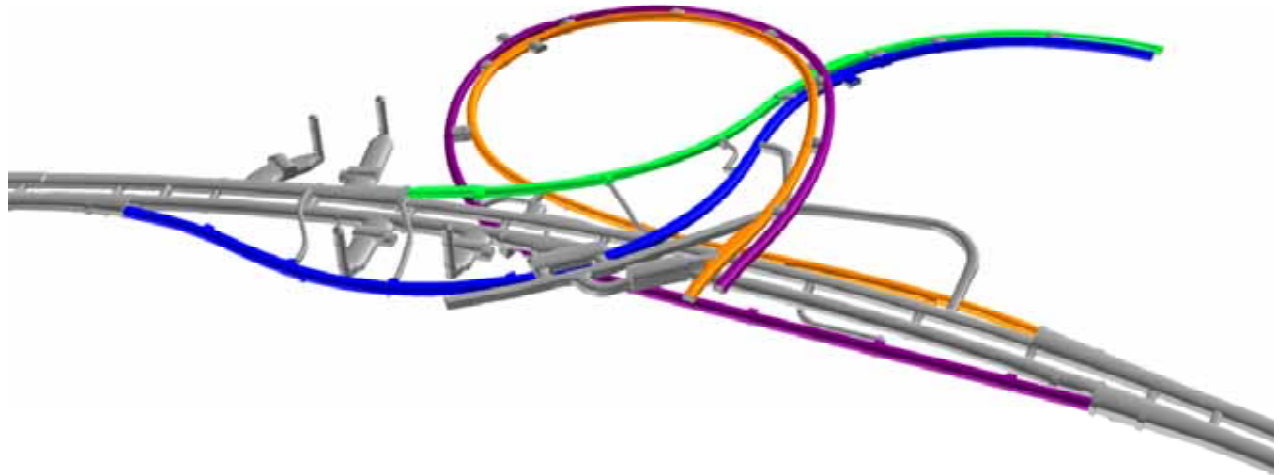
**Kraftindustrins
betongdag
14 mars 2018**

**Resan mot en
uppkopplad
anläggning har börjat**

Kraftindustrins betongdag 14 mars 2018

Karin Anderson

BIM specialist – Stora projekt
Förbifart Stockholm



TRAFIKVERKET



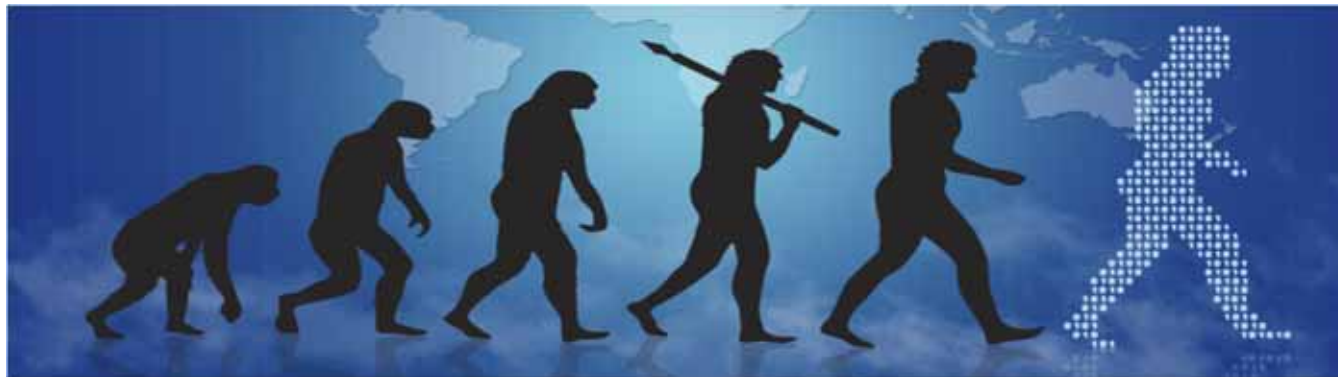
Nyheter intranätet 12 februari 2018

Vårens chefsmöte – det här pratade de om

- Digitalisering
- Nya kompetensbehov
- En hållbar och uppkopplad arbetsplats
- Digital tvilling – nytt modeord

”Trafikverket måste göra ett digitalt språng, annars går andra aktörer före och dikterar villkoren”, Mathias Persson, IT-direktör

En förutsättning för att lyckas med digitaliseringen är att lyckas med verksamhetsutvecklingen, det behövs automatiserade processer. Som exempel på ett lyckat digitaliseringsinitiativ lyfte han nya kunskapsprovet hos Förarprov.



Samla in, analysera och distribuera digital anläggningsinformation



Trafikverket ska leda utvecklingen

2012: Regeringen ger Trafikverket uppdraget att agera draglok för att implementera BIM i anläggningsbranschen

2013: GD fattar beslut om implementering av BIM i Trafikverket

2014: GD godkänner strategi för införande av BIM

2015: GD beslutar att Trafikverket ska använda CoClass

2016: Samtliga nya projekt ska använda BIM på basnivå

2017: Första krav på öppna format...

Building Information Modelling (BIM)
is at the centre of a digital
transformation of the construction
sector and the built environment.

/EU BIM Task Group

Internal market, Industry Entrepreneurship and SMEs



<http://www.eubim.eu/handbook/>





2015 Basnivå BIM

- Bättre bygghandling
- Bättre samordning
- Förhoppningar om produktivitetsförbättringar och innovation i branschen

Modeller används för kommunikation

De hjälper oss förstå och göra oss förstådda

» E4 Förbifart Stockholm

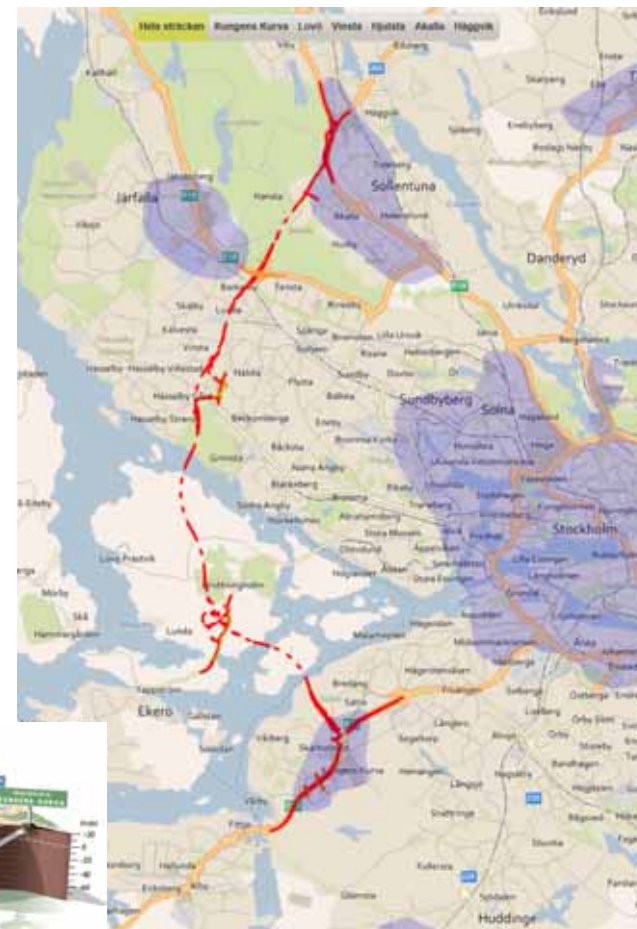
För en växande region

Längd:	21 km
Tunnel:	18 km
Restid:	15 minuter
Körfält:	3st i vardera riktning
Trafikplatser:	6
Trafik 2035:	140,000 fordon /dygn
Byggtid:	ca 10 år
Kostnad:	27,6 Miljarder (2009 års pris)

Basic facts

2 miljoner idag
2,5 miljoner 2030

Stockholm län växer
med nästan 100
personer/dag



» E4 Förbifart Stockholm

För en växande region

2011 BIM Strategi

- Objektorienterade 3D modeller ska användas i projektering, förfrågningsunderlag och byggnad
- Bättre projektering
 - Samordningsmodeller med samtliga teknikområden ska leda till:
 - Bättre kvalitet på granskning och därmed färre fel
 - Säkrare kostnadsprognoser genom pålitliga och bättre mängdförteckningar
 - Färre ÄTOr orsakade av fel i projektering
- Modeller ska uppfattas som mer lättillgängliga och praktiska för att kommunicera projekteringslösningar samt tekniska lösningar, än ritningar

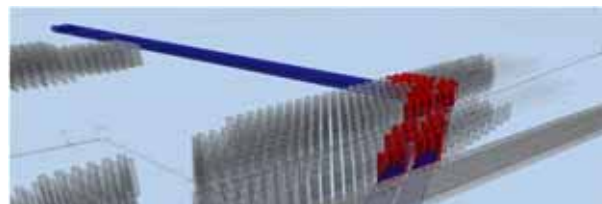
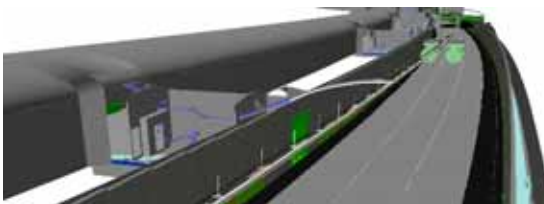
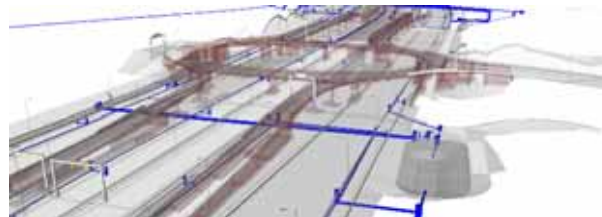
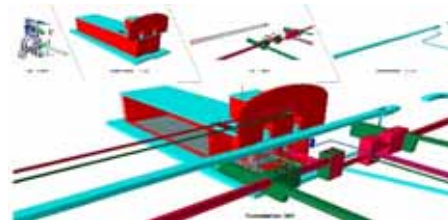
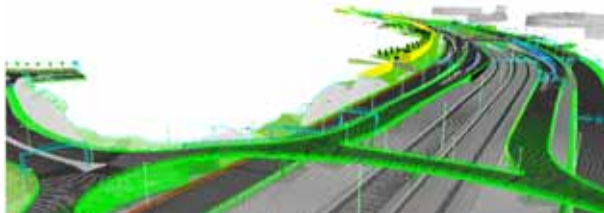
» E4 Förbifart Stockholm

För en växande region

Bättre projektering

Samordningsmodell

Teknisk granskning
Kollisionskontroll
Mängdavgtagning
Kodning




CAD-layer	Benämning	Referens
11000-01	Spår 1 - Högspår	Högspårspår 1000-01
11000-02	Spår 2 - Högspår	Högspårspår 1000-02
11000-03	Spår 3 - Högspår	Högspårspår 1000-03
11000-04	Spår 4 - Högspår	Högspårspår 1000-04
11000-05	Spår 5 - Högspår	Högspårspår 1000-05
11000-06	Spår 6 - Högspår	Högspårspår 1000-06
11000-07	Spår 7 - Högspår	Högspårspår 1000-07
11000-08	Spår 8 - Högspår	Högspårspår 1000-08
11000-09	Spår 9 - Högspår	Högspårspår 1000-09
11000-10	Spår 10 - Högspår	Högspårspår 1000-10
11000-11	Spår 11 - Högspår	Högspårspår 1000-11
11000-12	Spår 12 - Högspår	Högspårspår 1000-12
11000-13	Spår 13 - Högspår	Högspårspår 1000-13
11000-14	Spår 14 - Högspår	Högspårspår 1000-14
11000-15	Spår 15 - Högspår	Högspårspår 1000-15
11000-16	Spår 16 - Högspår	Högspårspår 1000-16
11000-17	Spår 17 - Högspår	Högspårspår 1000-17
11000-18	Spår 18 - Högspår	Högspårspår 1000-18
11000-19	Spår 19 - Högspår	Högspårspår 1000-19
11000-20	Spår 20 - Högspår	Högspårspår 1000-20
11000-21	Spår 21 - Högspår	Högspårspår 1000-21
11000-22	Spår 22 - Högspår	Högspårspår 1000-22
11000-23	Spår 23 - Högspår	Högspårspår 1000-23
11000-24	Spår 24 - Högspår	Högspårspår 1000-24
11000-25	Spår 25 - Högspår	Högspårspår 1000-25
11000-26	Spår 26 - Högspår	Högspårspår 1000-26
11000-27	Spår 27 - Högspår	Högspårspår 1000-27
11000-28	Spår 28 - Högspår	Högspårspår 1000-28
11000-29	Spår 29 - Högspår	Högspårspår 1000-29
11000-30	Spår 30 - Högspår	Högspårspår 1000-30
11000-31	Spår 31 - Högspår	Högspårspår 1000-31
11000-32	Spår 32 - Högspår	Högspårspår 1000-32
11000-33	Spår 33 - Högspår	Högspårspår 1000-33
11000-34	Spår 34 - Högspår	Högspårspår 1000-34
11000-35	Spår 35 - Högspår	Högspårspår 1000-35
11000-36	Spår 36 - Högspår	Högspårspår 1000-36
11000-37	Spår 37 - Högspår	Högspårspår 1000-37
11000-38	Spår 38 - Högspår	Högspårspår 1000-38
11000-39	Spår 39 - Högspår	Högspårspår 1000-39
11000-40	Spår 40 - Högspår	Högspårspår 1000-40
11000-41	Spår 41 - Högspår	Högspårspår 1000-41
11000-42	Spår 42 - Högspår	Högspårspår 1000-42
11000-43	Spår 43 - Högspår	Högspårspår 1000-43
11000-44	Spår 44 - Högspår	Högspårspår 1000-44
11000-45	Spår 45 - Högspår	Högspårspår 1000-45
11000-46	Spår 46 - Högspår	Högspårspår 1000-46
11000-47	Spår 47 - Högspår	Högspårspår 1000-47
11000-48	Spår 48 - Högspår	Högspårspår 1000-48
11000-49	Spår 49 - Högspår	Högspårspår 1000-49
11000-50	Spår 50 - Högspår	Högspårspår 1000-50
11000-51	Spår 51 - Högspår	Högspårspår 1000-51
11000-52	Spår 52 - Högspår	Högspårspår 1000-52
11000-53	Spår 53 - Högspår	Högspårspår 1000-53
11000-54	Spår 54 - Högspår	Högspårspår 1000-54
11000-55	Spår 55 - Högspår	Högspårspår 1000-55
11000-56	Spår 56 - Högspår	Högspårspår 1000-56
11000-57	Spår 57 - Högspår	Högspårspår 1000-57
11000-58	Spår 58 - Högspår	Högspårspår 1000-58
11000-59	Spår 59 - Högspår	Högspårspår 1000-59
11000-60	Spår 60 - Högspår	Högspårspår 1000-60
11000-61	Spår 61 - Högspår	Högspårspår 1000-61
11000-62	Spår 62 - Högspår	Högspårspår 1000-62
11000-63	Spår 63 - Högspår	Högspårspår 1000-63
11000-64	Spår 64 - Högspår	Högspårspår 1000-64
11000-65	Spår 65 - Högspår	Högspårspår 1000-65
11000-66	Spår 66 - Högspår	Högspårspår 1000-66
11000-67	Spår 67 - Högspår	Högspårspår 1000-67
11000-68	Spår 68 - Högspår	Högspårspår 1000-68
11000-69	Spår 69 - Högspår	Högspårspår 1000-69
11000-70	Spår 70 - Högspår	Högspårspår 1000-70
11000-71	Spår 71 - Högspår	Högspårspår 1000-71
11000-72	Spår 72 - Högspår	Högspårspår 1000-72
11000-73	Spår 73 - Högspår	Högspårspår 1000-73
11000-74	Spår 74 - Högspår	Högspårspår 1000-74
11000-75	Spår 75 - Högspår	Högspårspår 1000-75
11000-76	Spår 76 - Högspår	Högspårspår 1000-76
11000-77	Spår 77 - Högspår	Högspårspår 1000-77
11000-78	Spår 78 - Högspår	Högspårspår 1000-78
11000-79	Spår 79 - Högspår	Högspårspår 1000-79
11000-80	Spår 80 - Högspår	Högspårspår 1000-80
11000-81	Spår 81 - Högspår	Högspårspår 1000-81
11000-82	Spår 82 - Högspår	Högspårspår 1000-82
11000-83	Spår 83 - Högspår	Högspårspår 1000-83
11000-84	Spår 84 - Högspår	Högspårspår 1000-84
11000-85	Spår 85 - Högspår	Högspårspår 1000-85
11000-86	Spår 86 - Högspår	Högspårspår 1000-86
11000-87	Spår 87 - Högspår	Högspårspår 1000-87
11000-88	Spår 88 - Högspår	Högspårspår 1000-88
11000-89	Spår 89 - Högspår	Högspårspår 1000-89
11000-90	Spår 90 - Högspår	Högspårspår 1000-90
11000-91	Spår 91 - Högspår	Högspårspår 1000-91
11000-92	Spår 92 - Högspår	Högspårspår 1000-92
11000-93	Spår 93 - Högspår	Högspårspår 1000-93
11000-94	Spår 94 - Högspår	Högspårspår 1000-94
11000-95	Spår 95 - Högspår	Högspårspår 1000-95
11000-96	Spår 96 - Högspår	Högspårspår 1000-96
11000-97	Spår 97 - Högspår	Högspårspår 1000-97
11000-98	Spår 98 - Högspår	Högspårspår 1000-98
11000-99	Spår 99 - Högspår	Högspårspår 1000-99
11000-100	Spår 100 - Högspår	Högspårspår 1000-100

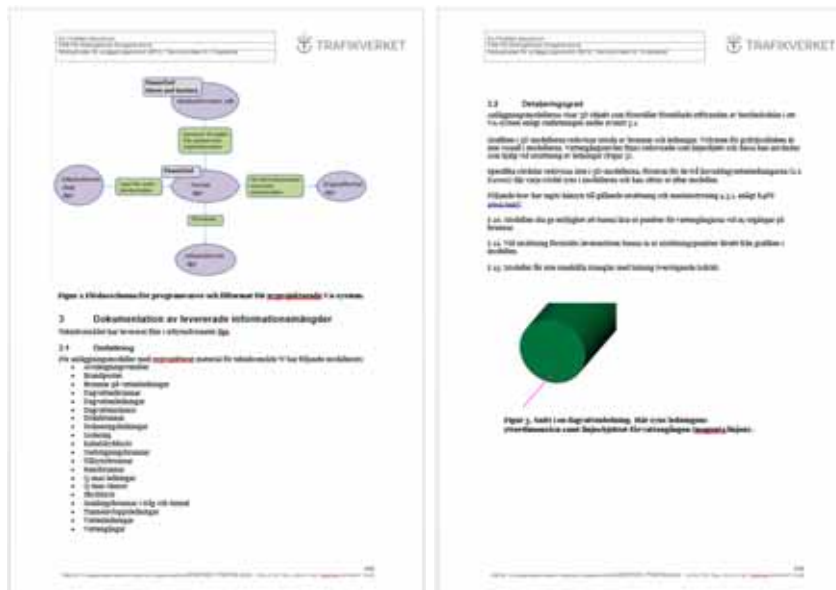
» E4 Förbifart Stockholm

För en växande region

Modeller i kontrakt

Modell + "Redogörelse för modell"

Revised contract	
Ref	Description
0	Instructions to tenderers
1	Contract terms
2	Changes to Contract
3	General conditions
6	Special measurements
8	Supplementary instructions
9	Administrative instructions
10	Bill of Quantities
11	Technical descriptions
11.8	Primary Exchange models Specification of infrastructure model
12	Drawings
13	Other information

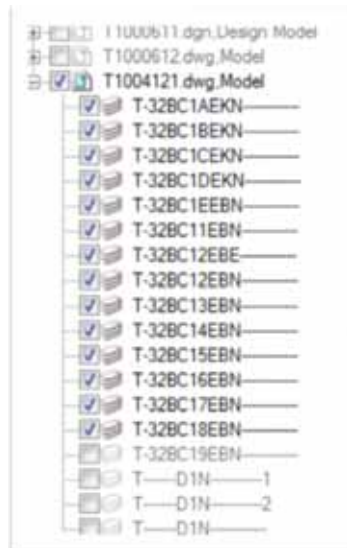


- Projekteringsverktyg
- Filformat
- Kompatibilitetsproblemen
- Objektstyper
- Detaljeringsnivå
- Attribut
- Status

» E4 Förbifart Stockholm

För en växande region

Strukturerad information

DB11BB. SLITLAGER/ GRANITSTEN OCH BETONGMARKSTEN

Omfattning

Oenothera lutea (Colosseum, GC-väg (235)).

Teknisk lösning

Folgt anliegendem Modell T25A011 mit L25B011, CAD-Layer.

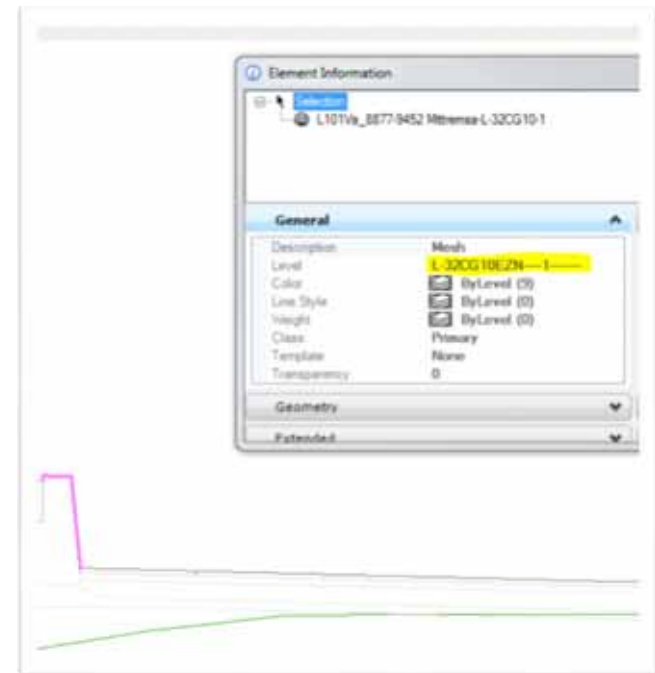
5-112011220----1-----	Overbyggud, Håkedal m.a. Beliggenhet av bebyggelseplan, Typ 1
5-112011220----1-----	Overbyggud, Håkedal m.a. Beliggenhet av bebyggelseplan, Typ 1

Markyta som tillkommer då stödmur mellan Volymen 1 och GC-väg (235) utförs rak enligt DY. DIVERSE KOMPLETTERANDE HUVUDKONSTRUKTIONER I VAGANLAGGNING/STÖDMUR/STÖDMUR MELLAN VOLYMEN 1 OCH GG-VÄG (235) ÖSTER OM BRO (244) ska utföras med marklaggning liksom anslutande yta.

Uttorande enligt AMA Anläggning 10, DCG 22 med följande ändringar och tillägg

Förstärkt klass ska vara klass 3.

Ernährungshilfsklassen: 18a vom Klass 3.



» E4 Förbifart Stockholm

För en växande region

Komponent BIM support

7 modell- och data- samordnare närvarande i 5 platskontor i Stockholm.

Akalla/ Häggvik



Petteri Näppi

Lövö/ Vinsta/
Hjulsta



Emma Widén

Kungens kurva



Roman Hassas

Tunnel Norr



Daniel Lööv

Tunnel Lovö



Mikael Anneling

Tunnel Söder



Adam
Hemmingsson

Installation



Jon Lierud

Experter inom BIM och mer traditionell datasamordning

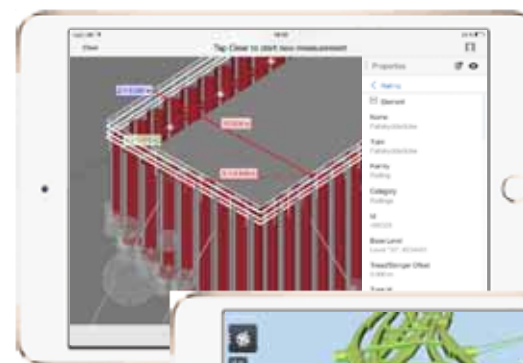
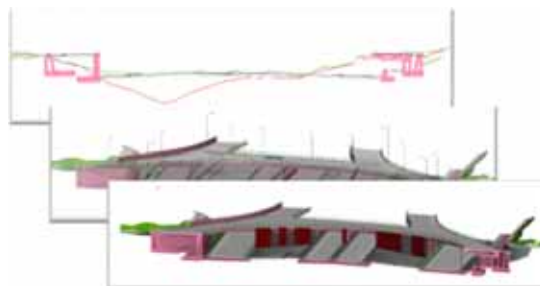
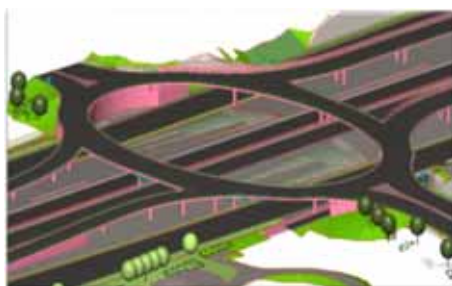
Har i uppdrag att hålla en uppdaterad samordningsmodell med kontraktshandlingar och arbetshandlingar från Entreprenör

Ansvarar för utbildning av Byggledning i CAD program och utveckling av exempelvis uppföljning av produktion

» E4 Förbifart Stockholm

För en växande region

Visualisering av modell



» E4 Förbifart Stockholm

För en växande region

Utmaningar



- Flera/blandade filformat / utbytesformat (dgn/dwg) beroende av myndighetskrav på verktygsneutralitet
- BIM kan ibland upplevas som "utmanande" för seniora medarbetare
- Svårigheter för Trafikverket IT att snabbt införa nya IT-lösningar
- Branschstandard för klassificering av objekt ej lämpad för infrastruktur och BIM (BSAB)

» E4 Förbifart Stockholm

För en växande region

Framgångsfaktorer

- ✓ Hög ambition från start
- ✓ Kompetent BIM support
- ✓ Gemensamt dokumenthanteringssystem för tekniska dokument
- ✓ Att vara ett mega projekt tillåter utveckling och förbättring av processer och metoder
- ✓ Den höga rankningen av modeller i förfrågningsunderlagen ökar trovärdighet och visar på ambitionsnivån gentemot entreprenören

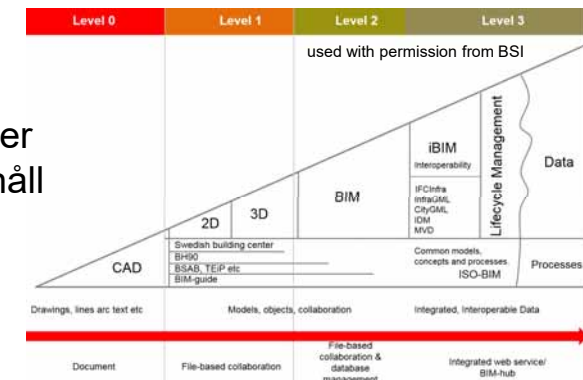


» E4 Förbifart Stockholm

För en växande region

Branschen och våra system är INTE redo för fullt integrerade BIM-modeller där objekt (3D), tid (4D), kostnad (5D) och information för drift och underhåll sparas I EN databas.

MEN, låt oss utveckla arbetsflödena och bemästra de objektsorienterade modellerna och processerna kopplade till dem.



Nu säkerställer vi att vi stoppar in och lämnar relevant information för nästa steg så modellen kan fortsätta resan genom anläggningens livscykel !

Branschen kommer veta hur den bäst ska dra nytta av fördelarna när tiden är inne.

Detta kommer inte hända över en natt, men det är bara om vi antar utmaningen som vi kan öka takten på utvecklingen.



Nationellt, icke
vinstdrivande
organisation för BIM

Trafikverket är aktiv
medlem och använder
detta för att kommunicera
med branschen



Nationellt strategiskt
innovationsprogram för
digitalisering

Trafikverket medverkar aktivt i
flertalet projekt



Internationell, icke
vinstdrivande
organisation
Driver utvecklingen av
öppna format för BIM

Trafikverket medverkar aktivt
med utökningen av det
befintliga IFC formatet för att
innefatta infrastruktur



Karin Anderson

BIM Specialist – Stora Projekt

Mobil: 070-724 70 73

E-mail: karin.anderson@trafikverket.se

LinkedIn: www.linkedin.com/in/karin-Anderson

