

Oppsummering av intervju

Navn: Thor Sigurd Thorsen

Rød tekst er skrevet av Thor Sigurd i forkant av intervju (spørsmål fra intervjuguide). Svart tekst er fra transkribering av intervju. **Svart fet** tekst er spørsmål samt oppfølgingsspørsmål underveis i intervjuet.

1. Kort presentasjon av intervjuobjekt (navn, tittel, arbeidssted, rolle)

Thor Sigurd Thorsen, Tittel ?, Prosjekt og kontrakt, VD, Prosjektleder VU-053.

2. Hvor lang erfaring har du med bruk av modeller i infrastruktur-/samferdselsprosjekter?

2003 (ansatt i 2000). Vipsen fantes hele veien, veimodellen var alltid til stede. 2003 var første gang vi begynte å snakke om å modellere flere fag. Bjørvikaprojektet var tidlig ute. De var de som holdt på å teste dette i 2003. Jeg vet ikke om de var i gang i 2003 egentlig (praktisk). Men jeg tror det var da vi begynte å snakke om det i hvert fall.

3. Hvilke fordeler ser du med modellbasert gjennomføring av infrastrukturprosjekter?

Kommer an på definisjonen av modellbasert gjennomføring.

Hvis vi forutsetter V770/VU-053 sin definisjon så er det listet opp en del fordeler [her](#) og

[her](#)

Ja, det er jo alltid sånn at når man bruker et begrep som kan tolkes på mange måter så trenger man en definisjon, særlig i forbindelse med oppgaveskriving.

Vegvesenet har unngått bruk av BIM. Utdyp manglende bruk av BIM.

Det er jo forbi hele veien når vi har jobbet med 2D-uttrykk lenge i vegvesenet så har buildingSMART og byggmiljøet sagt, ja men dere kan jo bare ta i bruk metoden vår. Og folk tror jo ofte at BIM i vegvesenet eller infrastrukturprosjekter og BIM i byggprosjekter er det samme. Altså BIM er BIM. Utdfordringer er å forklare på en tydelig måte hva som skal levers i et prosjekt. Når vi skriver et konkurransegrunnlag så må vi være veldig spesifikke i bestillingen på hva som skal leveres. Det holder ikke å si en BIM. Jeg har gått igjennom en del konkurransegrunnlag og i mange så bruker man det begrepet BIM. Det gir ingen ting til bestillingene. Det er upresist. Det er en sammenblanding med byggebransjen sin metode. Vi kan godt bruke BIM men da må vi først definere den. Hvis vi lager en egen definisjon av BIM som passer for infrastrukturprosjekter så er det greit. Men jeg har ikke tenkt å lage den definisjonen. For jeg har ikke noe behov for å bruke det BIM-begrepet. Vi snakket om grunnlagsmodeller, fagmodeller og alle de andre dokumentasjonstypene istedenfor. Det står seg godt uten at vi trenger en BIM på toppen. Men jeg vet ikke. Jeg synes det virker i hvert fall i midt arbeid så har det bidratt til veldig mye forvirring. Veldig mye diskusjoner, særlig i ledelsen. Fordi de spør hva er BIM? Hva er BIM i forhold til det vi holder på med? Hvorfor gjør ikke vi det sånn BIM? Så jeg har brukt mye tid på å forklare forskjellene.

Forstår utfordringen. Vanskelig å forklare til byggherre.

Jeg spør heller. Trenger vi BIM-begrepet for å gjennomføre vegprosjekter. Hvis vi trenger begrepet har ikke jeg noe problem med å ta de inn, men da må det defineres.

Fra litteraturstudie/teori så har vi kommet over akronymet CIM.

Ja – men det går jo inflasjon i de der trebokstavsforkortelser.

4. **Hvilke utfordringer/begrensninger er det som gjenstår med dagens modeller/verktøy? Er det noen utfordringer som utpeker seg spesielt?**

1 Forvirring om konsepter/begreper:

Hva er BIM, standardisering, klassifisering, konseptuell modellering osv.

2 Deler av programvaren henger til dels igjen i CAD-tankegang fra 80-tallet

3 Kompetanse, gjennomføres ikke samordnet opplæring i ny metodikk i SVV

4 At modellbasert arbeidsmetodikk fortsatt anses som «sære greier» i deler av organisasjonen, mens det egentlig omhandler produktet av all planlegging og prosjektering, grunnlag for- og dokumentasjon av bygging og grunnlag for FDV. Målet må være å ta ut effekter av modellbasert arbeidsmetodikk for alle roller/oppgaver ved å ta i bruk metodikken istedenfor å prøve å distansere seg fra metodikken og holde på som før.

Utfordringene er jo det med, vi ikke ha en sånn felles modell som vi kan jobbe mot. Det er det største utfordringene. Helt siden vi startet arbeidet. Det ble identifisert med en gang, at vi må ha en felles definisjon av objekter osv. som kan utveksles mellom programvare om dette skal bli effektivt. Og det har aldri vært midler til å prioritere å jobbe med fra vår side. Før nå før vi fikk VU-053-greiene. Så nå har vi jobbet litt med konseptene og sett litt på åssen det kan løses. Og det endte opp med at UML-modellering ligger nærmest for å kunne løse dette her på en overordnet måte.

Ulike definisjoner.

Ja, og så må jo definisjonen ha, den må ikke bare være forståelig for mennesker, men det må også være maskinlesbar. UML språket, modelleringsspråket brukes i kartverket, NVDB i inspire-direktivet og mange andre sammenhenger til å modellere informasjon. Så alt det vi ser i fra kartverket, geonorge, jeg slengte inn noen lenker noe sted (spørsmål 12 egentlig). Det ligger noen standard til grunn for den UML modelleringen som er definert i iso-tc211 og OGC. De to standardiseringsorganisasjonene har holdt på i noen tiår. Og alle som driver med stedfestet informasjon som f.eks. Google maps og alle de store tunge firma som jobber med stedfestet informasjon har en aksje i OGC. Dette er standard som har vist seg å være anvendelige og de tåler tidens tann. Det føles mye tryggere å hive seg på den retningen enn å starte utviklingen av nye standarder. Min erfaring er i hvert fall at det strander ganske fort. Så tror det å legge seg opp mot den veien det kan ha noe for seg og det har vi testet nå en del. Alt tyder på at det er lurt.

IFC bruker ekspress. Ved bruk av UML lager man noe begrensning for å få dette til et IFC-lesbart format?

Nei, men omvendt vil du få mange begrensninger ved å bruke ekspress. Det kan du lese om i noen av lenkene jeg har sendt. Se presentasjon som ligger på 12. Det står en del dokumentasjon om hvordan det er vurdert i andre land og andre sammenhenger.

Så det er to fundamentale forskjellige modelleringsspråk, ekspress og UML. Ekspress håndterer objektene på en helt annen måte. All informasjon (egenskapsdata) må knyttes direkte til objekter i Express. Du får ikke til arven som vi får til i UML, fra et nivå i hierarkiet til neste. At du kan legge på et overordnet nivå krav til koordinatsystem, krav til ditt og datt hva som helst og så arves det ned i objektstrukturen. Så det er en litt annen, ja, konseptene er veldig forskjellige i de to modelleringsspråkene. Det er ikke til hinder for å utveksle informasjon på et IFC format hvis IFC formatet klarer å ta imot den. F.eks. all geometri har global koordinatreferanse. Det klarer ikke IFC å ta imot i dag. Så det er sånn typisk – nei det klarer vi ikke å få overført.

5. Hva må til for at alle jobber mot én modell (livsløpsmodell)?

Et definisjonsspørsmål: Hva er én modell?

- a. Forslag til definisjon av «livsløpsmodell», f. eks: Samme konseptuelle modell ligger til grunn for alle prosjektfaser, men leveransene til hver prosjektfase eller hvert prosjekt vil variere. En konseptuell modell tillater bestilling og utveksling av data på en konsis måte uavhengig av hvilken programvare som benyttes.
- b. Hva må til?
Den konseptuelle modellen må tilpasses oppgaver/leveranser i alle prosjektfaser.
- c. Hvis vi forutsetter at den konseptuelle modellen skal UML-modelleres vil første skritt være å sjekke hva som finnes fra før. Deretter modellere det som mangler. Deretter stille krav om dataleveranser som relaterer seg til den konseptuelle modellen.

Ja, det er mye av det samme. Vi må ha en sånn konseptuell modell i bunnen som kan tilgjengeliggjøres for programvareleverandører. Så hvis vi har UML-modellen så er det noe som heter XSD-skjema som kan brukes for å implementere informasjon som ligger i UML-modellen i programvare. Så vi må på en måte lage en produktspesifikasjon for hvert produkt f.eks. fagmodell veg basert på UML-modellen og levere dette med XSD-skjema. Da kan programleverandører på lik linje ta i bruk disse XSD-skjemaene og bruke det til å lese informasjonen inn i sitt verktøy og samtidig eksportere ut på GML-format basert på de kravene som ligger i UML-modellen. Dette er en løype som er brukt mye i kartverket og som en interesseorganisasjon som heter [norsk vann](#) nå har tatt i bruk basert på [SOSI-ledning](#). Som er ganske velutviklet UML-modeller. Tanker er vi at vi må gjøre noe av det samme, men vi må legge til den informasjonen som mangler i hvis vi tar SOSI-ledning som eksempel. Så har vi ikke noe informasjon om f.eks toleranser da. Så hvis vi kan få UML-modellert en modell som er det prosjekterte va-nettet og så har vi en UML-modell som er det innmålte Va-nettverket så kan vi kjøre maskinkontroll prosjektert mot innmålte basert på toleransekrav. Det betyr at istedenfor at vi gjør manuelle kontroller så

kan mange kontroller automatiseres. Men ja det er mange ting her som spiller inn her i hver andre og som tilsier at vi må ha en sånn konseptuell modell i bunnen. Det er starten for å få til en sånn livsløpsmodell.

6. Hva var bakgrunnen for arbeidet med håndbok v770. Kan du si litt om historikken?

Se dokumentasjon [her](#).

Begynte i VD i 2006 som DAK-koordinator. Skulle egentlig rydde opp i en haug med problemer, men det gikk sin gang. Så var det to prosjekter som var satt i gang av ledelsen da som gikk på dataflyt fra bygging til drift og samhandlingsverktøy-. Og jeg fikk ansvar for de. Lage en prosjektplan. Starte prosjektet som gikk på hvordan kunne vi bruke modeller i utbyggingsprosjekter for å effektivisere gjennomføringen. Det var stort problem med feil på anlegg som drev kostnadene i været på den tiden.

Så identifiserte vi noen utfordringer som er mye av det samme som vi jobber med i dag egentlig. Stille krav til grunnlagsdata – 3d-modellen må bli en del av dokumentasjonen. Må bestille dokumentasjon på åpne formater – begrensninger i prosjekteringsverktøy osv. Samme tingene som vi sliter med i dag. Dette var i 2006.

Så det ble lagd noen prosjektgrupper som beskrev en gjennomføring og gjort noen forprosjekter. Så lagde vi den håndboken i 2010. Da hadde vi gjort litt forarbeid så vi visste litt om hva som var begrensningen og hva vi kunne kreve. Vi torde ikke å lage noen retningslinje dvs. ledelsen (skal kan bør) i staten siden dette var såpass nytt. Så vi hyrer inn, først prøvde vi å jobbe ut med interne ressurser. Det strandet nesten med en gang. Det var null erfaring omtrent med den type tematikk i vegvesenet da. Så vi gikk ut med et konkurransegrunnlag og ba om laveste pris på noen folk. Som vanlig. Lavest pris er jo det det alltid ender opp med i staten. Så vi fikk det billigste entreprenørene, rådgiveren, landmålingsfirmaene og programvareutviklerne. Men det som var kult var at de som var interessert å være med solgte seg inn veldig billig. Så det var engasjerte og flinke folk som ble med i gruppen. Vi gjennomførte det arbeidet for en million og satt igjen da igjen med en håndbok, maler. Fikk jobbet litt med maler for konkurransegrunnlag, men ikke nok. Den klassifiseringen av objekter basert på R761 og r762 startet i den tiden men videreutviklet utover. Og et prosjektarkiv. At vi hadde et sted å putte modelldata fra prosjektene.

Hvor kom terminologien fra

Vi prøvde å finne gode definisjoner, men da ikke gjort så mye ang det her på den tiden. Alt av det begrepsapparatet (er laget av gruppen). Så jeg har sett i andre land. Har jobbet en del internasjonalt. Det med grunnlagsdata, grunnlagsmodeller, og fagmodeller, tverrfaglig modell har jeg ikke funnet noe annet sted. Det er en ganske viktig inndeling

slik som jeg ser det. I mange andre land har de ikke så rike grunnlagsdata som vi har i Norge. De har ikke et kartverk som holder på informasjon om landet sitt. Så for oss når vi jobbet med dette så var det ganske naturlig å tenke, jaja vi må jo ta de dataene som fins om eksisterende situasjon og kalle de noe og så må vi ta noe av det som fins om planlagt situasjon og kalle de noe og så må vi smelte de sammen. Men i andre land så tenker de jaja, BIM, vi har mest totalentreprise, vi trenger noe til å forvalteprosjektet når prosjektet er ferdig. Så de lager en BIM modell som handler om asset management. Sånn er det i mange land. Det har ikke tenkt på prosjektering/bygging på samme måte.

Gjennomførte revisjon av håndboken i 2015 basert på innspill/egne vurderinger. Oppdaterte objektkodelistene. Objektkodelisten Ses på som en nødløsning egentlig. Så det var bare midlertidig og er det fortsatt.

Det er dokumentert en del positive effekter av å benytte metoden. Det er vel grunnen til at ledelse i vegvesenet etter hvert ble interessert. Det er ikke gjennomført noe opplæring i regi av statens vegvesen. Så fortsatt er det mye rot i forhold til metodikk og hvordan vi bruker den.

Kostnader – Vianova som har gjort undersøkelsen?

Det er litt ulike kilder i det dokumentet. Trimble eller Vianova undersøkte prosjekter basert på data fra statens vegvesen. Det er vegvesens sine data. Nå spør jo ledelse, har vi noe dokumentasjon av hva effekter osv. e? vi har jo aldri hatt tid til å gjennomføre sånne undersøkelser internt. Men heldigvis så var Vianova interessert i å gjøre det for sin egen del. Så vi har noe å vise til.

Men eller så er det gjennomført undersøkelser i andre land og andre bransjer osv. som viser til med å jobbe modellbasert kontra tegningsbasert har visse effekter der...

Klassifisering er ganske hett tema for tiden. Hva skal vi kalle ting. Dere kan se på den lenken der det står klassifiseringsprosjektet etter hvert. Så trenger vi ikke å si noe mer om det.

7. Hvilket teorigrunnlag ble benyttet ved utarbeidelsen?

Det fantes ikke presise definisjoner/beskrivelser av dokumentasjonstyper (bortsett fra tegninger og teknisk beskrivelse) før HB 138. Første mål var å definere hvilke dokumentasjonstyper som skulle inngå i vegprosjekter. Delingen i grunnlagsdata->grunnlagmodeller for eksisterende situasjon og fagmodeller for hvert fag ble gjort i arbeidet med HB138, jeg har ikke funnet den igjen i andre land. Teorien var basert på praktisk erfaring i byggherre, rådgiver, landmåler, softwareutvikler og entreprenørbransjen. Det fantes lite dokumentasjon om modellbasert gjennomføring av vegprosjekter/infrastrukturprosjekter i 2009.

8. Er det krav i håndbok v770 som du mener er vanskelig å oppfylle i dag?

Ja, alt som har med objekter og egenskaper å gjøre er vanskelig fordi vi ikke har en konseptuell modell som holder på informasjonen – men excel ark. Dessuten er V770 en

veileder med blanding av kravstoff og veilederstoff, blir bedre når vi får rendyrket retningslinje + veileder.

9. Er det krav som du mener mangler?

Ja, mye som mangler.

10. Dine tanker rundt begrepet BIM? Hvordan definerer du begrepet? Hvorfor er ikke begrepet brukt i v770?

BIM begrepet mangler en universell definisjon, så folk leser det de vil inn i det. Hvis statens vegvesen skal ut med et konkurransegrunnlag for prosjektering av 1 stk veganlegg kan vi ikke si: Det skal leveres som BIM.

BIM-begrepet har oppstått i byggebransjen, og det er viktig å være klar over at modellbasert metode som beskrevet i V770/VU-053 er [annerledes](#) enn [Statsbygg's BIM-manual](#).

11. Hvilke utfordringer opplever du rundt dataflyt ved modellbasert gjennomføring av prosjekter?

1 Distribusjon av data med konkurransegrunnlag (grunnlag for prising)

2 Formatproblematikken er der fortsatt

3 Dataflyt i byggefasen kan bli mye bedre, og all oppfølging bør skje med utgangspunkt i modeller.

4 Fra bygging til FDV er krise.

I dag så har vi jo.. mer og mer informasjon kan lastes ned på nettet eller på visualiseres via web, men jeg synes mange av de arbeidsprosessen vi jobbet med i vegvesenet fortsatt er veldig manuelle og papirbaserte. F.eks. det med konkurransegrunnlaget. Ja vi kan laste opp et sett med dokumentasjon tilhørende konkurransegrunnlaget men egentlig burde konkurransegrunnlaget være integrert i modellen og det burde vært mulighet til å se på modellen og konkurransegrunnlaget og sette pris pr objekt i prinsippet. Priset modellen.

Så det er jo et eksempel, og så har vi fortsatt formatproblematikken som vi ikke har klart å heve seg over, men som gis-miljøet har hevet seg over på en god måte. Så all de der gis-verktøyene som vi bruker i mange sammenhenger de blåser i format. De har konseptuelle modeller i bunnen og kan bruke de formater som de vil. Så jeg mener det er løsbart, men ikke løst enda. I byggefasen ja, der er det jo. Hvis vi snakker om vegvesenet så er det jo stor variasjon i praksis. Så det bør vi få en lik praksis som er optimalisert med utgangspunkt i modeller. Og i fra bygging til forvaltning/drift og vedlikehold er det fullstendig krise. Det er de eksemplene jeg kommer på i farten.

Alt grunner ned i manglende standardisering?

Du åpner for helt andre løsninger en det vi har i dag.

12. Hvilke åpne overføringsformater er i dag best egnet til modellbasert leveranse?

Det er ingen åpne formater som dekker samtlige fag/oppgaver/objekter som inngår i vegprosjekter. I VU-053 er det tenkt løst ved å UML-modellere det som mangler. Med utgangspunkt i UML-modeller kan vi utveksle data på mange formater, GML er foretrukket, Triplets (Linked data/semantic web osv), IFC (så lenge objektene er definert i IFC).

I dag er det ikke noe format som vi kan bruke og så er alt løst.

Det levers på mange forskjellige formater?

Ja, og slik vil det være helt fram til vi som statlig oppdragsgiver kan si dere må levere sånn i henhold til dette regelverket her på det formatet her. Og det kan vi først gjøre når vi kan tilby den informasjon på en strukturert måte som gjør det lett for programleverandører å implementere det. Det er litt opp til staten tror jeg da for å få til det.

V770 stiller krav til åpent format?

Ja, men den sier bare åpent format, ikke hvilket. Kravet er: «Lever modeller på prosjekteringsverktøyets originalformat og på et åpent, standardisert format, f. eks LandXML...»

Kunne det vært mulig å levere i et åpent format?

Nei, erfaring er jo, ja selvfølgelig kan du levere prosjekt i et åpent format men du får med deg så lite informasjon.

Det vil være veldig begrenset informasjon og vi skal gjennomføre, si at du har prosjektert ett eller annet. Hvis vi da bare hadde bedt om at informasjon skulle levers på åpent format så hadde vi ikke hatt nok informasjon til å gjennomføre byggefasen. Så i dag er vi nødt til å be om originalt format og åpent format.

13. Er det mulig å levere i henhold til v770 på et åpent format i dag?

Ikke mulig, derfor krever vi data på originalformat + et åpent format. Det åpne formatet vil ikke kunne holde på all informasjonen som ligger i originalen.

Veldig mange fagmodeller leveres i dag på dwg. Hva tror du er årsaken til dette? Mulig jeg glemte å svare på den: DWG er formatet som benyttes av diverse Autodesk-produkter, og disse produktene er mye brukt i Norge.

14. Er det krav i dagens v770 som er vanskeligere å oppfylle i dag?

Samme som 5?

15. Hvilket filformat ser du for deg er bransjestandard i fremtiden?

Filformat er underordnet, [informasjonsmodellering](#)/konseptuelle modeller er viktigere.

Med UML og standardverket til ISO/TC-211, OGC og Kartverket + utvidelser i VU-053 får vi til mye rart:

[Tilgjengeliggjøring av krav i programvare](#) + utveksling på GML mellom prosjekteringsprogramvare, målebok på landmålingsutstyr, maskinstyringsprogramvare. I tillegg kan dataene brukes til mye annet:

Tilgjengeliggjøring av data om Norge på web, wms, gml osv f. eks:

- [Geonorge.no](#)
- [Høydedata.no](#)
- [Vegkart.no](#)
- [nadag](#)
- [osv](#)

Disse datasettene i kombinasjon med f. eks [Trimble Quantm](#) kan gi bedre beslutningsgrunnlag i tidlig fase.

16. Hvordan ser du for deg framtidig bruk av modellene?

Definisjonsspørsmål, hva menes med modellene? ☺

Når vi har fungerende system med

- Konseptuelle UML-modeller for alle fag og arbeidsprosesser/roller/osv
- Produktspesifikasjoner og XSD-skjema for alle leveranser

Åpner det seg nye muligheter i alle sammenhenger.

Vi kan kreve data levert på åpne formater iht. produktspesifikasjoner, og programvareleverandører vil kunne implementere krav og definisjoner som i dag kun finnes i håndbøker.

Igjen så er infrastrukturprosjekter litt todelt da. Det begynner å bli ganske sømløst på alt som har med grunnlagsdata å gjøre. Det begynner å bli ganske bra der. Vi har tilgang til mye data som finnes om Norge på web. Kan laste det ned hvis vi vil det. Kan bruke WMS. Nå blir det overført fra SOSI til GML-format som gjør at det kan presenteres på helt andre måter. På GML-format kan du få mulighet for romlig beskrivelse av objektene, mens SOSI var en forenklet geometri da. På den siden så går det rett veg. Når det gjelder prosjekterte objekter så klarer prosjekteringsverktøyene i dag å beskrive informasjon på en veldig god måte geometrisk. Men en del av prosjekteringsverktøyene mangler fortsatt

mulighet til å legge inn informasjon på en strukturert måte. Så når vi da skal dumpe det over på et åpent format som alle kan se på, samhandle om osv. så er det jo et stort svart hull i dag. Men jeg tror hvis vi videreutvikler det som fins på grunnllagsdatasiden til å dekke det som trengs for planlegging, prosjektering og bygging basert på samme standard. Så er det kjappeste vegen til mål.