



# Gevinstrealisering med BIM – barrierer og muligheter

Forstudie for utvikling av  
forretningsmodeller, standarder  
og teknologi i norsk byggebransje  
Januar – mai 2020

**Ansvarlig for rapporten:**



**Trifid Norge AS:**  
**ERIK LINDSAY GRIFFIN**  
**erik.lindsay.griffin@gmail.com**



**Standard Norge:**  
**THOMAS OSCAR-ANDERSEN**  
**e-post: toa@standard.no**

**ISBN 978-82-7202-800-7**

Layout: Aina Griffin

Foto: iStock.com, Statsbygg

## En felles standard

**BAE er en stor og viktig sektor for norsk økonomi, og arena for en mangefasettert utvikling. Næringen er i tillegg sammensatt av mange typer virksomheter som bidrar til å bygge, vedlikeholde og utvikle all infrastruktur i samfunnet.**

I vårt arbeid med å fremme standardisering er det viktig for Standard Norge å ha god innsikt i sektoren. Vi er til stede på mange arenaer, og arbeider med en rekke flinke mennesker med et bredt spekter av oppgaver.

Vi har derfor valgt å utføre en undersøkelse om praktisk bruk av BIM, i håp om å kunne bidra til bedre innsikt i bruk og prosesser. BIM gir mange muligheter, men hvor langt har man kommet?

I hvilken grad benyttes BIM som fellesverktøy mellom de ulike deltagerne i verdikjedene i BAE?

Konkret avgrenset vi undersøkelsen til å omfatte byggherrer og entreprenører. Det er minst like interessant å se på flere deler av verdikjeden, men dette ble startpunktet for oss. Vi har intervjuet aktører og samlet inntrykkene i denne rapporten.

Rapporten er en forstudie som gir et verdifullt øyeblikksbilde av situasjonen og uttrykk for hva aktører mener kan være veien videre.

Vi vil benytte materialet til å fortsette dialogen med bransjen og håper dette kan være et bidrag til å utvikle mekanismer som gir gevinster og bedre effektivitet innenfor områder som ikke er sensitive for konkurranse.

*Vi retter en stor takk til deltagerne som har gitt av sin tid og kunnskap!*

## Om rapporten

Denne rapporten er utarbeidet av konsultentselskapet Erik Griffin og Trifid Norge AS på oppdrag av Standard Norge. Hovedformålet for er å bygge innsikt om hvilke forhold som bidrar til bruk av åpne standarder i BIM innen bygg og anleggsbransjen.

I første omgang har vi avgrenset problemstillingen til større byggherrer og entreprenører da det i stor grad er disse to aktørene som stiller krav til de digitale prosessene i en byggeprosess.

Grunnlaget for rapporten er 9 dybdeintervju gjennomført med relevante ledere og fagpersoner hos 4 av de største byggherrene i Norge og 5 av de største entreprenører.

Intervjuene er gjennomført av Erik Griffin med forutsetninger om anonymitet for å sikre en åpen dialog om drivere og barrierer for bruk av åpne standarder.

### Erik Lindsay Griffin

Rådgiver og markedsanalytiker med 30 års erfaring fra bl.a. MMI/Ipsos.

### Trifid Norge AS

Trifid Norge AS er et nordisk konsultentselskap etablert i 2016 med omkring 60 ansatte og virksomhet i Norge, Sverige og Danmark.

## Standard Norge

Standard Norge utvikler og forvalter standarder i Norge, og har enerett på å utgi Norsk Standard. Gjennom Standard Online gjør Standard Norge norske, europeiske og internasjonale standarder tilgjengelige og bidrar til at de tas i bruk. Standard Norge har opphavsretten i Norge til alle disse dokumentene.

- Medlemmene våre er både næringsliv, myndigheter, interesseorganisasjoner, forbrukerorganisasjoner, forskningsinstitusjoner og andre.
- Over 3 000 norske eksperter er med i standardiseringsarbeid i regi av Standard Norge på nasjonalt eller internasjonalt plan. Vi har rundt 70 ansatte som sørger for at dette arbeidet går sin gang. Les mer om å jobbe i Standard Norge.
- Standard Norge er den ledende aktøren på nasjonal og internasjonal standardisering i Norge.
- Sammen med kundene utvikler vi løsninger som gir økt effektivitet, større konkurransekraft og redusert risiko i bedrifter og samfunnet
- Vi er et nøytralt bindeledd mellom involverte parter og en pådriver i globale nettverk

# Innhold

3	En felles standard
4	Om rapporten
<b>6</b>	<b>Hovedfunn</b>
7	BIM – Norge og Norden ligger langt fremme
8	Mange utredninger og planer, men begrenset gjennomføring
10	Digital modenhetsgrad
10	Digitaliseringsgrad siste 5 år
<b>11</b>	<b>Entreprenørenes barrierer</b>
11	Eksterne barrierer
12	Interne barrierer
13	«Objektreisen» – Når kan standarder bli kompromittert?
<b>14</b>	<b>Byggherrenes barrierer</b>
14	Soft på avvik
15	Drivere for digitalisering
16	Statlige byggherrer driver utviklingen
17	Behov for standardisering i BIM-prosesser

# Hovedfunn

**Entreprenørene etterlyser økt bestillerkompetanse blant byggherrer som kan sikre at BIM-krav og bruk av BIM kan forbedres i hele verdikjeden.**

BIM-programvare har vokst fra å være prosjekteringsverktøy til å nå benyttes til både prosessstyring, logistikk og økonomi. Det virker innlysende hvorfor man bør bruke BIM til byggeprosesser, kontrakter, samarbeidsformer og forretningsmodeller, men den nødvendige standardiseringen er ikke på plass.

Resultatet er betydelig friksjon i grensesnittene mellom arkitekter, rådgivende ingeniører, entreprenører og byggherrer. Det er kun når kompetente byggherrer stiller krav om samhandling vi ser at noe av potensialet ved bruk av BIM blir tatt ut.

**Kompetansen på bruk og utnyttelse av mulighetene som ligger i bruk av BIM er svært skjevt fordelt.**

Standardiseringsprosessene drives frem av de større statlige byggherrene. Deres krav og behov vil være relevante for de større byggene som disse skal oppføre, men konsekvensen blir ofte at kompleksiteten overføres til enklere prosjekt der de samme standardene oppleves som hemmende.

**Bruk av BIM har til nå handlet mest om byggeprosessen og lite om forvaltning, drift og vedlikehold. Ifølge BIM-litteraturen er det i FDV de store gevinstene skal realiseres.**

Det er svært lite bevis for dette i dag. En åpenbar forklaring til dette er fokuset som aktørene har på selve byggeprosessen, det de får betalt for, og byggherrenes manglende plan og evne til å koble de to prosessene sammen.

For at Norge skal utvikle en mer bærekraftig byggebransje, både med hensyn til byggeprosessen og FDV, så kreves det en betydelig standardisering og spesifisering av tekniske grensesnitt, arbeidsprosesser, kontrakter og forretningsmodeller som fremmer digitalisering og effektivisering av hele verdikjeden.

Dersom vi klarer å gjennomføre dette løftet vil det kunne gi betydelige gevinster i form av sparte kostnader, smartere og mer bærekraftige bygg. Det gir også muligheten til å selge kompetansen som bygges på det internasjonale markedet.

## BIM - Norge og Norden ligger langt fremme

I internasjonal sammenheng blir ofte Norge og Norden trukket frem som landene der bruk av BIM og utvikling av felles standarder har kommet lengst med hensyn til utvikling og implementering av felles nasjonale standarder.

### I en oversikt fra 2018 i Geospatial World beskrives Norges posisjon slik

*«Norway has been one of the early adopters. Public sector BIM standards or requirements are already in place for Norway. It has been a partner in the development of openBIM standards and has worked with the 3D part of BIM on public projects for at least a decade. The Nordics are also making progress on Singapore-style systems to automate building approvals and planning permission.»*

Kilde: geospatialworld.net

Det er også utstrakt nordisk samarbeid innen standardisering av BIM.

Det er særlig retningslinjene som Statsbygg har utviklet som trekkes frem som en betydelig driver for utviklingen. Statsbygg lanserte nylig oppdatering av BIM-manualen SIMBA, som skal sikre at det brukes felles standarder i ulike faser av byggeprosessen.

Selv om Norge beskrives som en «early adopter» så er bruken av BIM høyst variabel og i stor grad knyttet til offentlig sektor.

Deltakerne i undersøkelsen omtaler bruk av BIM i Norge fra mange ulike utgangspunkt, men felles for de fleste er at det oppfattes som et område som er i en tidlig utviklingsfase og hvor det kun er noen få enkeltstående pilotprosjekter der betydelige gevinster har blitt realisert.

### FAFO oppsummerer det slik i sin omfattende evaluering av samBIM i 2016:

*«SamBIM-prosjektene er ikke banebrytende hvis vi ser på BIM-bruk i seg selv og den opprinnelige Building-SMART-visjonen (...). Selve «I'en» i BIM, informasjonen og egenskapene tilknyttet objektene, og målet om en åpen, sømløs og standardisert flyt av denne fra første idé til bygging og FDV, er fremdeles ikke en omsatt realitet. Det dreier seg fremdeles i stor grad (med noen få unntak) om å bruke BIM som en avansert 3D-modell, for eksempel ved muligheten til å gjennomføre tverrfaglige kollisjonskontroller og visualisering av geometri og romlige sammenhenger.»*

FAFO: SamBIM Bedre samhandling i byggeprosessen med BIM som katalysator

Som en relativt liten nasjon har vi samlet sett små muligheter til å påvirke utformingen av programvaren som brukes av de ulike aktørene i verdikjeden.

Det vi har mulighet til er å utvikle prosesser, forretningsmodeller, standarder og teknologi som kan bidra til å effektivisere norsk byggebransje, mht idéfasen, prosjektering, produksjon og FVD.

## Mange utredninger og planer, men begrenset gjennomføring

I løpet av de siste 10 årene har stadig større deler av byggeprosessen blitt digitalisert og integrert. Utallige pilotprosjekter har blitt gjennomført og utredet, hundrevis av masteroppgaver om bruk av BIM har blitt levert inn ved ulike høyskoler og mange BIM-manualer har blitt utviklet.

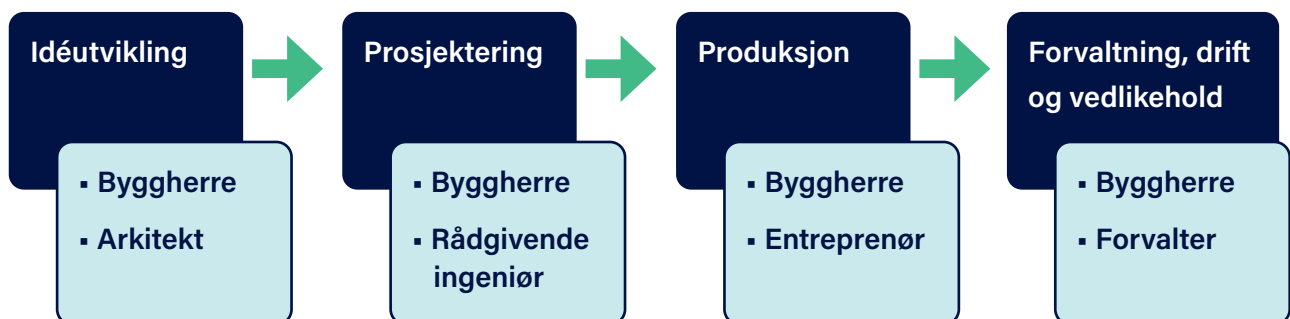
Hovedkonklusjonene fra en gjennomgang av utredninger, oppgaver og veiledere på området kan oppsummeres i de følgende hovedpunktene:

- **Arbeidsprosesser:** Det er krevende å gå fra den tradisjonelle sekvensielle arbeidsprosessen der hver aktør/leverandør avleverer sitt bidrag før den neste tar til.
- **Kontrakter:** Mange kontrakter er fortsatt tilpasset gamle 2D-standarder og krav til digital samhandling er ikke inkorporert.
- **Kostnad:** Det er begrenset vilje til å ta investeringen i teknologi og kompetanse i én del av verdikjeden dersom gevinsten hentes ut i en annen del.
- **Inkompatible standarder:** Utvikling og investering i egne standarder hemmer muligheten for reell digital samhandling.

Samlet sett er barrierene såpass høye at selv med byggherrer som stiller krav og leverandører som kan levere i henhold til kravene, så vil ofte de etablerte arbeidsformene tvinge seg frem.

### Arbeidsprosesser

I den tradisjonelle sekvensielle byggeprosessen går bygg som regel gjennom et sett med faser. Det er klart definerte fagområder og leverandører til hver fase, som en slags stafett. Arkitekter leverer tegninger, rådgivende ingeniører beregner og entreprenører produserer. Hver fase produserer grunnlag for den neste, såvel som dokumentasjon av prosessen.







Den ideelle digitaliserte byggeprosessen der alle deler av verdikjeden arbeider på samme digitale plattform gjør det mulig å effektivisere byggeprosessen, men den krever også

- en annen type samhandling der de ulike fagområdene arbeider sammen,
- en forskyvning av prosjekteringsarbeidet til tidligere i prosessen

Overgangen til en mer dynamisk og samhandelnde byggeprosess har vist seg vanskelig på flere plan. Vante arbeidsmetodikker er vanskelige å endre og det kreves ofte ny kompetanse i flere ledd.

### Kontrakter

Standardkontraktene for de ulike fagområdene er i stor grad basert på førdigitale standarder, det er PDF-er i 2D som ligger til grunn. Muligheten til å få en mer dynamisk prosess hemmes av at kontraktene er låst mot et analogt grunnlag.

Entreprenørene som deltar i undersøkelsen er tydelige på at det ikke er samsvar mellom målene om samhandling og dagens bruk av BIM.

### Kostnad

Kostnaden knyttet til å integrere hele byggeprosessen i BIM er ulikt fordelt på de ulike fagområdene. Både arkitekter og rådgivende ingeniører er i stor grad nødt til å benytte BIM-verktøy og levere digitalt (om ikke med felles standarder). Entreprenørene står derimot overfor et bredt spekter av faggrupper som vil ha svært ulike forutsetninger for å benytte BIM-verktøy. Analysene som har blitt gjort av ulike pilotprosjekter antyder at det er primært i produksjonsfasen at entreprenørene pådrar seg kostnader knyttet til opplæring.

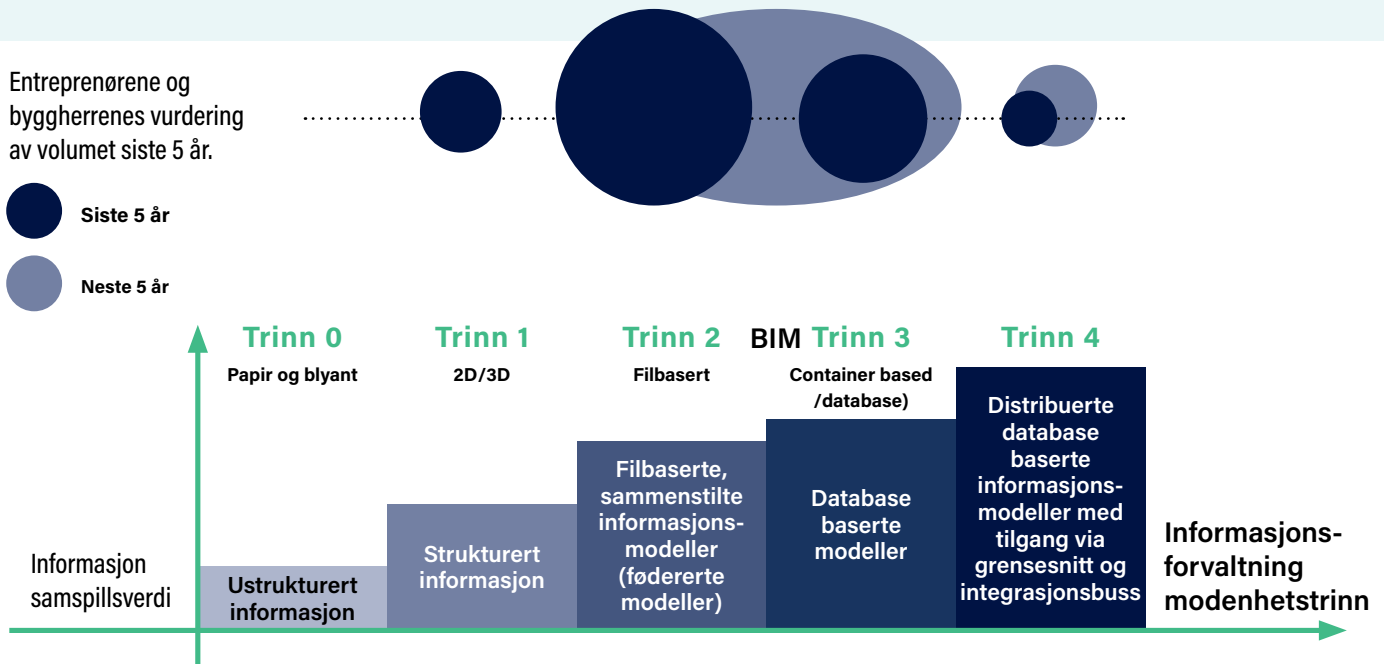
### Inkompatible standarder

Åpen BIM er, i følge BIM Verdinettverk og Byggefakta, standarden for de fleste byggeprosesser. Hele 91% av de som svarte på en større kartlegging i 2017 oppgir at de benytter åpen BIM.

Bruk av åpen BIM tilsier ikke at standardene som benyttes er nettopp det, at det ikke gjøres endringer underveis i prosessen slik at standardene mister sin funksjon.

## Digital modenhetsgrad

I undersøkelsen benyttet vi Bygg21s modenhetstrapp for digitalisering i BAE-næringen som utgangspunkt for diskusjonen med byggherrer og entreprenører. Den gir oss et godt verktøy for å kartlegge dagens situasjon og målene for de neste 3–5 årene.



### Modenhetstrapp for digitalisering i BAE-næringen

Definisjonene på de enkelte nivåene er vesentlig for analysen av nåsituasjonen. Modellen er kjent for de fleste og gir god mening i forhold til diskusjonen.

### Digitaliseringsgrad siste 5 år

De fleste byggherrene har klart å løfte de store prosjektene opp på et nivå mellom nivå 2 og 3, men det er fortsatt mange mindre prosjekter som gjennomføres på nivå 2.

Fra entreprenørenes ståsted er det kun de større prosjektene med statlige byggherrer som når nivå tre mens brorparten av prosjektene ligger på nivå 2.

Entreprenørenes forventninger til økt digitaliseringsgrad for mindre prosjekter er begrenset. Det er først og fremst de større prosjektene drevet av statlige byggherrer som antas å nå nivå 3 og ha elementer av nivå 4.

Byggherrene er også åpne på at det i lang tid vil være mange mindre prosjekter som ikke vil ha en digitaliseringsgrad på nivå 3 eller 4.

*«På bygg har vi i løpet av de siste 5 årene beveget oss fra trinn 1 og er nå nesten over i trinn 3, men for resten av organisasjonene er vi nok på trinn 1 og 2. Hele vår organisasjon er nok på trinn 2. Det er mange dokumenter og prosedyrer som må fases over i 3D. Det er noen godkjenningprosesser som fortsatt er i 2D.»*

– BYGGHERRE

# Entreprenørenes barrierer

Entreprenørene ser mange årsaker til at fraværet av prosjekter på nivå 3 og 4.

## De eksterne barrierene:

- De fleste oppdragene er for små til at det er gevinster å hente på å gå høyere enn nivå 2 i modenhetstrappen.
- De fleste byggherrene etterspør ikke BIM i produksjonsprosessen.
- Byggherrene mangler bestillerkompetanse.
- Byggherrer mangler kompetanse til å benytte seg av digitale tvillinger etter at bygget er ferdigstilt.
- Avtalene som benyttes er koblet til de innarbeidede måtene å arbeide på, uten kobling til BIM.

*«MMI skulle vært bedre og bredere anlagt, det er ekstremt mange krav som det er vanskelig å se at de har bruk for. Man må forenkle arbeidspraksisen, henvende seg til VDC-miljøet og ta utgangspunkt i behovene vi har.»*

– ENTREPRENØR

*«Mange byggherrer blir fanget av at de hyrer inn en prosjektleder fra prosjektlederselskap som sikkert har lang erfaring, men som ikke er oppdatert på BIM.»*

– ENTREPRENØR

- BIM-modeller som utvikles av arkitekter og rådgivende ingeniører er lite egnede for produksjon – de viser bare det ferdige bygget og tar ikke hensyn til hvordan bygget skal bygges.
- Input i BIM er ofte mangelfull eller direkte feil. Kalkulering av oppdrag må ofte startes fra bunnen av basert på 2d-tegninger. Selv om åpne standarder har blitt normen så er det stor variasjon i hvordan de tillempes.
- Programvaren i seg selv er ikke laget for produksjon, men prosjektering.
- Svært varierende BIM-kompetanse mellom og innad i de store rådgivende ingeniørselskapene.
- Prosjektledere på offentlige byggeprosjekter velges ofte blant de med lengst erfaring. Dette er ofte menn i 60-årene som fortsatt arbeider etter de samme prosessene som de brukte på 80-tallet.
- Standardiseringsprosessene oppleves som langsomme og standardene som for kompliserte. Flere entreprenører opplever at det kreves for høy detaljeringsgrad, at standarder fra kompliserte bygg gjenbrukes på enklere bygg.

*«Ofte må vi tegne hele bygget på nytt for å kalkulere riktig.»*

– ENTREPRENØR

## Interne barrierer

Interne barrierer spiller også en vesentlig rolle. Blant de mest nevnte finner vi:

- Manglende kompetanse, BIM-koordinatører er dyre og ikke lett tilgjengelige i markedet
- Manglende koordinering mellom egne avdelinger. De store entreprenørene dekker mange forskjellige fagområder og det er svært varierende kompetanse og bruk av BIM innen ulike fagområder. BIM blir fortsatt ofte drevet frem av entusiaster, det er ikke en integrert del av forretningsplanene.
- Varierende forståelse i ledelsen. De potensielle gevinstene for bruk av BIM er ikke like tydelige for alle og påvirker villigheten til å investere i kompetanse og kreve bruk av BIM i prosjekter.

**På et overordnet nivå peker de fleste entreprenørene i undersøkelsen på at incentivene for å øke samhandlingen er høyst forskjellige blant de ulike aktørene.**

- Arkitekter og rådgivende ingeniører ser muligheten for fakturerbare timer i BIM-prosjekter, men ønsker ikke ansvar knyttet til sin utførelse.
- Entreprenørene som får ansvaret for produksjon og oppdatering av BIM-modellene under bygging må kjøpe timene for feilretting og oppdatering fra de sammen aktørene som forårsaket feilene.

Samlet sett peker entreprenørene på en situasjon der forretningsmodellene til de tre aktørene som leverer i hver sin fase motarbeider muligheten til å realisere de gevinstene som byggherren forventer av en høyere grad av digitalisering.

**Funnene fra FAFO-rapporten samBIM (2016) på dette området verifiseres av deltakerne:**

- Det er kun når en kompetent og sterk byggherre stiller klare krav om bruk av BIM at det lykkes å få arkitekter, rådgivende ingeniører og entreprenør til å samarbeide
- Det er stort sett kun ved totalentrepriser at samhandling fungerer

Jevnt over er det ingen av de fem entreprenørene som har gjennomført noen form for kalkyler som viser om bruk av BIM i byggeprosessen har bidratt til å realisere noen form for gevinster sammenliknet med byggeprosesser med lavere digitaliseringsgrad. Økt digitalisering av byggeprosessene blir ofte sett på som en fordyrende faktor.

*«Det dreier seg veldig mye om kontraktene som ikke er tilrettelagt for samhandling der alle jobber integrert mot et felles mål. Det er kontraktstandardene der alle er fokusert på å sikre seg mot risiko, det hindrer en dynamisk gjennomføring av prosjektene.»*

– ENTREPRENØR

*«Alle BIM-verktøyene er laget for prosjektering, ikke for produksjon. En bro kan se fin ut, men det må jo prosjekteres for produksjon slik at broen ikke detter ned mens vi bygger den. Da må man flere runder med rådgiver og hvem skal betale for det?»*

– ENTREPRENØR



## «Objektreisen» – Når kan standarder bli kompromittert?

*«Vi så da vi kom inn at de hadde gjort en stor endring i forhold til tverrfaglig merking av objekter slik at det var mye de måtte oppdatere. Dersom alt er gjort riktig er det jo enorme summer som kan spares. Det er kvaliteten på modellen og de som utvikler den hos rådgiverne som er avgjørende.»*

– ENTREPRENØR

*«På en vegg må man ha en tag, men samme tag brukes for en vegg enten den er 2 eller 10 meter høy, det er jo ikke samme veggen. Den har ikke samme pris, men kunder stusser over at man kan ha forskjellig pris selv om det er samme tag. En grøft hos oss kan være 3 km lang, den kan gå gjennom fjell og myr og bestå av 50 ulike produksjonsaktiviteter. Det er komplisert, vi blir jo ikke enige selv heller.»*

– ENTREPRENØR

Feil og ufullstendige objekter innen BIM er et velkjent problem i byggeprosesser.

I Statsbyggs manualer er det beskrevet hvordan objekter skal benyttes i BIM og hvordan de skal kodes når de beveger seg gjennom byggeprosessen sine faser. Systemet er i seg selv et forsøk på å løse noen av de største problemene innen BIM, at objekter ikke oppdateres eller at de oppdateres på feil måte eller at det eksisterer flere versjoner av det samme objektet.

Årsaken til feil eller avvik i BIM handler ifølge entreprenørene og byggherrene om å ta snarveier, manglende samhandling og manglende kompetanse.

### **Snarvei blir omvei**

I idefasen er ofte fokuset på overordnede skisser og visualisering av mulige løsninger. Et objekt (en trapp, en dør osv.) kan bli definert som et visuelt hjelpemiddel som skal bli erstattet av et prosjektert objekt. Feil kan her oppstå dersom objektet blir endret uten at statusen for objektet blir endret.



# Byggherrenes barrierer

De fire byggherrene som har deltatt i undersøkelsen har varierende grad av kompetanse og ressurser innen bruk av BIM i byggeprosesser. Likevel er det flere felles barrierer som trekkes frem:

- Svært varierende kompetanse blant leverandørene.
- Utfordringer med å få leverandørene til å arbeide sammen. De oppleves å mangle incentiv for samhandling.
- Manglende intern bestillerkompetanse
- Entreprenørene har manglende tillit til BIM-modellene som leveres av rådgivende ingeniører

I tillegg er det svært ulik digital modenhetsgrad for ulike deler av byggeprosessen. For enkelte av entreprenørene handler det om kompleksiteten som oppstår når spesialiserte system for infrastruktur eller andre komponenter av en byggeprosess skal integreres i BIM-systemer som er på et betydelig høyere nivå enn de spesialiserte systemene. Det er det få eller ingen gode eksempler på bruk av BIM i forvaltning, drift og vedlikehold (FDV).

*«Vi får ikke ut fullt potensiale fra BIM-modellene før vi får etablert gode samspillskontrakter.»*

– BYGGHERRE

## Soft på avvik

Konsekvensene av å ikke levere i henhold til manualer eller åpne standarder defineres som en vesentlig årsak til at bruk av BIM leverer de forventede gevinstene.

Her er det en kombinasjon av uklare bestillinger og uklare sanksjoner som virker sammen.

*«Vi har vært litt soft på oppfølging av avvik, men vil ta en tøffere oppfølging fremover, i hvert fall der hvor manualen ligger til grunn.»*

– BYGGHERRE

For å følge opp avvik i forhold til informasjonen som skal inn i BIM-modellene må standardene for hva som skal leveres i de ulike fasene standardiseres tydeligere.

## Statlige byggherrer driver utviklingen

Entreprenørene opplever at det først og fremst er de store offentlige byggherrene som driver utviklingen fremover ved at de stiller krav og utvikler manualer.

*«Statsbygg og Nye Veier har stilt helt andre krav og driver bransjen fremover.»*

– ENTREPRENØR

De private byggherrene beskrives ofte mer som finansielle aktører som i liten grad har interesse for den videre driften av det som bygges. Enkelte private byggherrer oppleves å vise en viss interesse for miljøsidene av driften, men det er kun de større og profesjonelle. Der flere statlige byggherrer har kompetanse og ressurser innen digitalisering fremstår flere av de private byggherrene som svært lite fokusert på å bygge denne type kompetanse internt.



Foto: Statsbygg

*«Et privat bygg kan jo ofte skifte eier mange ganger før det står ferdig.»*

– ENTREPRENØR

*«Vi appellerer til trinn 3, men det er krevende når man ikke kan peke på en løsning, men Nye Veier satte tydelige krav på hvordan de ville at vi skulle gjøre det. Viktig å stille de hårete kravene, at man kan bygge kompetanse i byggherreorganisasjonen.»*

– ENTREPRENØR

*«Statsbygg har snudd på kontrakthierarkiet, at modell står over tegning, det har jo snudd på prosjektene.»*

– ENTREPRENØR

*«Sykehusbygg er utrolig langt fremme. Der blir man fulgt opp i forhold til merking, vi har jo levert gjennom modeller. Da sitter byggherren med spesialkompetanse og følger med på at man leverer i henhold til spesifisering.»*

– ENTREPRENØR

## Drivere for digitalisering

Entreprenører og byggherrer har mange av de samme driverne for digitalisering av selve byggeprosessen mht lavere kostnader, bedre logistikk, raskere fremdrift gjennom bedre styring av prosessen. Det store skillet ligger i fokus på FDV.

BIM i byggeprosesser har stort sett dreid seg om prosjektering, i noen grad om produksjon, men i svært liten grad om forvaltning, drift og vedlikehold.

Utfordringen for byggherrene er at det er få eller ingen gode eksempler på hvordan bruk av BIM i byggeprosessen har bidratt til bedre systemer for FDV. En annen side av problemstillingen er at FDV-gevinstene tilfaller byggherren eller forvalter i mange år etter at entreprenører, rådgivende ingeniører og arkitekter er ute av bildet.

*«Digitalisering av eksisterende bygg og driften av disse er en sentral del av vår digitaliseringsstrategi.»*

– BYGGHERRE

*«Alt snakk om BIM i FDV-fasen er foreløpig et smykke som kun er til for festtaler. Ingen vet hvordan de vil ha BIM-modellen over i FDV eller hvordan de skal bruke den.»*

– ENTREPRENØR





## Behov for standardisering i BIM-prosesser

Gjennomgående peker både byggherrer og entreprenører på at det mangler gode standarder som sikrer overlevering fra arkitekt til rådgivende ingeniør og fra rådgivende ingeniør til entreprenør. I tillegg er det, som nevnt over, et nesten komplett fravær av kobling til FDV-fasen.

Modell-Modenhets-Indeksen (MMI) og åpne standarder fremheves som gode, men ufullstendige verktøy av de fleste.

*«Når rådgiverne får sitte for lenge så definerer de mer enn det som trengs.»*

– ENTREPRENØR

Det fleste deltakerne ser et behov for en tydeligere beskrivelse av hva de ulike nivåene i MMI egentlig betyr. Slik de fremstår nå kan et modenhetsnivå tolkes på flere måter.

*«Det er jo ingen enighet om hva MMI 350 betyr.»*

– ENTREPRENØR

Usikkerheten i rundt hva som er godkjente nivåer i BIM fører til at kontraktene skrives i henhold til de tradisjonelle malene og at «BIM-prosjektet» blir hengende utenfor den kommersielle kontrakten.

På det neste nivået er det behov for standardiserte kontrakter som inkorporerer bygging av digitale tvillinger. Dette utløser i sin tur et behov for å spesifisere hvordan ulike deltakere i byggeprosessen bør samhandle og, ikke minst, hvilke forretningsmodeller som sikrer at denne samhandlingen finner sted.

P-800

[www.standard.no](http://www.standard.no)

