



Mulighetsstudie for

Kobling av BIM med varekataloger/produktinformasjon

Direktoratet for byggkvalitet

Norunn Haug Christensen/Sverre M. Jensen



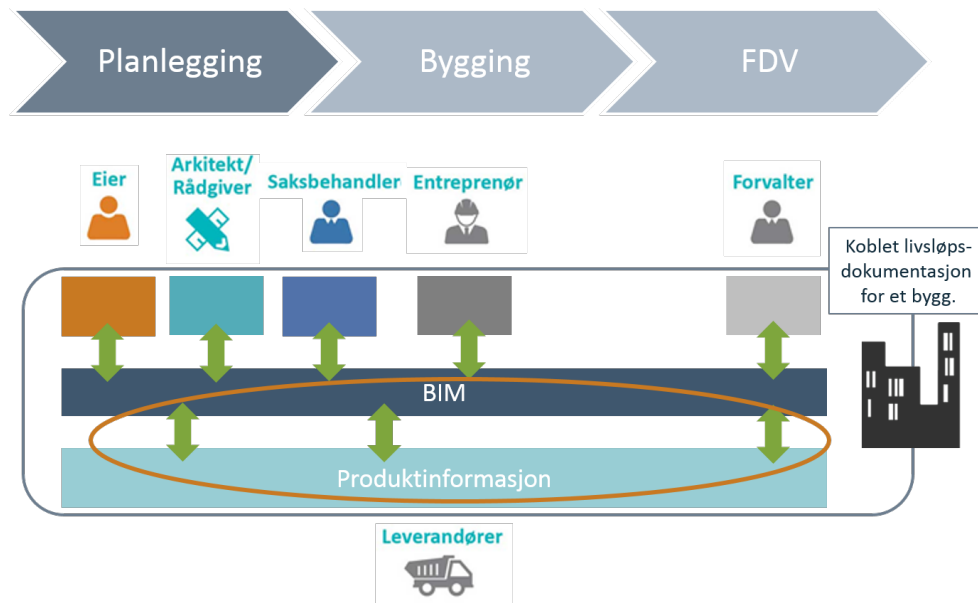
INNHOLD

1	INNLEDNING	3
1.1	Bakgrunn	3
1.2	Gjennomføring	4
2	RESULTAT FRA KARTLEGGINGEN	5
2.1	Alternativ 1: Styrke bSDD ytterligere før praktisk bruk	6
2.2	Alternativ 2: Bruke bSDD som den er, drive videre utvikling gjennom praktisk bruk	8
3	VURDERING AV ALTERNATIVE TILNÆRMINGER OG LØSNINGER	10
3.1	To tilnærminger for modellering	10
3.2	Alternativ 1 og 2: Vurdering av tilnærmingsmåtene	11
4	FORSLAG TIL VEIEN VIDERE	13
4.1	Hva kan være neste steg?	15
5	APPENDIKS: INTERVJUOVERSIKT	18

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

En byggeprosess er en informasjonstung prosess. Gjennom et byggs levetid skal mange forskjellige aktører produsere og konsumere informasjon, og eksisterende verktøy muliggjør at mye av denne informasjonen kan lagres i eller knyttes opp til en BIM (Building Information Model)¹, jfr. Figur 1.



Figur 1 Målbildet for bruk av BIM gjennom livsløpet til et bygg. Den oransje sirkelen angir mulighetsstudien plassering i dette målbildet.

Bruken av BIM har bidratt til å effektivisere og digitalisere byggeprosesser, men det er fortsatt et stort effektiviseringspotensial i å få mer informasjon koblet til BIM slik at informasjonen kan overføres mellom faser og aktører, uavhengig av hvilket verktøy den enkelte aktør benytter.

Fokus for mulighetsstudien har vært kobling mellom BIM og informasjon om faktiske byggevarer / produkter – for eksempel fra varekataloger. Informasjon om produkter benyttes i planlegging og prosjektering, ved kalkulasjon og bestilling, montering og i vedlikehold. Enkel tilgang til korrekt og oppdatert produktinformasjon vil derfor bidra til betydelig effektivisering for mange aktører i ulike faser og til at viktig informasjon ikke går tapt ved overgang fra en fase til en annen. Til tross for den klare gevinsten en slik kobling vil gi, er det i dag lite praktisk bruktbredelse av produktinformasjon som er tilgjengeliggjort via BIM.

Det har i lengre tid vært jobbet med å etablere en dataordbok, buildingSMART Data Dictionary (bSDD), for å gjøre det mulig å utveksle informasjon om bygg og byggeprosess på en enhetlig måte gjennom definerte begreper og tilhørende termer (semantisk interoperabilitet). I arbeidet med dataordboka har det vært et viktig mål å støtte koblinger mellom BIM og produktinformasjon. I denne mulighetsstudien er det bSDD sin rolle tilknyttet kobling av BIM og produktinformasjon som det har vært sett nærmere på.

¹ BIM kan bety både «Building Information Model» (informasjonsmodellen) og «Building Information Modeling» (prosessen, det å lage informasjonsmodellen). I denne rapporten er vi først og fremst opptatt av modell- og informasjonsperspektivet, og BIM benyttes derfor entydig i betydningen informasjonsmodell.

Med dette som bakgrunn har Direktoratet for byggkvalitet (DiBK) iverksatt en mulighetsstudie med følgende aktiviteter:

- Kartlegge status på initiativer/planer/pågående prosjekter for bruk av bSDD for å muliggjøre kobling av varekataloger/produktinformasjon til BIM
 - En viktig del av denne kartleggingen var å avdekke hvilke hindringer som gjør at potensialet ikke er fullt utnyttet
- Vurdere om det finnes alternative løsninger som kan støtte kobling av produktinformasjon fra varekataloger og BIM

1.2 Gjennomføring

Kartleggingsdelen av mulighetsstudien ble gjennomført i form av intervjuer med en rekke aktører som er, eller har vært, sentrale i arbeidet med bSDD, BIM og varekataloger. Dette ga et tydelig bilde av status for arbeidet for bruk av bSDD og relaterte initiativer.

For å få innblikk i etterspørselssiden hvor produktsøk utføres og produktinformasjon benyttes, ble kartleggingen utvidet med intervjuer med entreprenører. Disse intervjuene gav et tydelig bilde av dagens praktiske bruk av produktinformasjon og potensialet for kobling av produktinformasjon mot BIM.

Appendiks i kapittel 5 gir oversikt over intervjuene som har inngått i kartleggingen. Resultatet av kartleggingen er beskrevet i kapittel 2.

Basert på informasjon fra intervjuene, samt erfaring fra tilsvarende utfordringer med behov for kobling av informasjon, har det blitt vurdert alternative tekniske løsninger for kobling mellom BIM og produktinformasjon fra varekataloger. Resultatet av disse vurderingene er beskrevet i kapittel 3, og kapittel 4 gir forslag til veien videre med bakgrunn i vurderingene.

Mulighetsstudien ble gjennomført av Sverre M. Jensen og Norunn Haug Christensen fra Bouvet. Kontaktpersoner i DiBK har vært Olaug Hana Nesheim og Øivind Rooth. Resultatene fra mulighetsstudien ble i første omgang dokumentert i form av en presentasjon, og denne rapporten representerer en skriftlig oppsummering av denne presentasjonen.

2 Resultat fra kartleggingen

Som beskrevet i kapittel 1 var utgangspunktet for intervjuene å kartlegge status på initiativer/planer/pågående prosjekter for bruk av bSDD for å muliggjøre kobling av varekataloger/produktinformasjon til BIM, samt å avdekke hvilke hindringer som gjør at dette arbeidet ennå ikke fullt ut har gitt de ønskede resultater.

Deltakerne i intervjuene (se tabell i kapittel 1) har, grunnet sine ulike posisjoner og relasjoner til arbeidet med bSDD og produktinformasjon, forskjellige perspektiver på probemstillingen. Likevel er det i stor grad enighet rundt hva behovene er og hvilke utfordringer som finnes. Denne rapporten søker å gi en oversikt over «de store linjene» som fremkommer etter samling av informasjonen fra alle intervjuene og peke på videre muligheter.

Figuren nedenfor beskriver behovet og to påstander om dagens situasjon:



Nedenfor er det listet opp en rekke utfordringer og hindringer, relatert til behovet for å etablere et felles språk:

- **Selve bSDD:**
 - bSDD har for lite innhold/informasjon, dvs. for lav dekningsgrad sett i forhold til behovene.
 - Det er pr. nå ikke tilstrekkelig finansiering til å gjennomføre det løftet innholdet i bSDD trenger, jfr. punktet ovenfor.
 - Deler av innholdet som faktisk finnes i bSDD er mer tilpasset teoretiske idealmodeller enn praktisk bruk.
 - Det er vanskelig for aktører som ønsker å bidra til berikelsen av bSDD å få veiledning i hvordan nye objekttyper og egenskaper skal legges inn i bSDD.
 - **Kompleksitet:**
 - Mange ulike produktdeklarasjonsordninger og standarder med hver sine egenskapssett skaper et komplekst informasjonsbilde. Dette er særlig en utfordring for produsentene som er informasjonsgivere, men også for brukerne av denne informasjonen. bSDD må bidra til å forenkle dette bildet, ikke gjøre det enda mer komplekst.
 - **Forpliktelse:**
 - Mange aktører sitter på gjerdet og venter på «en felles satsning» som er
-

attraktiv nok til at den er verdt prisen/risikoen ved å delta. I mellomtiden investeres det i egne initiativer, som gjør at realiseringen av en felles løsning synes enda fjernere.

- De store programvareleverandørene har ikke interesse av å tilpasse sine systemer til en åpen standard. Deres prioriteringer gjøres utifra det amerikanske markedet, siden det er der inntektsgrunnlaget først og fremst ligger.
- **Holdninger:**
 - De forskjellige aktørene verner om sitt eksistensgrunnlag, sin del av verdikjeden og sin egen informasjon, og ønsker ikke nødvendigvis mer kommunikasjon på tvers og mer transparens.
 - Mangelfull kunnskap om hva bruk av bSDD og BIM faktisk kan gi av gevinster, det er behov for noen gode caser som kan demonstrere reell verdi.
 - Ingen insentiver i markedet for økt digitalisering.
 - Ingen på byggeplassen etterspør digital informasjon.

På spørsmål om hvilke mulige tilnærminger for etablering av et felles språk som vil kunne bidra til å løse utfordringene, fordelte svarene seg langs en nyanseskala hvor ytterpunktene kan tydeliggjøres som to hovedalternativer for «veien til målet»:



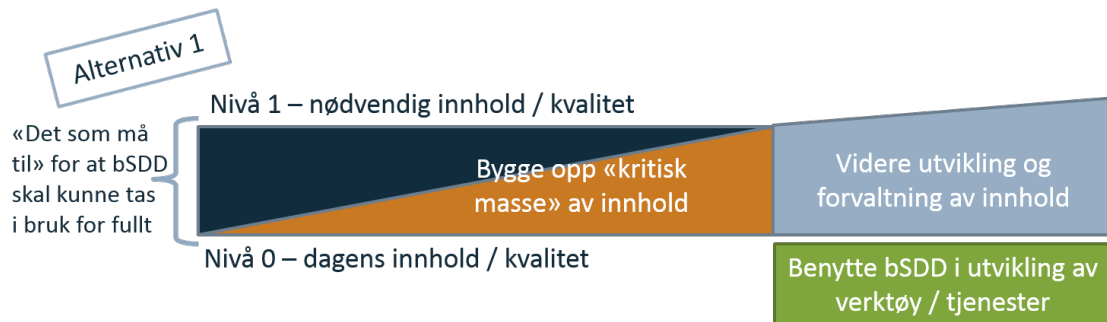
Begge tilnærmingene tar utgangspunkt i at bSDD er språket som muliggjør utveksling av informasjon om produkter basert på egenskaper og kobling til BIM. Det er stor enighet blant aktørene om at løsningen er å jobbe videre med det grunnlaget som allerede eksisterer i form av bSDD. De to tilnærmingene er dog ulike i forhold til hvordan prosessen best kan drives videre.

I de følgende to kapitlene blir de to tilnærmingene nærmere beskrevet, sammen med tilhørende utfordringer og hindringer for å skape resultater. Det gis også en status på arbeid relatert til de to tilnærmingene.

2.1 Alternativ 1: Styrke bSDD ytterligere før praktisk bruk

Figur 2 illustrerer tilnærmingen kalt alternativ 1. Tilnærmingen legger vekt på at det er nødvendig å bygge opp en «kritisk masse» av innhold i bSDD, før bSDD kan benyttes til praktisk bruk i utvikling av verktøy og tjenester. Denne tilnærmingen forutsetter en

finansiering til å gjøre «løftet» av bSDD opp på et nivå som gjør at innholdet er godt nok til å kunne tas i bruk i forventet og ønsket omfang, samt finansiering av forvaltningen når bSDD er blitt «god nok».



Figur 2 Tilnærming alternativ 1

Følgende utfordringer og hindringer er relatert til tilnærmingen i alternativ 1:

- **Finansiering:**
 - Tilnærmingen krever både oppstartskapital og finansiering til videre forvaltning. Hvem skal sørge for dette? Forskjellige innspill fra kartleggingen:
 - Det offentlige må ta denne investeringen
 - Delingsmodeller med offentlig grunnfinansiering som «sikkerhetsnett», samt brukerbetaling på toppen
 - Det må være et mål at videreutvikling og forvaltning av bSDD på sikt skal bli selvfinansierende
- **Ressurser:**
 - Tilnærmingen krever tilgang på ressurser som har kompetanse til å utføre det nødvendige utviklingsarbeidet i henhold til de faktiske behov, og samtidig ha kapasitet og gjennomføringsevne til at dette kan skje innen en gitt tidsramme. Hvor finnes disse ressursene?
- **Prosess:**
 - Utviklingsarbeidet må være tett forankret med aktører som bruker/har planer om å bruke bSDD til praktiske formål, hvis ikke er det risiko for at bSDD ikke blir tatt i bruk som forutsatt, selv om innholdet forbedres. Hvem kan ta ansvar for en prosess som sikrer en slik forankring?
 - Det synes vanskelig å legge en plan for når bSDD er «klar» / kan tas i bruk til ulike formål. Hvordan vet man at kritisk masse er nådd, dvs. hva er «godt nok» for at bSDD kan tas i bruk på en hensiktsmessig måte?
 - Erfaring tilsier at det kan være utfordrende å gå over fra prosjektmodus til forvaltningsmodus. Hvordan sikre videre, langsiktig forvaltning av bSDD når kritisk masse er nådd? Hvem har nødvendig legitimitet, kompetanse og kapasitet til dette arbeidet?

buildingSMARTs nåværende arbeid med bSDD er et initiativ som ligger tett opp til tilnærmingen i alternativ 1. Det arbeides i dag med å få definert opp egenskaper for objekter, men arbeidet tar tid da det ikke er tilstrekkelig finansiering til å sette det nødvendige antall personer på jobben med å få bSDD på et nivå som er «godt nok».

Kommersielle aktører har anledning til å berike bSDD, men kan da velge å gjøre det i lukkede kontekster. Alle konsepter (objekter) er åpne og tilgjengelige for alle, men relasjoner, som for eksempel egenskaper tilknyttet konsepter, kan legges i lukkede kontekster. For å få tilgang til

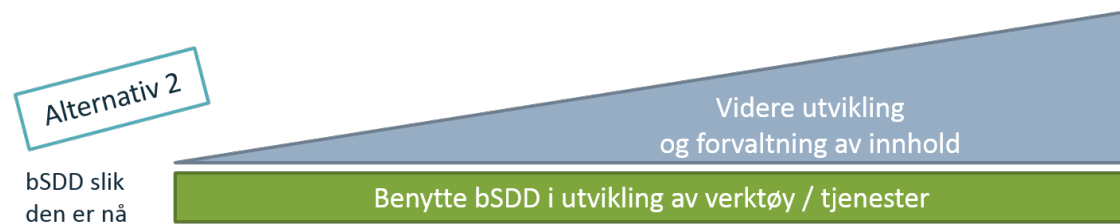
slike lukkede kontekster må det gjøres avtale med eieren av konteksten. coBuilder er et eksempel på en slik dataeier. Ved å inngå en avtale coBuilder vil det være mulig å få tilgang til deres kontekst, det vil si få tilgang til deres definerte egenskaper relatert til objekter.

Et argument for lukketheten er datakvalitet; dataene er lukket frem til de er av en viss kvalitet og til det er sikret at de tilfredsstillere strukturen i bSDD. Et annet argument er kommersielle hensyn; det er nødvendig for å få aktører interessert i å ta i bruk bSDD.

Denne strategien vil kunne medføre at det bygges lukkede siloer, med potensielt mange duplikater av relasjoner. Dette undergraver i praksis prinsippene rundt åpenhet og ønsket om å etablere et *felles* språk. Selv om de lukkede kontekstene vil være tilgjengelig dersom man betaler for dem, vil dette likevel være en barriere for etablering og utvikling av et felles språk.

2.2 Alternativ 2: Bruke bSDD som den er, drive videre utvikling gjennom praktisk bruk

Figur 3 illustrerer tilnærmingen kalt alternativ 2. Tilnærmingen baserer seg også på bruk av bSDD, men at bSDD benyttes i tjenester og verktøy uavhengig av kvalitet og volum på det totale innholdet. Videreutviklingen av bSDD skjer i parallell med og drevet fram av den praktiske bruken, og den praktiske bruken vil gi input til den videre utviklingen av innhold i bSDD, gitt at man har en god prosess for dette.



Figur 3 Tilnærming alternativ 2

Alternativ 2 har noen av de samme utfordringene som alternativ 1:

- **Finansiering:**
 - Hvordan sikre tilstrekkelig og langsiktig finansiering av bSDD videreutvikling og forvaltning?
- **Ressurser og prosess:**
 - Hvem har legitimitet, kompetanse og kapasitet til å forvalte bSDD på en måte som bidrar til at markedsdrevne initiativer og utviklingen av bSDD går «hånd i hånd»?

Men, tilnærmingen har noen umiddelbare gode effekter:

- bSDD blir fortløpende tatt i bruk gjennom de konkrete prosjektene
- Markedsaktørene er direkte involvert og har interesse av tjenestene som utvikles i parallell med innholdet i bSDD
- Investeringer i spesifikke tjenester vil kunne gi verdi også uten en «komplett og korrekt» dataordbok

Det finnes to pågående initiativer med tilnærming tilsvarende alternativ 2:

IFD SignOn:

Samarbeidsprosjektet IFD SignOn startet i juni 2013, hvor Elektroforeningen (EFO), Norske Rørgrossisters Forening (NRF) og Byggtjenesten gikk sammen om å utvikle en felles kommunikasjonsplattform for sine produktdata-baser EFO, NRF og NOBB. IFD SignOn tilbyr produkt- og transaksjonsinformasjon, FDV-dokumentasjon, sikkerhetsblader og ytelseserklæringer.

Planen har hele tiden vært å benytte bSDD for å muliggjøre søk på produkter basert på egenskaper. Underveis i prosjektet med etableringen av kommunikasjonsplattformen, har det ikke lyktes å kople opp mot bSDD på ønsket måte, og IFD SignOn har per i dag ikke direkte oppslag mot bSDD. Løsningen benytter per nå en egen tilpasset versjon av objekt- og egenskapsdefinisjoner, hvor innholdet dels er et filtrert utsnitt av bSDD og dels er egenutviklet. Byggtjenesten uttrykker likevel at den langsiktige ambisjonen er å kunne bruke bSDD direkte, gitt at innholdet i dataorboka utvikles slik at den dekker behovet.

17. mars 2015 ble IFD SignOn AS etablert. Målet med selskapet er å gjøre de store varedatabasene bedre og mer tilgjengelige.

coBuilders DoPcreator:

coBuilder har utviklet et verktøy, DoPcreator, som gir støtte til å lage ytelseserklæringer (Declaration of Performance) for produkter med mulighet for å produsere ytelseserklæringer på 22 ulike språk for bruk innen EU/EØS-markedet². Dette verktøyet er bSDD-basert, og coBuilder har gjennom utviklingen av dette produktet vært med på å finansiere og utvikle bSDD, og jobber i tett samarbeid med buildingSMART.

Begge disse initiativene er eksempler på bruk/videreutvikling av bSDD gjennom utvikling av verktøy og tjenester, men hvor det ene i større grad enn det andre har gått «hånd i hånd» med utviklingen av bSDD. Det er likevel stor enighet om at det ligger et betydelig forbedringspotensial knyttet til prosessen rundt bruk/videreutvikling av bSDD, for å sikre at markedsdrevne initiativer og den åpne utviklingen av bSDD trekker i samme retning og gir synergieffekter.

² <http://www.cobuilder.com/Produkter/DoPcreator1/>

3 Vurdering av alternative tilnærminger og løsninger

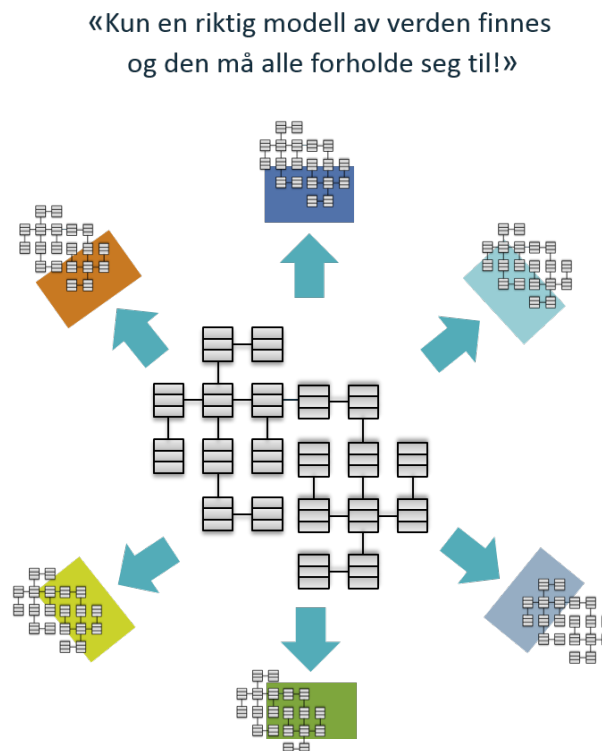
Kapittel 2 beskriver de to tilnærminger som, basert på intervjuene med aktørene listet opp i kapittel 1, fremkom som hovedalternativer for å løse behovet for å etablere et felles språk som muliggjør kobling av produktinformasjon til BIM.

I dette kapitlet ser vi på to mer generelle tilnærminger for å utveksle og sammenstille informasjon på tvers av informasjonskilder, og plasserer de to foreslåtte løsningsalternativene inn i denne konteksten.

3.1 To tilnærminger for modellering

Det finnes to generelle tilnærminger for å få ulike informasjonssystemer til å snakke sammen. Figur 4 illustrerer den ene av disse. Utgangspunktet for denne tilnærmingen er at det kun finnes *en* riktig modell av verden, og at alle må forholde seg til denne.

En slik tilnærming krever mye arbeid med etablering av modellen, og når «verden» endrer seg må modellen endres, i tillegg til at alle som skal «snakke sammen» gjennom denne modellen må forholde seg til enhver endring. Kostnadene og andre ulemper ved å gjøre endringer gjør at denne type felles modeller over tid ofte blir ganske statiske, og kan oppleves som «tvangstrøyer» som ikke lenger har ønsket uttrykkskraft.

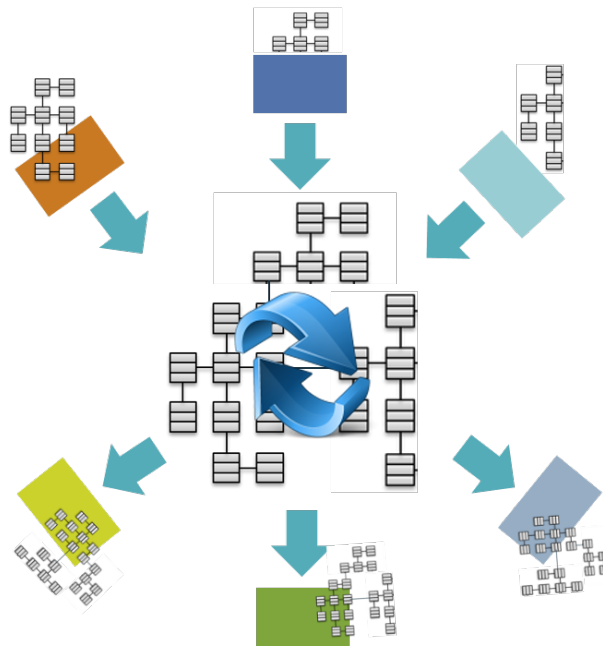


Figur 4 Tilnærmingen «Kun en riktig modell»

Figur 5 illustrerer den andre av tilnærmingerne. Utgangspunktet for denne tilnærmingen er at verden kan modelleres på mange måter, og den er i stadig endring, så man må lage den best mulige modellen med den informasjonen som finnes. En slik tilnærming er «omfavnende» i den grad at den tillater at parter «snakker sammen» og utveksler informasjon basert på *sitt*

perspektiv på verden, og setter sammen en modell basert på summen av disse perspektivene. Det betyr at modellen av verden er i stadig endring, men ingen av partene behøver å endre sitt perspektiv. Samtidig vil det fortsatt være mulig å kommunisere med andre basert på fellesmodellen av sammensatte perspektiver.

«Verden kan modelleres på mange måter, og den er i kontinuerlig endring, så vi må lage den beste modellen med den informasjonen vi har tilgjengelig.»



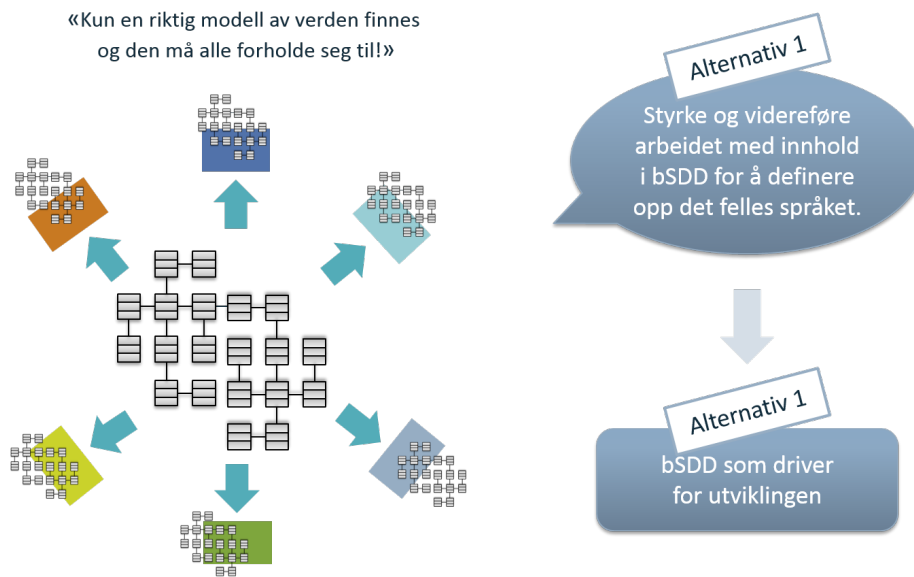
Figur 5 Tilnærming «Mange mulige modeller»

3.2 Alternativ 1 og 2: Vurdering av tilnæringsmåtene

Hovedforskjellen mellom alternativ 1 og 2 handler om rekkefølge: Skal felles modell / innhold i bSDD utvikles først, for så å tas i bruk når et «tilstrekkelig nivå» er nådd? Eller kan man prøve seg fram med informasjonsutveksling som tilrettelegger for praktiske bruksituasjoner, for så å tilpasse og tilrettelegge innhold i bSDD som støtter opp under disse?

Alternativ 1: Styrke bSDD før ytterligere bruk, beskrevet i kapittel 2.1 baserer seg på samme tilnærming for utveksling av informasjon mellom forskjellige kilder som den illustrert i Figur 4, nemlig at det er en felles modell som ligger til grunn for at de forskjellige kildene kan snakke sammen, og at denne modellen må opp og stå før kommunikasjonen kan starte.

Vi kan si at det er en tilnærming hvor den felles modellen – realisert som innhold i bSDD – er driveren for utviklingen, se Figur 6.

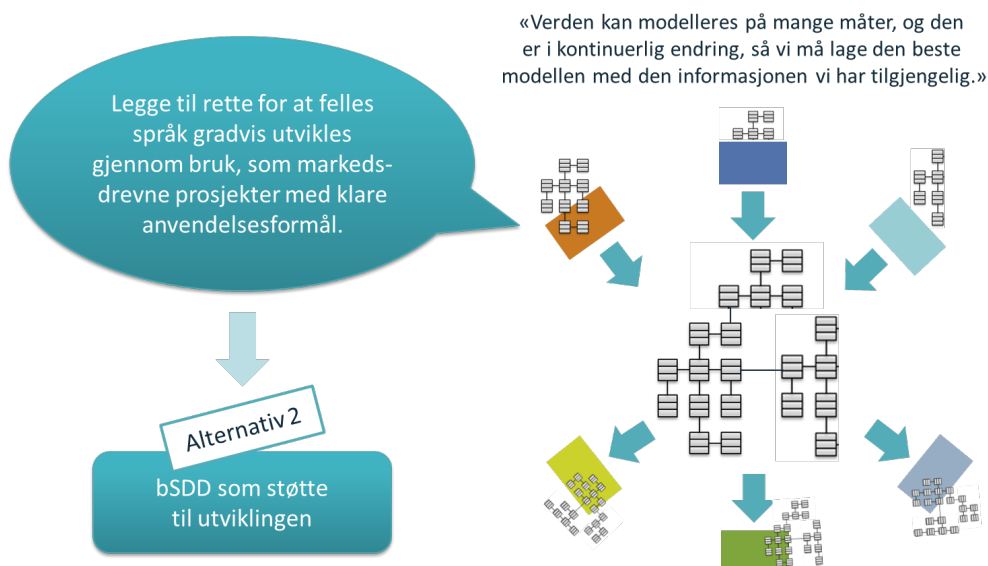


Figur 6 Tilnærming hvor bSDD er driveren for utviklingen

Alternativ 2: Bruke bSDD som den er, drive videre utvikling gjennom praktisk bruk, beskrevet i kapittel 2.2, er en tilnærming som i større grad er forenlig med konseptet for utveksling av informasjon som er illustrert i Figur 5. Tilnærmingen er å utveksle og sammenstille informasjon basert på det perspektivet de forskjellige kildene har, uten først å måtte harmonisere begrepsbruk og bli enig om en felles modell.

I en slik tilnærming er det behov for noe som kan bidra til å koble informasjonen fra de forskjellige kildene sammen. Dette «noe» kan være bSDD. I motsetning til tilnærmingen i Figur 6 er bSDD nå en støtte til utviklingen, altså ikke selve driveren, se

Figur 7.



Figur 7 Tilnærming hvor bSDD er støtte til utviklingen

4 Forslag til veien videre

Basert på informasjon fra intervjuene og tilsendt materiale (presentasjoner og tidligere e-postutvekslinger rundt det aktuelle temaet) er det klart at tilnærmingen for å møte behovene så langt for det meste har fulgt alternativ 1/tilnærmingen der bSDD er driveren. Imidlertid oppfattes ikke bSDD som komplett nok til å kunne gi de ønskede resultater. For initiativer som i større grad har fulgt alternativ 2 og vært drevet av praktisk bruk, har det vært utfordringer med å få til en god prosess for samhandling med forvaltning og videreutvikling av bSDD.

Det synes derfor å være en kritisk faktor for videre utvikling at man kan finne løsninger som ikke er avhengig av at nødvendig innhold er på plass i bSDD med «topp kvalitet». Utviklingen av dataordboka vil da kunne være en konsekvens av, og ikke en forutsetning for, det praktiske arbeidet med å tilgjengeliggjøre produktinformasjon og koble dette mot BIM.

Det ideelle hadde vært å finne en tilnærming som på en god måte binder sammen praktisk bruk i behovsdrevne, formålsrettede prosjekter og videreutvikling av bSDD, samtidig som resultater fra utviklingen blir tilgjengelig og kan tas i bruk av alle andre som ønsker dette, uten kommersielle barrierer.

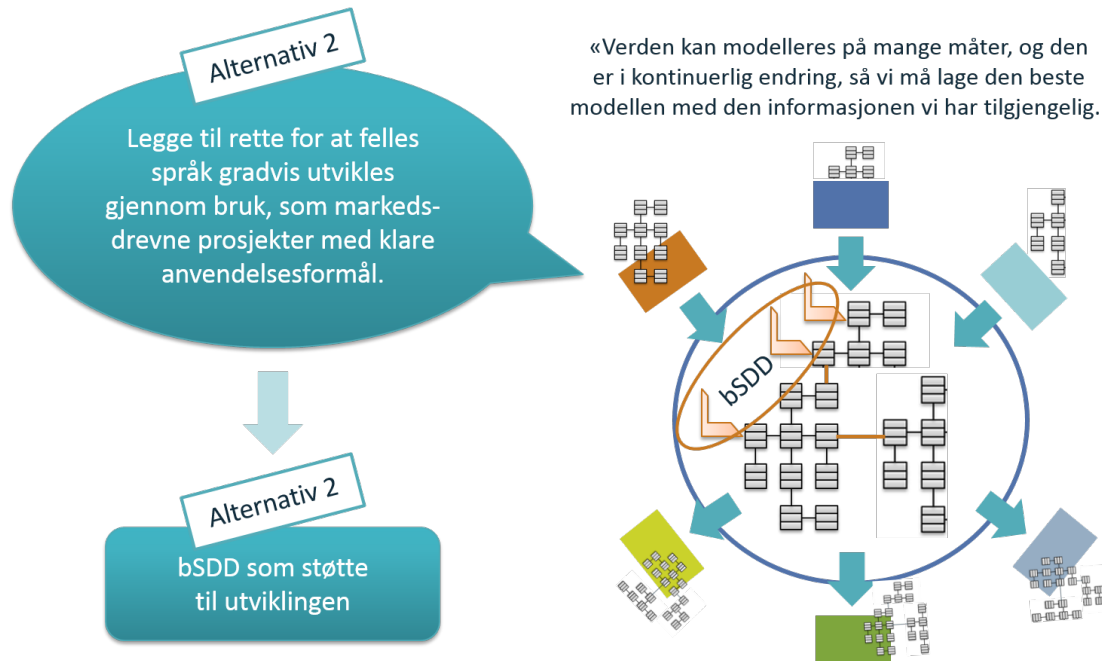
Anbefalingen er derfor å utforske en tilnærming tilsvarende den som er illustrert gjennom

Figur 7. En god praktisk tilnærming vil være å lage en prototyp («Proof of Concept» - PoC), som illustrerer kopling av produktinformasjon og BIM.

For å realisere en tilnærming tilsvarende den i

Figur 7 må det finnes en løsning som sammenstiller informasjon fra forskjellige kilder og muliggjør at det utveksles informasjon basert på denne sammenstillingen. Det finnes flere slike løsninger på markedet, hvorav en del benytter semantisk teknologi for å etablere en felles representasjon av data fra kilder med ulike datamodeller. I denne sammenhengen kan bSDD benyttes som en støtte til selve informasjonsintegrasjonen, det å etablere koblinger mellom data fra ulike kilder, se Figur 8.

I denne figuren er bSDD illustrert som «knagger» som informasjon fra ulike kilder kan henges på for å etablere det sammensatte bildet - skapt av de forskjellige perspektivene.

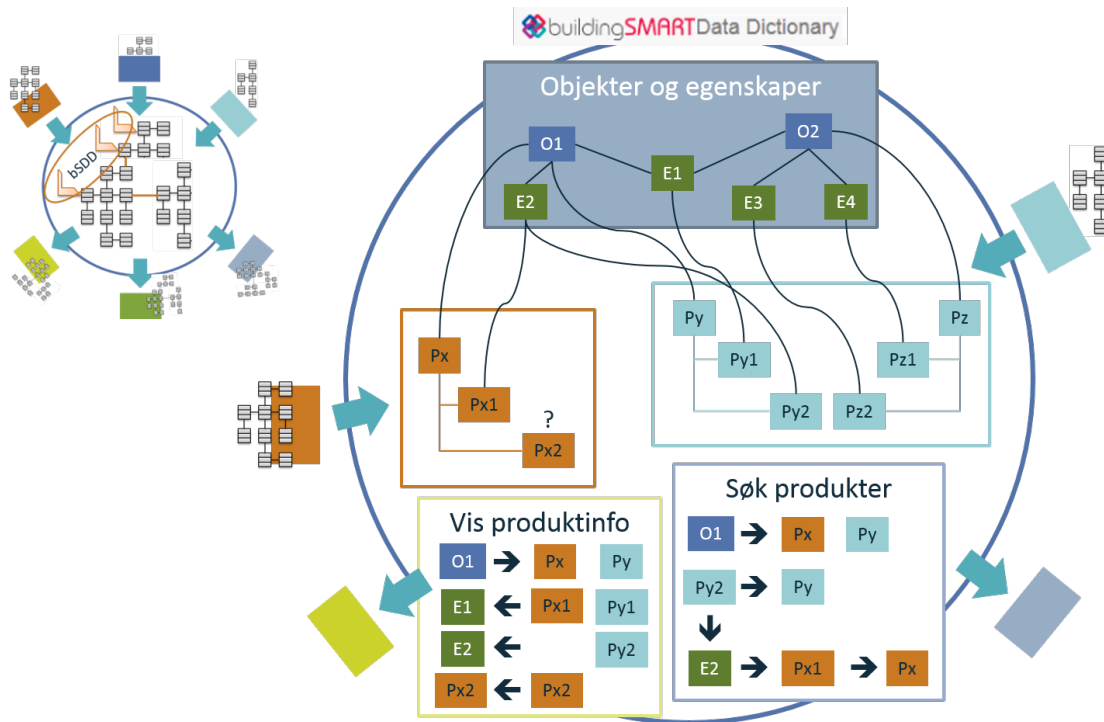


Figur 8 bSDD som støtte til informasjonsintegrasjon

Illustrasjonen i Figur 8 må *ikke* forstås som at bSDD (som database / løsning) skal integreres inn i en slik felles informasjonsressurs, men at innhold fra bSDD kan benyttes som et element i informasjonsintegrasjonen, det vil si som en ekstern kilde tilsvarende andre informasjonskilder.

En slik løsning må legge til rette for at den sammenkoblede informasjonen tilgjengeliggjøres, og det vil derfor være mulig å avgi informasjon *til* bSDD. Informasjonen om koblinger mellom data fra ulike kilder kan overføres til og vurderes av bSDD, og gjennom denne prosessen kan bSDD utvikle seg gradvis og kontrollert.

Figur 9 illustrerer et eksempel på hvordan produktinformasjon innhentet fra forskjellige kilder kan kobles til objekter (objekttyper) med tilhørende egenskaper, hvor disse definisjonene av objekter og egenskaper er hentet fra bSDD. Den sammenkoblede informasjonen kan deretter tilgjengeliggjøres for bruk i ulike sammenhenger, gjennom spesifikke tjenester, eller via et åpent API.



Figur 9 Eksempel på hvordan produktinformasjon kan kobles til objekter med tilhørende egenskaper

4.1 Hva kan være neste steg?

Denne mulighetsstudien viser at det ikke er teknologiske hindre for å få til den ønskede informasjonsutvekslingen, men at det er utfordringer knyttet til gjennomføringsprosessen, blant annet fordi bransjen består av mange aktører med forskjellige interesser, holdninger og kunnskap. Hovedutfordringen videre vil fortsatt være å finne en god forvaltningsmodell for bSDD inn mot de nødvendige teknologiske komponentene som muliggjør utstrakt bruk av bSDD i ulike sammenhenger og for forskjellige formål.

Det er grunn til å tro at å realisere et konkret konsept for informasjonsutveksling med bruk av bSDD vil gjøre det enklere å synliggjøre nytteverdi, samt videre utviklings- og forretningsmuligheter. Et slikt konsept må baseres på åpne standarder og legge til rette for at den koblede informasjonen blir tilgjengelig for alle, slik at den ikke forfordeler noen aktører. Et slikt utgangspunkt kan gjøre det enklere å diskutere og finne fram til hvordan en fremtidig løsning kan forvaltes. Å synliggjøre et konsept som demonstrerer bruksverdi og nytte både for aktørene i byggebransjen og for privatpersoner i ROT-markedet, dvs. som har en bred anvendelse med betydelig gevinstpotensiale, vil være særlig effektivt for å mobilisere de ulike interessentene.

Det anbefales at forslaget til løsning som beskrives i Alternativ 2 konkretiseres gjennom utprøving knyttet til praktisk rettede bruksituasjoner. Nedenfor er det skissert to bruksituasjoner som representerer fremtidsrettede bruksområder for digitale varekataloger. Figur 10 og Figur 11 gir eksempler på scenarier som vil kunne demonstreres gjennom et løsningskonsept som illustrert i Figur 9.

Første scenario beskriver hvordan samhandling og informasjonsflyt mellom arkitekt og

entreprenør kan effektiviseres gjennom at BIM'en som er tegnet av arkitekt kan sjekkes mot produkter med de angitte egenskaper. En «realitycheck» av BIM'en muliggjør at nødvendige endringer blir gjort på et så tidlig stadium som mulig. Entreprenøren kan ta utgangspunkt i BIM'en fra arkitekten, og gjøre søk på produkter som tilfredstiller egenskapene. Når han har funnet produktene kan det tas ut mengdeoversikter og gjøres kalkyleberegninger som grunnlag for bestilling av varene.



Figur 10 Scenario som illustrerer effektiv samhandling mellom Arild Arkitekt og Einar Entreprenør

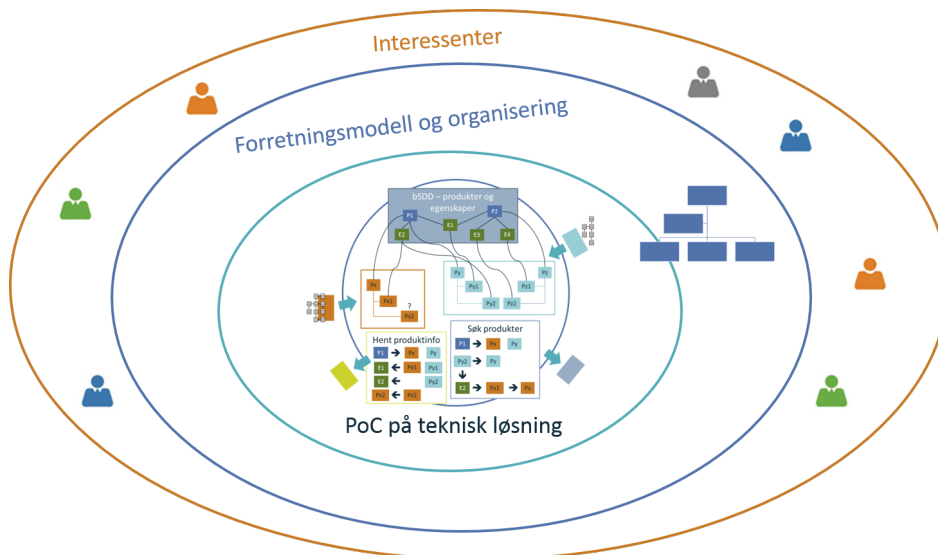
Det andre scenariet beskriver hvordan Nevenyttige Nina kan søke opp og bestille en dør som tilfredstiller hennes behov, det vil si de egenskapene som er viktige for henne, og hun vil også få informasjon om produktet for eksempel er miljøgodkjent. Det er mulig å se hva varene koster, og enkelt å gjøre bestillingen hos den leverandøren/grossisten som passer Nina best. Nina er nevenyttig og monterer døra selv, men om hun er usikker har hun all nødvendig informasjon om produktet bare ett tastetrykk unna.



Figur 11 Scenario som illustrerer hvordan en privatperson effektivt kan gå fra behov til realisering

Anbefalingen om veien videre er altså at det gjøres en utprøving av et teknisk konsept for å utveksle informasjon om produkter basert på egenskaper, og at verdien av det tekniske konseptet illustreres gjennom demonstrasjon av noen utvalgte scenarier (de i Figur 10 og Figur 11 er kun ment som eksempler, men er gode kandidater).

Utprøvingen av det tekniske konseptet, og spesielt den praktiske bruken av bSDD inn i konseptet, vil gi innspill til en mulig forvaltningsprosess og behovet for en forvaltningsorganisasjon tilknyttet bruk og videreutvikling av bSDD, illustrert i Figur 12.



Figur 12 Illustrasjon av hvordan utprøving av et konsept for en aktøruavhengig, teknisk løsning med bruk av bSDD kan gi innspill til forvaltningsmodell og organisering av bSDD inn mot en fremtidig løsning

5 Appendiks: Intervjuoversikt

Dato	Intervju: Organisasjon, sted/form, deltakere
<i>Status på arbeid relatert til bSDD, muligheter og barrierer:</i>	
24.02.2015	coBuilder, Lysaker, Lars Fredenlund (CEO) og Espen Schulze (leder R&D)
24.02.2015	Boligprodusentene, NHO Majorstua, Per Jæger (adm. dir.) og Jøns Sjøgren (markedssjef)
25.02.2015	buildingSMART Norge, hos Standard Norge, Steen Sunesen (daglig leder)
25.02.2015	Standard Norge, Lilleaker, Jakob Mehus (adm. dir.)
27.02.2015	Virke, Bengt Herning (Direktør Virke Byggevarehandel) og Helge Kokslie (fra Byggmakker, leder for Virkes BIM arbeidsgruppe), samt Øyvind Skarholt, adm.dir i Byggevareindustriens forening
04.03.2015	Tor Kjetil Nilsen, IT-konsulent og daglig leder i Arkitektum, hos DiBK
04.03.2015	Byggevareindustriens forening, over telefon, Øyvind Skarholt (adm. dir.)
06.03.2015	Byggtjenesten, Holberg terrasse, Halvard Gavelstad (CEO) og Ole Gunnar Honningsøy (avdelingsleder NOBB)
06.03.2015	Forsvarsbygg, Grev Wedels plass, Knud Mohn (Controller, Strategi og Utvikling, Forsvarsbygg Konsernstab)
11.03.2015	Data Design Systems, over telefon, Bjørn Stangeland (adm. dir.)
<i>Entreprenør-perspektivet:</i>	
20.04.2015	NCC, Terje Andersen (leder for Virtual Design and Construction) og Egil A.U. Berg (kalkulasjon, innkjøp, prosjektstyring)
22.04.2015	Skanska, Rupert Hanna (BIM Global Knowledge Manager)
<i>Bruk av bSDD:</i>	
28.05.2015	bSDD Supportteam (Catenda), e-postdialog med Håvard Bell og Lars Bjørkhaug