

FÄRDPLAN DIGITALA LEVERANSKEDJOR

**Lavinus Arva, Charlotte Sperling, Emmelie Ekwind,
Daniel Sandhav, Hans Söderström, Anneli Kouthoofd,
Klas Eckerberg, Emil Björk**

Förord

Smart Built Environment är ett strategiskt innovationsprogram för hur samhällsbyggnadssektorn kan bidra till Sveriges resa mot att bli ett globalt föregångsland som realiserar de nya möjligheter som digitaliseringen för med sig. Smart Built Environment är ett av 17 strategiska innovationsprogram som har fått stöd inom ramen för Strategiska innovationsområden, en gemensam satsning mellan Vinnova, Energimyndigheten och Formas. Syftet med satsningen är att skapa förutsättningar för Sveriges internationella konkurrenskraft och bidra till hållbara lösningar på globala samhällsutmaningar.

Samhällsbyggnadssektorn är Sveriges enskilt största sektor som påverkar hela vår bebyggda miljö, men den är fragmenterad med många aktörer och processer. Att förändra samhällsbyggandet med digitaliseringen som drivkraft kräver därför samverkan mellan många olika aktörer. Smart Built Environment tar ett samlat grepp över de möjligheter som digitaliseringen innebär och blir en katalysator för spridningen av nya möjligheter och affärsmodeller.

Programmets mål är att till 2030 uppnå:

- 40 % minskad miljöpåverkan i ett livscykelperspektiv för nybyggnad och renowing
- 33 % minskning av total tid från planering till färdigställande för nybyggnad och renowing
- 33 % minskning av de totala byggkostnaderna
- flera nya värdekedjor och affärsmodeller baserade på livscykelperspektiv, plattformar samt nya constellationer av aktörer

I programmet samverkar programparter från näringsliv, kommuner, myndigheter, bransch- och intresseorganisationer, institut och akademi. Tillsammans nyttiggör vi den kunskap som tas fram i programmet.

Digital Supply Chains är ett av projekten som har genomförts i programmet under perioden 2019–2020. Det har letts av NCC genom av Lavinius Arva och har genomförts i samverkan med följande deltagare i projektets arbetsgrupp:

- Charlotte Sperling (Saint-Gobain Sweden)
- Emmelie Ekwind (Örebro Bostäder)
- Daniel Sandhav (Ramböll)
- Hans Söderström (Installatörsföretagen)
- Anneli Kouthoofd (Byggmaterialindustrierna)
- Klas Eckerberg (Svensk Byggtjänst)
- Emil Björk (Veidekke)

Projektet har också haft frivilligt stöd och engagemang in i arbetsgruppen genom Carl Ståhle, Sveriges Allmännyttas; Torbjörn Jansson, Skanska; Linnea Lepistö, Peab samt Robert af Wetterstedt, Bjerking.

Projektet ingår i fokusområdet standardisering och syftar till att skapa och förankra en branschgemensam handlingsplan för en effektiv digital hantering av standardiserade produktdata i samhällsbyggnadsprocessen.

Ett stort tack till alla deltagare i projektets arbetsgrupp som varit med i projektet samt alla deltagare som varit med i referensgrupperna och deltagit i projektets workshop.

Projektet vill även ge ett stort tack till SBUF samt Smart Built Environment som tillsammans gjort projektet möjligt genom finansiering till deltagarna i projekt- och arbetsgruppen.

Stockholm den 12 april 2021



Sammanfattning

Projektets syfte och mål

Syftet med projekt Digital Supply Chain har varit att utforma och förankra en branschgemensam handlingsplan för en effektiv digital hantering av byggproduktdata i samhällsbyggnadsprocessen. Ett förslag till finansiering av genomförandet ska också ingå, inklusive lösningen för att produktdata ska vara öppet tillgängliga för aktörer i branschen beaktat datasäkerhet. Projektet omfattar inte genomförande av föreslagna aktiviteter i handlingsplanen.

Projektets idé att samhällbyggnadssektorn behöver en överenskommelse om datablad för beskrivning av byggprodukter baserade på standardiserade mallar, samt en gemensam process för kvalitetssäkring och tillgängliggörande av mallarna.

Metodik och workshopparnas innehåll

Projektets workshoppar har med arbetsgruppen behandlat de övergripande frågorna om prioriterade områden, arbetsprocess och datamallarnas innehåll, förutsättningar och nordiskt samarbete. Referensgruppernas arbete har varit att kommentera och bekräfta arbetsgruppens utkast.

Förankring, standardiserade produktdata och samverkan

Det som identifierats som viktigast av utmaningarna är förankring i branschen, att skapa förståelse för standardisering av produkt- och miljödata och vad konsekvenserna blir för byggprocessens olika aktörer. Att branschen måste göra detta gemensamt är tydligt. Förvaltningen anses vara en central faktor i informationshanteringen och standardiseringen. En branschgemensam överenskommelse och gemensam organisation är centrala förutsättningar för nästa steg.

Spårbarhet i produktdata och ett gemensamt språk och innehåll

Datainnehåll i en gemensam struktur som ger spårbarhet framåt är av största vikt. Genom den kartläggning som gjorts av byggprocessens aktörer har behovet av spårbarhet tydliggjorts. Data gällande kravställning i tidiga skeden behöver följa med under hela byggprocessen och byggnadens livscykel för att säkerställa att de funktioner och kvaliteter som eftersträvas implementeras. Egenskaperna som beskriver en produkt eller artikel behöver därför förses med en tydlig status som beskriver var i sin livscykel de befinner sig såsom "Kravställd", "offererad", "byggd" och "Driftsatt".

För att hitta och tolka data för det ändamål processtegen kräver måste branschen tala samma språk, benämna produktinformation lika och använda samma former för identifikation (GTIN). Informationen måste hämtas in från en eller flera källor med länk till objekten i en CAD-modell. De standardiserade egenskaperna i en datamall har unika nycklar (GUID:s) som identifierar dem entydigt, och objekten i modellen kan spåras med hjälp av referensbeteckningar baserade på exempelvis ett klassificeringssystem som CoClass. Slutligen måste det finnas företagsspecifika system för lagring av produktmallar, och system som kan koppla ihop datamallarna med objekt i modellen.

Projektets resultat visar att vi i en branschgemensam handlingsplanen behöver:

- *En branschsammanlutning som kan bära uppdraget.* Detta bör vara en befintlig organisation som driver utvecklingen på uppdrag av en brett sammansatt styrgrupp, som kan i sin tur kan vara mer eller mindre formaliserad. Primärt är att finna rätt affärsmodell och att engagera branschen.
- *En förvaltande organisation med ansvar, arbetsgrupp och dedikerad ledning.* Denna ska ansvara för att bland annat:
 - översätta standardiserade mallar till svenska
 - säkra datatermer och benämningar
 - samordna med övriga branschinitiativ
 - samordna med formell standardisering
 - samordna med nordiska länder för hantering av egenskaper
 - säkra hållbar finansiell affärsmodell
 - skapa och förvalta produktdatamallar
 - säkra systemlösning för långsiktig hantering
 - uppdatera datamallar och systemet för datadelning
 - tillgängliggöra och marknadsföra datamallar.
- *Att möjligheten ska presenteras av Smart Built Environment med utgångspunkt i:*
 - europeiska standarder till grund för de svenska datamallarna
 - ett nordiskt samarbete som visar på samma behov både nationellt och internationellt.
- *Att datamallarna ska vara kostnads-och utförandemässigt lika för branschens aktörer.* Alla ska känna ansvar, arbeta och skapa värde gemensamt.

Smart Built Environment bör i egenskap av gemensam och väl förankrad finansieringspart finansiera starten av organisationen och handlingsplanens utformande till dess att framtida förvaltning tar över.

Nyckelord är *gemensam nytta och lönsamhet för hela samhällbyggnadsbranschen.*

Innehållsförteckning

1 BAKGRUND	9
1.1 DATAMALLAR	9
1.1.1 STRUKTUR OCH INNEHÅLL	12
1.2 DIGITALA NYCKLAR	12
1.3 SVENSKA BRANSCHSTANDARDER	13
1.4 GTIN	13
1.5 TEST I CEDERHUSEN	13
1.6 SLUTSATSER FRÅN SMART BUILT ENVIROMENT	14
2 PROJEKTBSKRIVNING	16
2.1 SYFTE	16
2.2 MÅL	16
2.3 ARBETSPAKET	16
2.4 ORGANISATION	18
2.5 ARBETSGRUPPEN	19
2.6 REFERENSGRUPPER	19
2.6.1 REFERENSGRUPPSDELTA GARE	20
2.7 ARBETSMOMENT	20
2.7.1 KOMMUNIKATIONS- OCH ARBETSMATERIAL	20
2.7.2 ANVÄNDNINGSFALL	20
2.7.3 WORKSHOPPAR MED REFERENSGRUPPER	20
3 RESULTAT	21
3.1 DET DIGITALA INFORMATIONSFLÖDET	21
3.1.1 INFORMATIONSHANTERING	23
3.2 ANVÄNDNINGSFALL	25
3.3 PROCESS	26
3.3.1 INPUT	26
3.3.2 KOMMUNIKATION	26
3.3.3 INFORMATION	27

3.3.4	SYSTEMFÖRSLAG	27
3.3.5	OUTPUT	27
3.4	SAMMANFATTNING AV WORKSHOP 1 OCH 2	28
3.4.1	WORKSHOP 1	28
3.4.2	WORKSHOP 2	28
3.5	NORDISKT SAMARBETE	29
3.5.1	GEMENSAMMA PRINCIPER	30
4	FÖRSLAG TILL HANDLINGSPLAN	31
4.1	UPPGIFT FÖR EN FÖRVALTANDE ORGANISATION	31
4.1.1	SÄKRA ETT BRETT ENGAGEMANG	31
4.1.2	TA FRAM SVENSKA DATAMALLAR	31
4.1.3	LAGRA OCH TILLHANDAHÅLLA DATAMALLAR	32
4.1.4	PLATTFORMAR OCH DATAKÄLLOR	33
4.2	KRAV PÅ EN FÖRVALTANDE ORGANISATION	34
4.3	TÄNKBARA FÖRVALTANDE ORGANISATIONER	34
4.4	AFFÄRSMODELL	34
4.5	NÄSTA STEG	35
5	BILAGOR	36
5.1	BILAGA – ANVÄNDNINGSFALL	36
5.1.1	FASTIGHETSÄGARE / KRAVSTÄLLNING	36
5.1.2	DESIGN OCH KALKYL	37
5.1.3	INKÖP	38
5.1.4	PRODUKTION	39
5.1.5	AS BUILT MODELL	40
5.1.6	FÖRVALTNING	41
5.1.7	RIVNING OCH ÅTERBRUK	42
5.2	BILAGA – WORKSHOP 1	43
5.2.1	DATAMALLAR	43
5.2.2	GEMENSAM DATAKÄLLA	44
5.2.3	INTEGRERADE SYSTEM	45
5.2.4	SVENSK KONTEXT	46

5.2.5 SAMMANSTÄLLNING	47
5.3 BILAGA – WORKSHOP 1, FÖRDELAR	50
5.3.1 FÖRDELAR	50
5.4 BILAGA - WORKSHOP 1, RESULTAT	52
5.5 BILAGA 2 - WORKSHOP 2, RESULTAT	53
6 REFERENSER	60

1 Bakgrund

För att öka nyttan med digitaliseringen i samhällsbyggnadssektorn behöver överenskomna metoder för hantering och utbyte av information finnas på plats. Detta kan göras på många nivåer, allt ifrån fysisk planering och bygglovsgivning till inköp, montering, drift och underhåll av de komponenter som bygger upp den fysiska miljön.

Detta projekt handlar om den detaljerade nivån. Här behövs ett gemensamt språk för produkt- och miljödata för byggvaror, som omfattar allt från mängdinformation till information om hållfasthet, miljö, hållbarhet, övrig produktinformation och specifik kundanpassad information. På så vis kan informationen tillgängliggöras och utväxlas genom projektets livscykel utifrån olika behov och syften.

Grunden för detta är lagd i form av nya europeiska standarder. Baserade på dessa behöver nationella tillämpningar tas fram. En del sådant arbete är redan gjort i andra länder. I Sverige behöver vi komma överens om vägen framåt, med målet att samla alla aktörer kring en gemensam lösning.

I detta kapitel ges en detaljerad beskrivning av de standarder och verktyg som är framtagna för att beskriva byggobjekt. Detta begrepp täcker in objekt på alla nivåer av komplexitet, från hela byggnadsverkskomplex ner till de minsta beståndsdelarna. Vanligen men inte alltid utgår dock beskrivningen från att man avser byggvaror och byggmaterial.¹

1.1 Datamallar

Det gemensamma språket baseras på fastställda **datamallar** som möjliggör informationshantering utifrån standardiserade egenskaper och definitioner för ett byggobjekt. Tillverkare och leverantörer kan beskriva sina produkter i **datatablader** baserade på mallarna, inklusive eventuella egna tillägg.

Utifrån det internationella arbete som pågått de senaste åren inom ISO/TC 59 och CEN/TC 442 har under 2020 två nya standarder fastställts som beskriver principer, skapande, hantering samt drift och underhåll och uppdatering av datamallar. Båda är antagna som svensk standard:

SS-EN ISO 23386:2020
Byggnadsinformationsmodellering och andra digitala processer i byggande – **Metodik för att beskriva, författa och underhålla egenskaper** i sammankopplade datalexikon

SS-EN ISO 23387:2020
Byggnadsinformationsmodellering (BIM) – **Datamallar för byggobjekt använda under livscykeln för en byggd tillgång** – Begrepp och principer

SS-EN ISO 23387:2020 omfattar själva datamallarna för byggobjekt, och SS-EN ISO 23386:2020 beskriver processen för att definiera och underhålla egenskaper. Båda är

¹ Till viss del baseras beskrivningen i detta kapitel på diskussioner och slutsatser i projektet, och kan därför till viss del sägas utgöra ett resultat.

som synes redan antagna som svensk standard, dock ännu ej översatta. Tillsammans lägger de grunden för digitalisering i form av utbyte av data för artiklar och material. De kompletteras av ISO 19650 som beskriver utbytet av information i byggnads-informationsmodellering.

Användningen av datamallar är central för projektet. Nedan visas den definitionen som används i projektet, baserat på definitionen i SS-EN ISO 23387:2020 (egen översättning):

datamall
datastruktur använd för att beskriva kännetecknen hos byggobjekt

En datamall ger en bild baserad på ett informationsutbyte, t.ex. en VVS-projektör som efterfrågar beskrivning av produkter som kan användas i utformningen av värme- och ventilationssystem.

En datamall ger tillverkare en standardiserad datastruktur som kan appliceras på alla interna system och/eller processer där produktdata hanteras, t.ex. kan en eller flera system för hantering av produktinformation applicera eller länka till denna struktur för att möjliggöra maskinläsning, både internt och med extern mjukvara som använder samma datamallstruktur. En tillverkare av VVS-produkter kan då svara på alla förfrågningar från alla intressenter, inklusive VVS-projektören.

Relevant tillämpningsområde för datamallen kan användas tillsammans med termen "datamall". T.ex. kan en datamall för en produkt benämnas "produkt-datamall". En datamall för ett system kan benämnas "systemdatamall", etc.

En datamall kan användas i en informationsleverans för ett specifikt syfte i samtliga skeden i livscykeln för ett byggobjekt.

Termen täcker alltså in "byggobjekt", som omfattar alla objekt som är relevanta för ett byggprojekt: byggnadsverkskomplex, byggnadsverk, utrymmen och byggdelar, liksom de produkter i form av byggvaror och byggmaterial som används för att realisera byggdelarna.

Det finns många definitioner av termen "produkt". SS-EN ISO 23387:2020 begränsar termen genom att lägga till synonymen "byggprodukt", med definitionen "föremål tillverkat eller behandlat för att ingå i byggregultat". Det är så termen används i denna rapport.

En "produkt-datamall" används alltså för byggvaror av olika slag såsom sågat trä, gipsskivor, fönster, vvs- och elartiklar liksom byggmaterial som betong och asfalt. En "rumsdatamall" skulle kunna beteckna en standardiserad variant av dagens rumsfunktionsprogram; en "byggnadsdatamall" användas för att ställa krav på en hel byggnad.

Så långt som möjligt måste de egenskaper som används vara standardiserade. Grunden för detta är de harmoniserade produktstandarder som krävs enligt den europeiska byggproduktförordningen. Alla som vill saluföra produkter inom EU måste följa dessa. En CE-märkning visar att byggproduktens egenskaper bedömts och att tillverkaren tar ansvar för att dess prestanda stämmer överens med vad som anges i en prestanda-deklaration (*Declaration of Performance, DoP*). CE-märkningen är således inget

godkännande eller bevis på att en viss byggprodukt är lämplig att använda i ett visst sammanhang, den visar bara att produkten uppfyller grundläggande krav.

Data Template
Harmoniserad produkt standard EN ----
Miljö - EPD ISO 22057 GUIDs bör ingå här
ETIM – (Finfo, Vilma, etc.) Utgå ifrån redan använda egenskaper Övriga egenskaper.
Kunddata Övrig information önskad av kund
Nya egenskaper Övrigt oidentifierade egenskaper
Företagsunik information -

De harmoniserade standarderna ger en bra grund för utformningen av datamallar genom att ge en bas av egenskaper som beskriver produkten. Grunden behöver dock kompletteras med fler egenskaper för att tillfredsställa alla krav på information. Ett omfattande arbete med att utöka och komplettera nya och befintliga datamallar återstår. Figur 1 visar hierarkin av egenskaper som identifierats samt ytterligare behov av information som en datamall kan behöva kompletteras med.

Datamallar för byggvaror bygger alltså främst på egenskaper och definitioner hämtade ur harmoniserade produktstandarder. Dock kommer det finnas behov av att utöka mallarna med egenskaper och definitioner för att täcka branschens olika aktörers behov av

information utifrån olika syften. Exempel kan vara egenskaper för drift och underhåll, eller information som behövs i produktion eller vid tillverkning.

Det norska företaget CoBuilder har sammanställt krav som ställs på produkter via EU:s harmoniserade standarder, och matchat dessa mot ett stort antal byggvaror. Norsk standard har köpt rättigheter att nyttja dessa datamallar av CoBuilder.

Organisationerna inom byggmaterialindustrin i Norge har inlett en samverkan kring kvalitetssäkring av detta grundmaterial. En viktig förutsättning har varit att arbetet ska ledas av en icke vinstdrivande organisation som kan driva och förvalta resultatet utan att utesluta någon aktör i värdekedjan. Man har tydligt visat att metoden måste ha förankring i ISO och/eller CEN-standarder och sedan fyllas på med nationella krav.

1.1.1 Struktur och innehåll

En datamall är i sin enklaste form strukturerad i tabellform. Ett utdrag visas i figur 3.

airborne sound insulation	weighted sound reduction index according to EN ISO 717-1 (Rw)	single-number quantity which characterises the airborne sound insulation of a material or building element over a range of frequencies		dB
	weighted sound reduction index according to EN ISO 10140-2	describes the sound insulation properties of a building element, measured in laboratory test facilities in which transmission of sound via flanking paths is suppressed to a negligible degree of the		dB
resistance to fire	undefined			
	resistance to fire according to EN 13501-2	assessment of the characteristic loadbearing capacity and/or integrity and/or insulation, also further optional characteristics, namely radiation, mechanical aspects, self-closing ability and smoke leakage	R15;R20;R30;R45;R60;R90;R120;R180;R240;R360;RE20;RE30;RE60;RE90;RE120;RE180;RE240;RE360;REI15;REI20;REI30;REI45;REI60;REI90;RE	
thermal transmittance	undefined			
	thermal transmittance of walls according to EN ISO 10456	heat flow rate in the steady state divided by area and by the temperature difference between the surroundings on each side of a system		W/(m ² .K)
	thermal transmittance of walls according to EN ISO 6946	heat flow rate in the steady state divided by area and by the temperature difference between the surroundings on each side of a system		W/(m ² .K)
declared unit	undefined			
	declared unit according to EN 15804	quantity of a construction product for use as a reference unit in an EPD, based on LCA, for the expression of environmental information needed in information modules	ton; m ² ; kg; m; m ³ ; piece	

Figur 3: Utdrag ur en produktdata mall.

En utmaning är att många egenskaper går att beskriva på flera sätt. Ett exempel är "airborne sound insulation" (ljudklass). Denna kan enligt standarden mätas på olika sätt. Följden blir att det behövs flera specifika egenskaper som pekar på en eller flera testmetoder eller teststandarder beroende på vilken produkt eller material som ska beskrivas, exempelvis:

- Weighted sound reduction index according to EN ISO 717-1 (Rw)
- Weighted sound reduction index according to EN ISO 10140-2

Till dessa egenskaper finns oftast även en definition från den harmoniserade teststandard. I vissa fall finns också värdelistor för egenskapen och testmetoden. Enhet (mm, kW, kN och så vidare) anges för egenskaper och värden som har sådana.

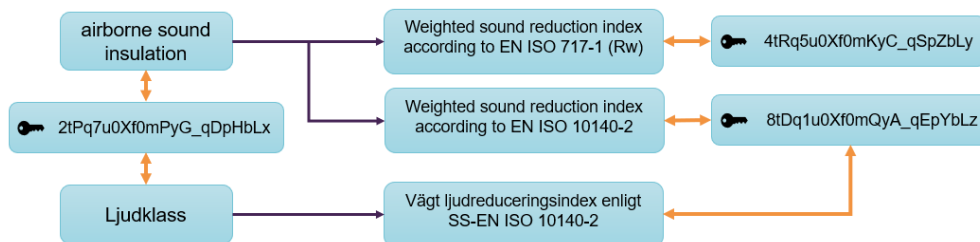
Samtliga egenskaper har även generiska beskrivningar som kan användas i ett tidigt skede då testmetoden är okänd och ännu inte specificerats av kravställare eller tillverkare.

1.2 Digitala nycklar

För att möjliggöra ett digitalt utbyte behöver information kunna hanteras och tolkas av olika system i branschen. En förutsättning för detta är att egenskaper, parametrar, värden och enheter i datamallarna har unika identifierare, eller nycklar.

En typ av nyckel benämns GUID (*Globally Unique Identifier*). Den används i många sammanhang, till exempel i för att identifiera objekt i CAD-modeller. En GUID en slumpmässigt genererad kombination av skrivtecken, till exempel 2tPq7u0Xf0mPyG_qDpHbLx.

Figur 4 visar ett exempel på identifiering av egenskaper:



Figur 4: Exempel på användning av GUID:s för olika egenskapsdefinitioner och språk.

I bilden ser man att nyckeln för en egenskap kan användas för termer på olika språk. Detta ger en möjlighet att kommunicera internationellt via ett datalexikon, till exempel bSDD (*buildingSMART Data Dictionary*). CoBuilder har all sin data identifierad med egna nycklar, och i de flesta fall också kopplat dessa till motsvarande i bSDD.

Sverige bör följa Norges exempel och ta fram en svensk kontext och enas kring standardiserade svenska termer och definitioner för egenskaperna i en datamall. Här behöver branschen enas om det exempelvis ska heta "Ljudklass" eller "Ljudkrav", och om det ska vara med versal eller gemen första bokstav. Utifrån detta möjliggörs sedan en koppling mot engelska och andra språk via de unika nycklarna.

1.3 Svenska branschstandarder

I dagsläget finns i Sverige många olika system, verktyg och organisationer som på olika sätt stöttar branschen med informationshantering utifrån olika perspektiv och syften. Exempel på viktiga tjänsteleverantörer är BEAst, BIP-koder, ETIM, Finfo, Svensk Byggtjänst och Vilma. Dessa behöver samordnas och uppmontras att arbeta mot standardisering.

En grund för det svenska arbetet finns i CoClass. Här finns en lång rad egenskaper som alla har svensk och engelsk term och definition, ett fastställt attributnamn och en kod. I förekommande fall finns också enhet och värdelistor. Alla egenskaper har en intern GUID, och en unik webbadress (URL). Arbetet pågår med att länka dessa till CoBuilder och/eller bSDD för att säkerställa enhetlighet i definitionerna och därmed få kvalitetssäkring gentemot prestandadeklarationer enligt byggproduktförordningen.

1.4 GTIN

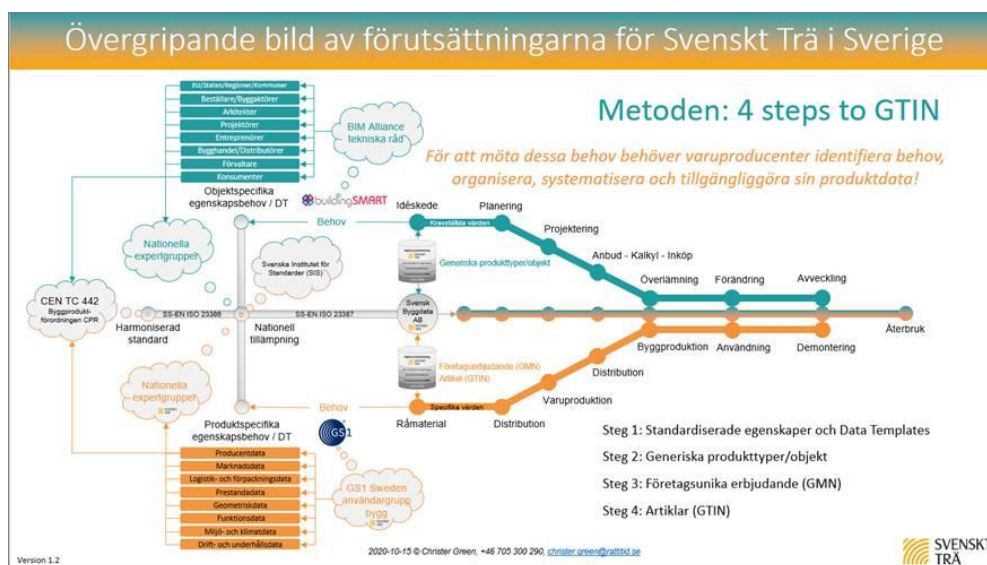
Ett exempel på viktiga framsteg som gjorts är branschens beslut att implementera användandet av GTIN, Global Trading Item Number. Här pågår ett intensivt arbete med att ta fram digitala mallar för de egenskaper som är relevanta vid köp av material, logistik och spårbarhet i byggnaden. Detta arbete behöver samordnas med de generella datamallarna.

1.5 Test i Cederhusen

Erfarenheterna från dessa projekt håller nu på att konkretiseras av Svenskt Trä. I projekt Cederhusen, med Folkhem som byggherre, vill man visa hur det obrutna dataflödet praktiskt kan appliceras. Här kommer man att visa hur krav på egenskaper

hos byggvaror möter egenskaper hos fysiska produkter genom att datamallar matchas mot varandra. Arbetet med att beskriva byggvarorna sker i fyra steg, illustrerade i bilden nedan.

- 1) Egenskaper som beskrivs i harmoniserade standarder enligt den europeiska byggproduktförordningen standardiseras. Definitioner av egenskaper genomförs av expertgrupper enligt en standardiserad process.
- 2) Generiska produkttyper beskrivs, baserat på till produktstandarder. Dessa lagras i digitala datamallar. Utformningen av mallarna styrs av europeisk standard.
- 3) Baserat på mallarna tas företagsunika erbjudanden fram och presenteras som produkttyper, identifierade med GMN (Global Model Number).
- 4) Unika artiklar i form av varianter av produkttyperna identifieras med GTIN (Global Trade Identification Number).



Figur 5: Illustration av informationsflödet från idé till återbruk. Källa: Christer Green.

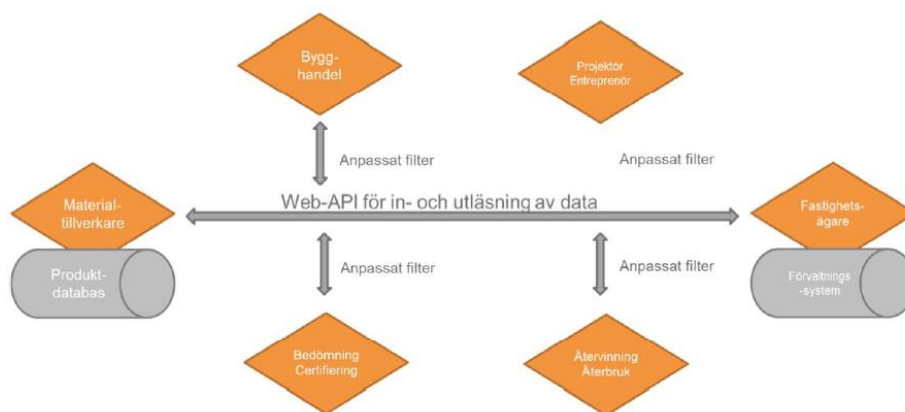
1.6 Slutsatser från Smart Built Environment

Resultat från projekt inom Smart Built Environment inom fokusområdena Standardisering och Livscykelperspektiv pekar tydligt på att hinder fortfarande kvarstår som bromsar digitaliseringen av byggprocessen. Särskilt tydligt är behovet av tillgång till kvalitetssäkrad digital produkt- och miljödata. Nu finns en ökande förväntan på varuproducenter att digitalisera sin produktinformation och att berörda affärsprocesser fullt ut ska utnyttja detta. Nuvarande affärsmodeller kommer då att påverkas i grunden. Den egna organisationen påverkas också då programvaror och metoder för datalagring behöver anpassas eller bytas ut.

Ytterligare slutsatser i de strategiska projekten i Smart Built Environment är behovet av kunskapsuppbyggnad inom digitalisering, behovet av standardisering, samt den

nytt digitaliseringen kan tillföra hela samhällsbyggnadsprocessen och dess aktörer. Även lösningar för ägande och förvaltning av data och system måste fastställas.

I rapporten från projektet "Incitament för obrutet flöde av miljöinformation" konstateras att det finns en stor potential för effektivisering och säkrade informationsflöden om vi kan utveckla ett gemensamt digitalt flöde mellan materialtillverkare och fastighetsägare genom byggprocessens alla faser, se figur 6.



Figur 6: Ett teoretiskt informationsflöde föreslaget i projektet "Incitament för obrutet flöde av miljöinformation". Källa: Maria Ahlm, IVL.

I tidigare projekt har också tydligt framkommit att en förutsättning för den digitala hanteringen av produktdata under byggnadens hela livscykel är att det finns gemensamma identiteter för ingående resurser i byggnaden. För att koppla dessa till den byggda miljön krävs en metod för att med hjälp av referensbeteckningar identifiera objekt på alla nivåer av komplexitet. Det arbetet påbörjades i fokusområdet Livscykelperspektiv och har sedan fortsatt i de strategiska projekten "Produkt- och miljödata" inom fokusområdet Standardisering. Genom nära samverkan mellan dessa projekt har system och metodik stegvis utvecklats och testats i pilotprojekt.

2 Projektbeskrivning

Projektet startades under Q4 2019 och har pågått under 2020, med första arbetsgruppsmöte i januari 2020.

2.1 Syfte

Projektet syftar till att skapa och förankra en branschgemensam handlingsplan för en effektiv digital hantering av produktdata i samhällsbyggnadsprocessen.

Vi behöver också få ett gemensamt driv och ställningstagande som så många aktörer i branschen som möjligt ställer sig bakom. Vi behöver ett ställningstagande om ett standardiserat svenskt språk för benämning av egenskaper som beskriver en produkt: ett material eller en byggvara. På så sätt kan vi få till ett effektivt digitalt flöde av information genom ett projekts livscykel, där samtliga aktörer talar samma språk.

Med ett gemensamt system för att beskriva byggprodukter skapas förutsättningar för bättre kostnadseffektivitet, höjd kvalitet, minskad miljöpåverkan, säkrare underlag för uppföljningar samt möjlighet till ökad resurseffektivitet och cirkularitet genom spårbarhet av inbyggda produkter och material.

Standardiserade egenskaper är minsta gemensamma nämnaren i detta informationsutbyte.

2.2 Mål

Projektets mål är en gemensam och förankrad målbild för ägande, förvaltning och användande av standardiserad och tillgänglig byggproduktdata (egenskaper för byggprodukter) samt en handlingsplan för genomförande för svensk byggsektor. Även om handlingsplanen är framtagen för en svensk byggsektor beaktas internationell samverkan, liksom frågor om datasäkerhet samt ägande och förvaltning av data och system. Ett förslag till finansiering av genomförandet redovisas, inklusive lösning för att produktdata ska vara öppet tillgängliga för samtliga aktörer i branschen.

Projektet omfattar inte genomförande av föreslagna aktiviteter i handlingsplanen.

En resultatkonferens planeras i projektets slutfas och målet är att branschen där signerar en branschgemensam överenskommelse liknande GTIN-överenskommelsen.

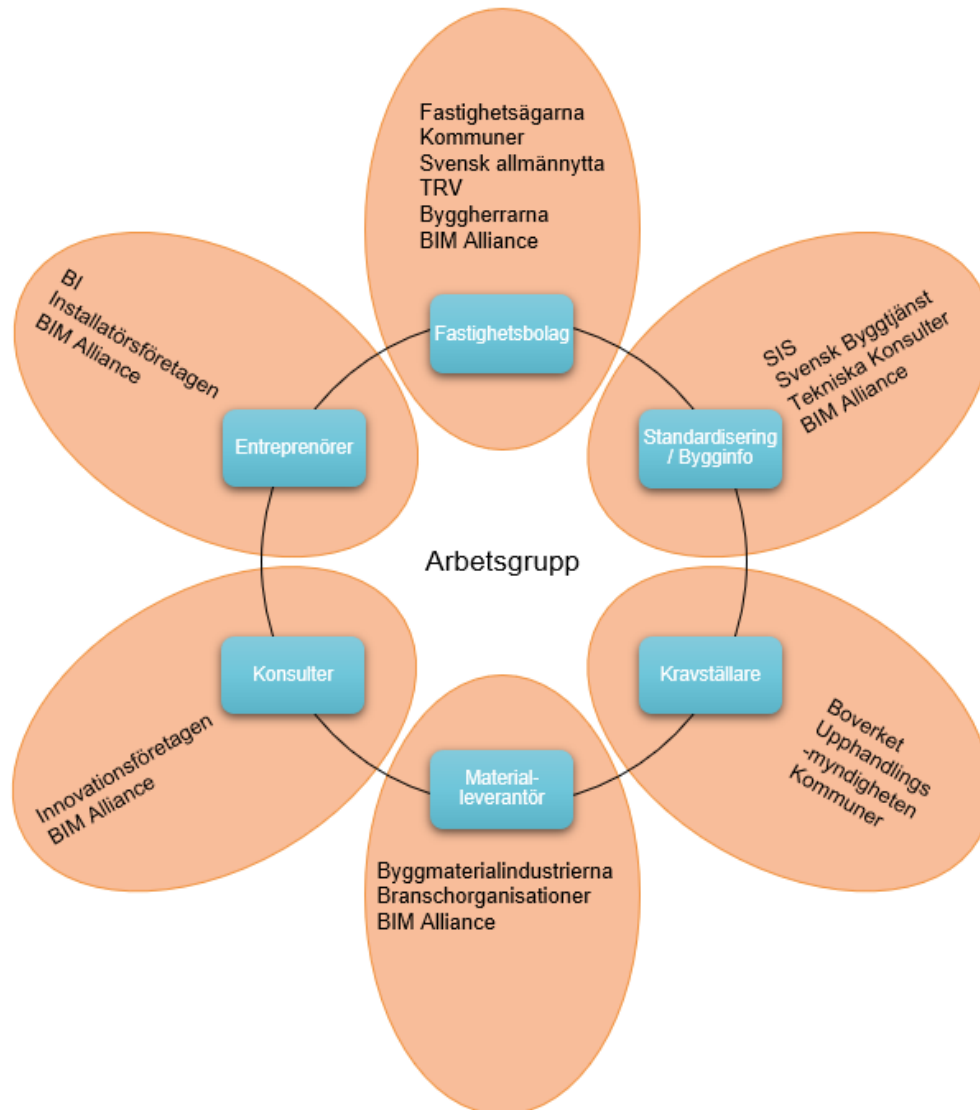
2.3 Arbetspaket

Projektet består av följande delar:

- 1 Definiera och formulera målbild och grundläggande principer för tillgängliggörande och användande av digitala produktdata genom hela bygg- och förvaltningsprocessen. . Delprojektet sammanfattas genom att ta fram material för kommunikation och spridning.
- 2 Kartläggning och sammanställning av pågående arbete, initiativ och befintliga nätverk både nationellt och internationellt.

- 3 Ett användningsfall – ett ”teoretiskt pilotprojekt” – för att visa hur informationsutbytet bör fungera, med grunden i standardiserade egenskaper.
- 4 Handlingsplan för realisering.
 - 4.1 Beslutsunderlag för strategiskt vägval. Ta fram fakta för de alternativa vägval som finns: att hitta en helt ny ”svensk” lösning eller att hitta samverkan med internationella initiativ.
 - 4.2 Identifiera piloter för tester där flera olika aktörer medverkar.
 - 4.3 Förankring och kunskapsspridning i branschen genom exempelvis medverkan i olika delprojekt, piloter, genomförande av workshoppar via branschorganisationer och andra nätverk.
 - 4.4 Förslag till etablering av expertgrupper inom identifierade branscher.
 - 4.5 Förslag till hantering av ägande och förvaltning av data och lösningar inklusive finansiering.
 - 4.6 Förslag till organisation för genomförande.
- 5 Förslag till finansiering av genomförande av föreslagen handlingsplan.
- 6 Resultatkonferens med branschgemensamt beslut för signering. (Denna punkt genomfördes inte.)

För att uppnå en bred förankring genomförs arbetet öppet. Bredd skapas genom att projekt- och arbetsgrupp består av deltagare som väl representerar olika behovsägare genom en byggnads livscykel – från kravställning och projektering till rivning och återvinning eller återanvändning. Genom denna arbetsgrupp ska vidare spridning ske inom respektive sektor och dess referensgrupp. Det material som tas fram vid definiering av målbild ska primärt användas för kunskapsspridning. Figur 3 visar de respektive representerade sektorerna inom branschen och de tänkta referensgrupperna för varje sektor.



Figur 7: Representation av projektets uppbyggnad av arbetsgrupp från branschens olika grenar samt tillhörande tänkte referensgrupper till projektet.

2.4 Organisation

Projektorganisationen består av tre grupper: projektledningsgruppen, arbetsgruppen och referensgrupper. För att få en bredare förankring och spridning har arbetsgruppen utökats under projektets gång.

Projektledning:

- Lavinius Arva, NCC
- Charlotte Sperling, Saint-Gobain Sweden
- Egil Berg, NCC (expertstöd standardisering)

Arbetsgrupp: Primära deltagare (finansierade 50 %)

- Daniel Sandhav, Ramböll
- Hans Söderström, Installatörsföretagen
- Emmelie Ekwind, Örebrobostäder
- Anneli Kouthoofd, Byggmaterialindustrierna
- Klas Eckerberg, Svensk Byggtjänst
- Emil Björk, Veidekke

Arbetsgrupp: Utökade deltagare (egenfinansierade)

- Robert af Wetterstedt, Bjerking
- Viktor Davidov, Sweco
- Torbjörn Hansson, Skanska
- Carl Stähle, Sveriges Allmännyttan
- Fredrik Berg, Peab
- Linnea Lepistö, Peab

2.5 Arbetsgruppen

Projektet har i huvudsak drivits av arbetsgruppen. Utöver projektledningen och den primära arbetsgruppen har ytterligare aktörer visat intresse av att aktivt delta i projektet och har bjudits med i samtliga arbetsgruppsmöten. Enstaka fysiska möten hölls i början av projektet, men på grund av rådande pandemi genomfördes resterande arbete och möten digitalt.

Arbetsgruppens primära uppgift har varit att föra dialog och driva arbetet framåt. En plan har lagts upp för hur arbetet ska utvecklas och vilket material som behöver tas fram för att i första hand föra dialog med övriga intressenter i branschen. Arbetsgruppen har gemensamt hjälpts åt att nå ut i branschen och fånga upp deltagare från branschens olika delar i syfte att forma referensgrupper som representerar stora delar av branschen. I samband med nätverkande och bildande av referensgrupper har arbetsgruppen även arbetat med att definiera ett användningsfall kring informationshantering och informationsflödet genom ett projekts livscykel, som sedan används som underlag till dialog med deltagare i referensgrupperna.

2.6 Referensgrupper

Arbetet med standardisering och ett branschgemensamt språk är starkt kopplat till och beroende av en branschgemensam förankring och implementering. Mycket av arbetet i projektet har därför till en början varit fokuserat kring att skapa referensgrupper som representerar en bred del av hela samhällsbyggnadssektorn. Här har det varit viktigt att först informera och skapa förståelse, för att sedan genomföra dialoger kring hur vi samarbetar i dessa frågor och tillsammans driver standardiseringen i mål.

De referensgrupper vi primärt har arbetat mot har varit från olika delar av samhällsbyggnadssektorn som byggtreprenörer, konsulter, installatörsföretag, byggmaterialindustrin samt fastighetsägare.

2.6.1 Referensgruppsdeltagare

Deltagarna i referensgruppen täcker stora delar av branschen med representanter från byggtreprenörer, installatörer, konsulter, byggmaterialindustrin och fastighetsägare, både privata och kommunala.

Deltagarna har medverkat i två workshoppar som ägt rum under hösten 2020 med syfte att ge input kring olika delar i projektet, framför allt avseende standardisering samt det användningsfall som arbetsgruppen arbetat med och presenterat. Resultatet från dessa två workshoppar ligger som grund för rapporten och det resultat som presenteras.

2.7 Arbetsmoment

Nedan beskriv kort projektets huvudsakliga arbetsmoment.

2.7.1 Kommunikations- och arbetsmaterial

Ett grundläggande presentationsmaterial kring standardisering av produkt- och miljödata togs fram och användes i möten och dialoger med representanter från branschens olika aktörer. Syftet var att sprida kunskap och förståelse av nyttan och behovet för en standardisering av produkt- och miljödata som möjliggörare för digitalisering i branschen.

Arbetsgruppen har också tagit fram en fördjupad kartläggning och beskrivning av informationsflödet och informationsbehovet över projektets livscykel gällande produkt- och miljödata. Detta har främst utformats och används i det användningsfall som arbetsgruppen definierat och arbetat med under projektet.

2.7.2 Användningsfall

Arbetsgruppen har tagit fram ett fiktivt användningsfall i syfte att definiera och beskriva informationsflödet och informationsbehovet över ett projekts livscykel för att ge arbetsgruppen bättre förståelse av processen och arbetsflödet. Målet var att klargöra och beskriva de nyttor som finns i ett digitalt arbetsflöde gällande produkt- och miljödata med standardisering av egenskaper genom datamallar. Användningsfallet beskrivs i avsnitt 3.3.

2.7.3 Workshoppar med referensgrupper

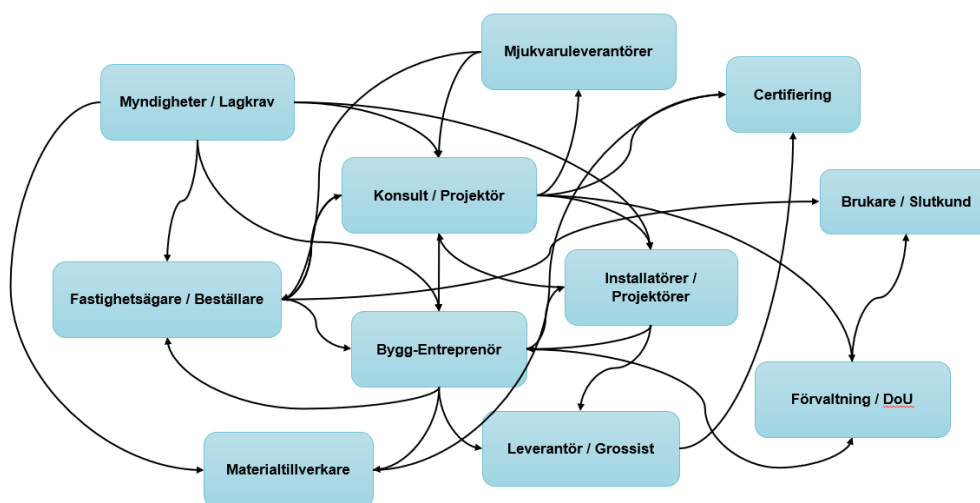
Under projektet har två större workshoppar anordnats för deltagarna i referensgrupperna. Syftet har varit att sprida kunskap om pågående arbete med standardisering av produkt- och miljödata, nyttor och utmaningar som detta för med sig samt tydliggöra behov av fortsatt utveckling och branschgemensamt angreppssätt. Workshopparna beskrivs vidare i kapitel 3.

3 Resultat

I detta kapitel beskrivs struktur och innehåll i datamallar, målbilden för det obrutna flödet av produkt- och miljödata, samt principerna för hur genomförandet kan gå till.

3.1 Det digitala informationsflödet

Det digitala informationsflödet i samhällsbyggnadssektorn präglas av bristen på gemensam struktur. Aktörerna har olika behov av data vilket medför att man skapar och lagrar information på olika sätt med olika processer, system, struktur, mjukvaror och format. Varje transaktion mellan två parter blir då unik, vilket leder till ineffektivitet. Ett exempel på hur informationsflödet kan se ut visas i Figur 8 nedan.



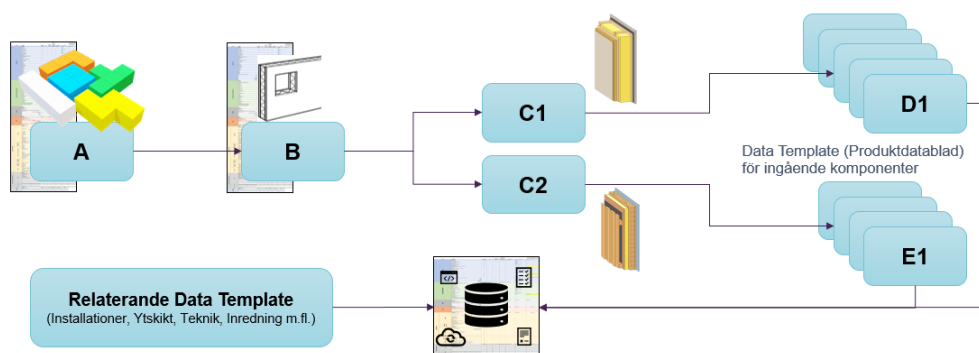
Figur 8: Digitala informationsutbyten mellan aktörer.

Språket och metoderna som används i branschen skiljer sig inte bara mellan aktörer utan även mellan olika projekt i en och samma organisation beroende på samarbetspartner, region eller individuella preferenser utifrån erfarenhet och vana. Detta minskar värdet av data då det försvårar användningen av data i exempelvis analyser och prognoser.

Projektets arbetsgrupp har skapat ett fiktivt användningsfall i syfte att titta närmare på informationshanteringen och flödet genom ett projekts livscykel med utgångspunkt i standardiserade data och gemensamt språk genom datamallar i branschen.

I figur 9 nedan beskrivs flödet av information från krav till teknisk lösning och produktval. Ett kritiskt moment som identifierats är **kravspecifikationen**. Genom att identifiera och definiera kraven för exempelvis ett utrymme på ett strukturerat och digitalt sätt, kan man i nästa steg specificera generiska krav på de väggar som skapar utrymmet. Deras funktion bidrar på olika sätt till att kraven på rummet uppfylls. Generiska kravställningar kan sedan användas av materialtillverkare, leverantörer och entreprenörer för att visa hur väggen ska vara uppbyggd för att få en optimal produkt

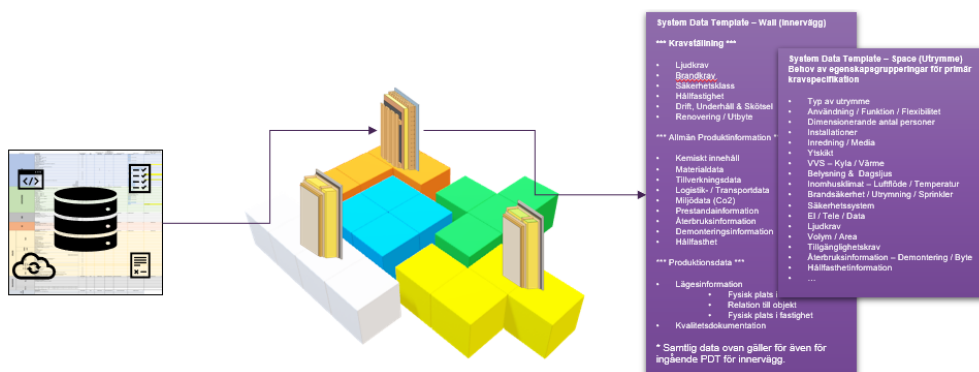
som säkerställer kraven på rummet. Här kan exempelvis ett eller flera vägsystem ges som förslag och ingående material kan specificeras på produktnivå.



Figur 9: Flödet av information från krav till teknisk lösning och produktval.

Samtliga rutor i processen (A, B, C1, C2 etc.) representerar ett datablad på olika nivåer: utrymme, funktionellt system, konstruktivt system och komponent. Krav på rummet förs vidare till en generisk kravställning för väggen och vidare till faktiska datablad för väggssystem samt dess material och komponenter. Till detta kommer datablad som på något sätt påverkar eller har relationer till väggen eller rummet, till exempel tekniska installationer, genomföringar, fönster och dörrar.

Om informationen ska kunna användas genom hela livscykeln krävs spårbarhet och relationer för samtliga data som lagras. Om exempelvis en dörr i väggen ska kunna bytas behöver utöver faktiska produktfakta också de ursprungliga kraven för dörren gå att återfinna. Dessa krav kan skilja sig mot det som faktiskt blev byggt. Exempel enligt figur 10 där informationen finns tillgänglig digitalt för väggen men även kravinformationen på vägg samt utrymme och övriga relaterade byggdelar.



Figur 10: Ursprungliga kravdata sparas för framtiden.

Även miljö- och hållbarhetsinformation samt kemiskt innehåll ska kunna hämtas ut och sparas för att kunna identifiera vilka produkter som innehåller ett visst ämne, och

var i byggnadsverket de befinner sig. Syftet kan vara redovisa byggnadsverkets innehåll och därmed påverkan på omgivningen, till exempel för att göra en klimatdeklaration. Till detta krävs att man använt referensbeteckningar som visar byggdelarnas funktion, sammansättning, typ och lokalisering, kopplade till databladet.

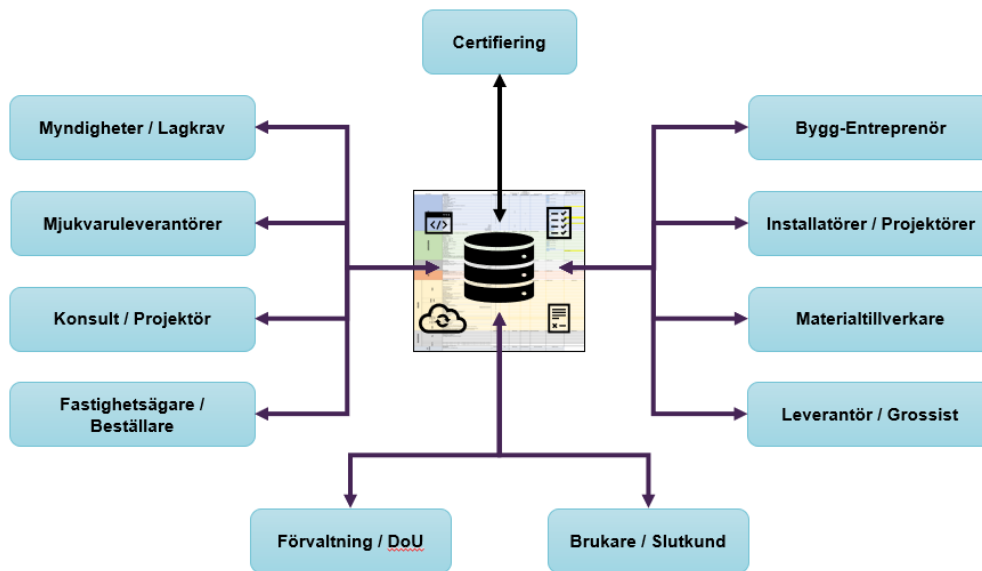
Kravmallar håller för närvarande på att byggas upp av Svensk Byggtjänst till sin kommande webbtjänst AMA Funktion. Här används CoClass klasser och egenskaper för att ställa krav på alla nivåer: byggnadsverkskomplex, byggnadsverk, utrymmen och byggdelar. Krav på byggdelar ska kunna gå att koppla till produktdatamallar. Målet är att tjänsten ska finnas tillgänglig i slutet av 2021.

3.1.1 Informationshantering

För att möjliggöra informationsutbyte i branschen bör informationen finnas tillgänglig över ett projekts livscykel från idé till demontering, rivning och återbruk. På grund av den stora mängden information som måste hanteras är det inte optimalt att samla informationen i en CAD-modell. Istället bör data från olika källor länkas till de objekt i CAD-modell vars huvudsyfte är att visa geometrier, utseende och lokalisering.

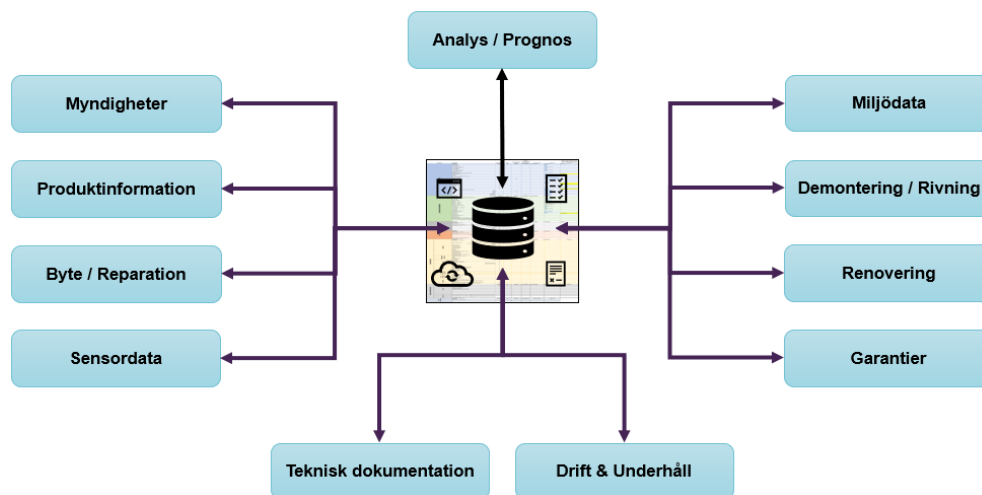
De standardiserade egenskaperna i en produktdatamall har som nämnts unika nycklar i form av GUID:s. Objekt i CAD-filer får också en GUID när de skapas. Denna nyckel är dock inte användbar när objekten förs över till andra miljöer än det ursprungliga CAD-programmet, till exempel vid export till IFC-formatet. Istället krävs att objekten får en egenskap som lagrar en referensbeteckning som ger dem en entydig identitet. CoClass har en metodik för det, baserat på internationell standard. Referensbeteckningen följer sedan med objekten, tillsammans med övriga egenskaper som beskriver dem.

I projektets användningsfall och den process som arbetsgruppen arbetat med har antagandet gjorts att det måste finnas en eller flera kommunicerande databaser som lagrar informationen genom projektets livscykel enligt figur 11. Här finns standardiserad information lagrad digital där samtliga aktörer kan ansluta sig och hämta eller lämna information under projektets livscykel.



Figur 11: Multipla datakällor beskriver objekten.

Till projekt databasen kan samtliga aktörer ansluta sig för att dela information kring krav, tekniska lösningar och produkt datablad. Vi projekt avslut och överlämning finns sedan informationen digital och standardiserad åter igen i en eller flera länkade datakällor där informationen kan sedan konsumeras och användas för olika syften och ändamål enligt figur 12.



Figur 12: Exempel på användning av data.

Sådan digital, strukturerad och standardiserad information kan under byggnadsverkets hela livslängd användas för att göra analyser och prognoser. Tack vare att informationen är standardiserad så kan data från flera projekt aggregeras vilket ökar nyttan. Information från sensorer tillsammans med produktinformation kan bidra till

innovation hos materialtillverkarna när analyser görs om hur deras produkter faktiskt presterar.

Vid lagkrav eller ändrade miljökrav på kemiskt innehåll går det enkelt att ställa frågor mot databasen och få ut var ett visst material eller ämne finns i fastigheterna. Det möjliggör säkrare hantering vid byte, demontering eller rivning. Garantiärenden kan hanteras effektivare. Sammantaget kan byggbranschen bli mer effektiv genom att använda historisk digital produktinformation. Istället för lägsta pris kan branschen fokusera på att erbjuda optimerade produktval och därigenom bidra till ett hållbart samhällsbyggande.

3.2 Användningsfall

Arbetsgruppen har tagit fram ett användningsfall i form av ett fiktivt projekt i syfte att beskriva informationsflödet under projektets livscykel, både i nuläget och utifrån ett framtida optimalt flöde. Fokus har varit att identifiera vilket innehåll som behövs i varje del av processen. Frågor som ställts har varit:

- Hur ser processen ut i ett optimalt digitalt informationsflöde?
- Vilket behov av information har parterna genom ett projekts livscykel?
- Hur ställer man krav på information?
- Hur utväxlas information mellan olika aktörer i branschen i de olika faserna?

Livscykeln för ett byggprojekt delades upp i sju faser:



De primära aktörer som utväxlar information har definierats som:



Här har vi kartlagt behovet av informationsutbyte mellan byggprocessens parter och hur denna ska hanteras. Ett tydligt utfall har varit att informationsbehovet är omfattande för byggvaror som hanteras i ett projekt. Här behövs ett system som gör arbetet enkelt och smidigt.

Frågan har även lyfts hur informationen som samlas in under projektet ska användas i förvaltning, samt nyttan och möjligheten att hantera all data. Behovet av data samt möjlighet till filtrering utifrån syfte och behov är en viktig aspekt. Lika så är frågan kring informationshantering och digitalisering av befintligt bestånd hos fastighetsägarna av stor vikt. Hur vi löser detta gemensamt är avgörande eftersom många mindre och medelstora organisationer i dagsläget inte har vare sig kunskap eller resurser att lösa detta.

I ett digitalt och standardiserat dataflöde skiftar aktiviteten för produktdefinition till tidigare skeden i processen, vilket kräver datadrivna beslut för att optimera produktvalet. Man måste kunna skifta fokus och göra kravställningen utifrån syfte och behov istället för specifika produktval i tidigt skede. Kravställning kring en vägg bör exempelvis komma från en generisk kravställning för utrymmet och dess funktion. Detta möjliggör ökad konkurrens bland leverantörer som kan erbjuda den bästa lösningen för att uppfylla kraven och kan dessutom leda till innovation och utveckling.

3.3 Process

Processen för informationshanteringen i varje fas är uppdelad i steg som berörs utifrån de aktörer som är delaktiga:

- **Input:** Vad lämnas som information från respektive aktör i aktuell fas?
- **Kommunikation:** Vilket format används för kommunikation?
- **Information:** Vilken information kommuniceras?
- **System:** Vilka system används?
- **Output:** Vilken är aktörens leverans?

Utgångspunkt har varit övergripande och generell grunddata i ett projekts livscykel. Avgränsningarna för produkt- och miljödata är att ingen särskild hänsyn togs till data från EPD, eBVD eller från miljöcertifieringar.

3.3.1 Input

Vad lämnas som information från respektive aktör i aktuell fas?

Inledningsvis bör aktörerna lämna ifrån sig generiska egenskapskrav i form av helt eller delvis ifyllda datamallar. Dessa lagras i en projektdatabas för att användas för kalkyl, beräkningar, projektering och i därefter inköp, logistik och produktion. Till detta behövs datamallar för både byggprodukter och utrymmen.

Allt eftersom projektet drivs framåt kommer datan bli alltmer utförlig och tillförlitlig i takt med att tillkommande aktörer fyller på databasen. Tack vare de standardiserade datamallarna så kommer uppgifter bara behöva läggas till en gång, såvida inte kraven förändras efter hand. Förutom data som beskriver fysiska egenskaper tillkommer mängder, logistikrelaterad information, priser, produktionsaktiviteter och mycket annat.

Egenskaperna behöver därför en egen och tydlig beskrivning av sin livscykel, med steg som kravställd, offererad, byggd och driftsatt. I projekt Nationella riktlinjer finns ett förslag på sådan metadata för egenskaper benämnda "kvalificerare", baserat på internationell standard.

3.3.2 Kommunikation

Vilket format används för kommunikation?

Kommunikationen med standardiserade datamallar i ett obrytet system där informationen förädlas existerar inte idag. En tänkbar lösning är en molnlösning med

tillhörande API där aktörerna på ett lätt sätt kan genom helt eller delvis utfylla datamallar ställa krav, möta kraven och fylla i kompletterande data.

I produktdatabaser bör ställda krav automatiskt filtrera ut produkter som uppfyller kraven. Alla datamallar kopplade till projektet bör sedan kunna hanteras i samma molntjänst.

3.3.3 Information

Vilken information kommuniceras?

Krav i datamallarna bör kunna vara i olika nivåer. Det behövs därför standardiserade format för hela kedjan där information ärvs ner i en tydlig hierarki, till exempel från byggnad till våning till zon till lägenhet till rum till produkt.

I användarexemplet identifierades ett antal datamallar för innerväggar på olika nivåer. Fokus var på utrymme och på produktnivå. Den information som dessa föreslagits innehålla är baserat på det arbete som gjorts på europeisk nivå, baserat på ISO-standarderna för respektive produkt, i detta fallet har innerväggar används som ett system och som innehåller flertal olika produkter, där kravställningen ställs på systemet innervägg och svaret blir det faktiska datan som ska uppfylla kravet för systemet utifrån de ingående komponenterna.

3.3.4 Systemförslag

Vilka system används?

Som tidigare nämnts så bör ett system utvecklas eller anpassas för att kunna hantera kravställning av data i form av datamallar i en hierarki. Systemet bör:

- vara molnbaserat
- ha ett öppet API med både skriv- och läsfunktionalitet
- vara säkerhetsklassat enligt ISO 27001
- vara baserat på internationellt, alternativt nordiskt samarbete
- kopplat till de vanligaste designverktygen och informationshanteringssystemen
- ha behörighetsstyrning på alla nivåer ner till individuella egenskaper
- innehålla ersättningsverktyg som ersätter generisk data med produktspecifik
- kunna lagra inviduella databaser för att hantera hela projektets datamallar och koppla på ytterligare projektspecifik data.

3.3.5 Output

Vilken är aktörens leverans?

Output är ifyllda datamallar som möter krav för utrymmen och produkter. (Priser och logistikrelaterad information hanteras på annat sätt.) Mallarna ska kunna publiceras och göras tillgängliga via en gemensam projektdatabas där berörda parter bjuds in och får digital åtkomst till projektinformationen som den är behörig till att se.

3.4 Sammanfattning av workshop 1 och 2

Förankring i branschen har varit ett viktigt mål för projektet. Nedan följer en kort sammanfattning av workshop 1 och 2.

Utgångspunkten var användningsfallet som arbetsgruppen definierat, där vi tittat på ett projekts informationshantering och informationsflöde över hela livscykeln, samt hur informationen hanteras med utgångspunkt i standardisering, där ett bransch-gemensamt språk och datamallar ligger som grund.

Resultatet visar ökad förståelse och ambition att branschen måste enas kring dessa frågor. Det råder konsensus kring nyttor och utmaningar vi står inför samt att vi står inför dessa utmaningar både var för sig och gemensamt. Samhällbyggnadssektorn måste gemensamt tolka vad standardiseringen kräver. Den breda förankringen är nödvändig för att möjliggöra digitaliseringen.

Den handlingsplan som rekommenderas i rapporten är första steget. Utifrån den kan branschen nå ett gemensamt tillvägagångssätt.

3.4.1 Workshop 1

Den första workshopen för deltagarna i referensgrupperna hölls i omgångar, uppdelat i följande grupperingar:

- entreprenörer (bygg- och installatörsföretag)
- materialtillverkare
- konsulter
- fastighetsägare.

Syftet var primärt att presentera användningsfallet som arbetsgruppen arbetat med, och att låta deltagarna bidra med återkoppling och reflektioner. Diskussionerna handlade sedan om de fördelar med en digital process och arbetsflöde som identifierats av arbetsgruppen och vilka av dessa som ansågs mer kritiska utifrån deltagarnas synpunkt. Målet var att identifiera relevanta aspekter att fokusera på under framtida utveckling och implementering av standardisering.

Resultatet var att de fördelar som lyfts fram som har med struktur och spårbarhet i informationen att göra ses som viktigast. Detta ger möjlighet till tydliga kravställningar och möjlighet att använda informationen till analyser och olika syften.

Deltagarna fick även i uppgift att bedöma hur stor påverkan implementering av standardisering och datamallar har i branschen samt hur mycket insatser som krävs. Majoriteten anser här att det skulle ha stor påverkan på hur vi hanterar informationen, de möjligheter det för med sig, men också att det kommer krävas stora insatser från branschens aktörer att få en gemensam struktur på plats. Återigen pekar det på att utvecklingen måste drivas gemensamt i branschen.

3.4.2 Workshop 2

Den andra workshopen hade en bredare blandning av deltagare från respektive referensgrupp med syftet att bredda dialogerna och fånga upp aspekter från hela

värdekedjan. Workshopen genomfördes två gånger under hösten 2020, där deltagarna fick välja tillfälle. Fler än 20 deltog vid båda, indelade i mindre grupper under själva mötet.

Fokus var på utmaningar och förutsättningar som måste hanteras och finnas på plats för att kunna fortsätta utvecklingen i nästa skede och att driva implementeringen av standardisering och datamallar. En bedömning gjordes över hur kritiska utmaningarna ansågs vara. Dessutom urskildes de delar som behöver hanteras gemensamt i branschen respektive vad som enbart berör den egna organisationen.

Det som identifierats som viktigast av utmaningarna har varit förankring i branschen samt förståelse för standardisering och vad det innebär. Förvaltningen anses vara en central faktor. Samtliga var också enade att en branschgemensam överenskommelse är viktigt för att få en bred förankring.

För de individuella utmaningarna sågs nyttorna som viktiga för att försvara de kostnader som nya arbetssätt för med sig. Att visa på nyttorna är också viktiga för den interna implementeringen, och för att påverka förändringsviljan i positiv riktning. "Change management" kommer vara kritiskt.

För nästa steg sågs det som viktigt att enas kring hur vi går vidare gemensamt. Följande rekommendationer framfördes beträffande hur detta ska organiseras:

- Organisationens fokus:
 - tydliggöra branschgemensamt värdeskapande för samtliga i värdekedjan
 - nordiskt samarbete för att få genomslag på en europeisk marknad
 - europeiska standarder ska vara bas för den svenska versionen.
- Låt befintliga branschorganisationer få erbjudandet att vara en samlade nod för att administrera och sprida datamallar (till exempel IQS, BIM Alliance, Svensk Byggtjänst).
- Organisationer som måste vara delaktiga i utvecklingen av organisationen:
 - IQS, Byggföretagen, Installatörsföretagen, Byggmaterialindustrierna, VVS Fabrikanternas Råd, SEG, RGF, VVS-Info, Belysningsbranschen, Svensk Ventilation, P&V, Sveriges Allmännyttan, Fastighetsägarna, Svensk Byggtjänst, BEAst, Smart Built Environment med flera.
- Organisation ska ta vara på de initiativ och erfarenheter som Norge har, se till exempel den rapport som BNL i Norge har tagit fram gällande standardisering och ett branschgemensamt språk för digital informationshantering.

3.5 Nordiskt samarbete

Frågan kring digitalisering och standardisering av produkt- och miljödata har under projektet diskuterats med våra nordiska grannländer, främst BNL i Norge som ansvarar för implementering av datamallar och standardisering. En del i detta är att skapa en norsk kontext, inklusive översättning av de datamallar som köpts loss från CoBuilder.

Vi ser här en stark koppling till vårt projekt, med identisk målbild med standardiserade datamallar som grund för en digital transformering. Under 2020 har ett flertal

dialoger skett mellan detta projekt, BNL i Norge samt Molio i Danmark i syfte att få en enad bild till hur utvecklingen ska hanteras på ett internationellt plan där det finns en önskan att fortsätta driva detta arbete framåt gemensamt. Här behöver den svenska branschen liksom Danmark och Norge utse en aktör eller organisation som kan fortsätta dessa dialoger.

3.5.1 Gemensamma principer

Syftet med den nordiska gruppen och de dialoger som skett är att lägga grunden för ett internationellt samarbete, med dialoger kring standardisering och de gemensamma principer och förutsättningar som behövs för att driva utvecklingen framåt. Arbetsgruppen räknar med att få deltagande även från Finland för att få ta del av deras initiativ och projekt i standardiseringsfrågorna.

Här lyfts frågor kring hur hantering av datamallar kan ske utifrån gemensamma principer. Specifikt i frågan om systemleverantör för förvaltningen genom system som erbjuds av CoBuilder. Om avtal ska inledas från respektive land för att möjliggöra och påskynda utvecklingen och implementeringen. Här finns en styrka och vilja att få till ett nationellt avtal men med säkerhet i ett nordiskt samarbete som säkerställer att eventuellt avtal sker utifrån branschens gemensamma intressen och ska vara gynnsam för branschen och möjliggöra bred implementering.

Dessa frågor behöver hanteras och fortsätta drivas gemensamt med våra grannländer även ur ett perspektiv i hur hanteringen av utvecklingen av datamallar. Hur hanteras unika identifierare på det internationella planet samt hur sköts och hanteras behovet av nya egenskaper för att täcka branschens behov av information. Även här finns en önskan att få på plats en gemensam modell för hantering inom dessa områden med utgångspunkt i SS-EN ISO 23386:2020.

4 Förslag till handlingsplan

Det finns en bred uppslutning att införandet av standardiserade datamallar kommer vara en viktig del i den digitala transformeringen av byggbranschen. Nästa steg är att hitta en väg för praktisk implementering. Här ingår att bestämma vilka uppgifter en förvaltande organisation ska ha; vilka krav som ska ställas på den; vilka kandidater som finns; vilken affärsmodell som kan vara tänkbar; hur nordiskt och internationellt samarbete ska bedriva.

Nedan presenteras ett förslag till handlingsplan utifrån de resultat och slutsatser arbetsgruppen kommit fram till under projektet.

4.1 Uppgift för en förvaltande organisation

Nedan beskrivs de arbetsuppgifter i punkter som en förvaltande organisationen ska ansvara för.

4.1.1 Säkra ett brett engagemang

Den organisation som får ansvar för att förvalta datamallar ska som primär uppgift ha att säkra en bred förankring i samhällsbyggnadssektorn. Som exempel på aktörer som behöver engageras är BEAst, BIM Alliance, Boverket, Byggföretagen, Byggmaterial-industrierna, Installatörsföretagen, SEK, SIS, Svensk Byggtjänst, Svenskt Trä, Trafikverket, Trä- och möbelföretagen. Många fler finns.

Engagemanget kan åstadkommas på flera sätt, till exempel:

- en styrgrupp/ägargrupp med bred representation
- referensgrupper inom specifika teknikområden
- remisser till branschorganisationer och kommersiella tjänsteleverantörer
- samarbete med tekniska kommittéer inom SIS och SEK.

I workshopparna i detta projekt har framförts en lång rad både principiellt viktiga och detaljerat beskrivande krav och synpunkter på hur det svenska arbetet bör gå till. Dessa utgör ett viktigt inspel till den förvaltande organisationen.

4.1.2 Ta fram svenska datamallar

Detta arbete kan ses som den stora inledande insatsen. Detta handlar om att få på plats en svensk kontext av de engelska produkt-datamallar som finns tillgängliga i dagsläget. Här behöver expertgrupper från olika produktområden tillsättas som utifrån befintliga mallar enas om svensk översättning av egenskaper och definitioner.

I arbetet ingår till exempel:

- översättning av ett urval datamallar
- definiera datatermer i nationell och internationell standard
- internationell samordning om hantering av egenskaper, särskilt med övriga nordiska länder, baserat på SS-EN ISO 23386:2020

- komplettera mallarna med egenskaper för svensk kontext, baserade på svensk standard och andra källor
- koordinering med ISO, SIS, CEN och buildingSMART
- koordinering med GS1 om GTIN-standarderna
- samordning med övriga Smart Built Environment-projekt, exempelvis Nationella riktlinjer, Nationell standardiseringsstrategi för digital samhällsbyggnadsinformation, Delning av data
- samordning med formell standardisering, författningskrav och annat, till exempel från ISO, SIS, SEK och Boverket med flera
- föra branschens talan i de nationella och internationella arbeten som drivs inom standardisering.

4.1.3 Lagra och tillhandahålla datamallar

De framtagna mallarna behöver lagras och tillhandahållas för alla som vill använda dem för att på ett standardiserat sätt beskriva sina produkter. Mallarna blir utgångspunkter för produktdatablad, och möjliggör därmed ett rättvist och systematiskt sätt att hitta produkter som uppfyller ställda krav.

Produktdatabladen lagras i produktdatabaser. Förvaltaren kan ta fram generiska sådana, som alltså är fria från tillverkarspecifika data. Organisationen kan också lagra data från tillverkare, kanske framför allt från sådana som inte har egna resurser för att förvalta data för detta syfte. Större tillverkare och leverantörer kommer dock troligen i hög grad välja egen lagring. Man kan sedan välja att låta förvaltaren spegla eller länka till den egna organisationens datalagring.

Inspirerat av den norska utvecklingen kan konstateras att det finns tre alternativa vägval, där samtliga har för- och nackdelar:

- Alternativ 1: Branschen tar fram egen lösning för förvaltning och implementering.
- Alternativ 2: Branschen köper in befintlig lösning från CoBuilder. För närvarande finns ingen alternativ leverantör.
- Alternativ 3: Branschen frågar andra potentiella systemleverantörer.

Viktigast i valet är tidsaspekten. Med alternativ 1 och 3 förskjuts implementeringen minst ett par år framåt. Detta innebär direkt att Sverige hamnar en bit efter våra grannländer som redan i dagsläget har beslutat om eller överväger alternativ 2.

Även med alternativ 2 behövs en nordisk samordning för att enas kring affärsmodellen med systemleverantören och skapa gemensamma grunder och principer för hantering inte bara av datamallarna utan också avseende implementering, utveckling och förvaltning. Utifrån detta behöver nedan punkter hanteras av den utsedda organisationen:

- Ta fram systemlösning för långsiktig hantering för datamallar.
- Löpande utvärdera och uppdatera datamallarna för att tillgodose branschens behov.
- Uppdatering av datamallar:
 - tillägg
 - samordning och kvalitetssäkring
 - process för hantering av nya egenskaper samt justering av befintliga.

En strategi och plan behöver utarbetas för hur datamallarna tillgängliggörs och implementeras. Här behöver en väl uttalad strategi formas och kommuniceras, nyttorna behöver lyftas och belysas. I detta ingår följande:

- Säkra distribution av datamallar.
- Marknadsföra mallarna och ta fram implementeringsguider.
- Visa den breda uppslutningen i branschen om det värdeskapande dessa datamallar kan innebära.
- Visa det nordiska samarbetet som visar på samma behov nationellt och internationellt.

En viktig ingrediens i arbetet är att produktdata i befintliga system måste ses över och arbetas in i datamallarna. Här måste branschen gemensamt verka för att sträva mot att standardiserade egenskaper används för att inte riskera att olika definitioner och benämningar används.

Viktigt är också frågan om datasäkerhet och kopplingen till affärskritisk information. Alla parter måste kunna skydda data mot otillåten användning. Till exempel måste byggmaterialföretagen äga, distribuera och ha rådighet över sin produktinformation. Företagen måste också själv kunna avgöra vilken information utöver lagkrav som ska tillhandahållas.

4.1.4 Plattformer och datakällor

Förvaltaren behöver också ansvara för att hitta lösningar och system för gemensamma datakällor, liksom plattformar för hantering och delning av data med datamallar som grund.

- Gemensamma datakällor och plattformar:
 - tillgängliggöra information och dela data mellan aktörer
 - sökbar information med möjlighet till filtrering efter behov.
- Framtidssäkra datakällor:
 - länkade data med semantisk webbt teknik.
- Länkade datakällor:
 - tillverkare/leverantörer tillhandahåller och äger data
 - användare kan söka efter produkter utifrån kravställning.

Här pågår i dagsläget redan olika projekt och piloter som berör dessa frågor och som bör tas med vidare i branschens gemensamma utveckling. Exempelvis Smart Built Environment projektet Delning av Data samt Nationell Standardiseringsstrategi och

Nationella riktlinjer utgör en viktig del i slutsatserna kring hur plattformar och datakällor ska utvecklas och hanteras i branschen.

4.2 Krav på en förvaltande organisation

Det har varit konsensus i projektet att införandet av datamallar ska drivas av en etablerad branschorganisation som representerar stora delar av branschen. Motivet är att kunna fånga upp så stor del av branschen som möjligt redan från start samtidigt som man vill undvika ännu en organisation i branschen.

Organisationen behöver ha en bred förankring och stort förtroende i hela branschen för att kunna ansvara för och driva detta arbete utifrån hela samhällsbyggnadssektorns gemensamma intresse.

4.3 Tänkbara förvaltande organisationer

Det finns ett litet antal organisationer som är väl etablerade på marknaden och som är engagerade i frågor rörande digitalisering och standardisering. Projektet vill här peka på BIM Alliance, Svensk Byggtjänst, BEAst och SIS. Av dessa har referensgrupperna speciellt framhållit BIM Alliance och Svensk Byggtjänst.

Projektledningen har haft dialog med BIM Alliance, BEAst och Smart Built Environment om delat ansvar i frågan. Svensk Byggtjänst bör också engageras i den diskussionen. Oavsett vilken organisation som tar samordningsansvaret måste en styrgrupp med bred representation bildas (se 4.1).

4.4 Affärsmodell

Beroende på vilken organisation som vill ta på sig ansvaret att driva svenska standardiserade datamallar, så kan den långsiktiga affärsmodellen variera. När det inledande arbetet att starta och etablera arbetet – vilket förslagsvis drivs som ett Smart Built Environment-finansierat projekt – så kommer affärsmodellen vara beroende på underhåll och spridning, samt vilka kanaler organisationen redan har för detta.

Kanske innebär det en höjning av medlemsavgifter mot tillgång till datamallar. Kanske väljer organisationen att ta betalt för användandet. Dessa bedömningar bör vara upp till organisationen och vägas mot den generella insikten att ju mer tillgänglig en standard är, desto fler kommer att använda den.

En viktig aspekt är att datamallarna ska vara kostnads- och utförandemässigt lika för branschens aktörer och skapa värde för alla.

I finansieringen bör även kostnader för eventuella systemlösningar tas med, potentiellt genom avtal med CoBuilder som systemleverantör. Här kommer det nordiska samarbetet vara viktig för dialog om gemensamma principer gällande nyttjande av CoBuilders lösningar.

4.5 Nästa steg

Nästa steg bör vara att Smart Built Environment bjuder in till en bred diskussion kring hur punkterna i denna handlingsplan kan realiseras. De frågor som behöver besvaras kan sammanfattas i:

- Finns det en aktör som vill ta på sig ansvaret?
- Behöver en ny organisation bildas – kanske i form av ett icke vinstdrivande aktiebolag – där ett antal tunga delägare ger trovärdighet och bidrar till finansieringen?
- Finns det något trovärdigt och snabbt genomförbart alternativ till att åtminstone i inledningen anlita CoBuilder som systemleverantör?

5 Bilagor

5.1 Bilaga – Användningsfall

5.1.1 Fastighetsägare / Kravställning

Nedan beskrivs processen för Grupp 1 utifrån ovan nämna och definierade steg.

I ett tidigt skede i ett projekts livscykel och utifrån den process som identifierats är det främst tre aktörer som primärt rör sig i denna delen av processen och utbyter information kring kravställningen. De primära huvudparterna i denna delen av processen är fastighetsägare/beställare, konsulter/projektörer samt entreprenörer. Utöver detta sker även informationsutbyte med myndigheter och materialtillverkare och/eller leverantörer. Beskriven process nedan sker utifrån de fem identifierade processtegen mellan dessa aktörer med digital informationsflöde.

5.1.1.1 Input

Kravspecifikation definieras via standardiserade datamallar för utrymme (Space). Kravställningen anges utifrån egenskapsgrupperingar som styr rummets utformning, syfte och funktion. Lagkrav och interna krav tas hänsyn till i detta skede.

Specifika produktval gällande utrustning och inredning tas även med i kravställningen för utrymmet.

Kravspecifikationen i detta skede definierar utrymmet som ger underlag för anbuds kalkyl samt specifikation av produktval som matchar kravställningen.

5.1.1.2 Kommunikation

Kravställning utformas via datamallar för utrymme som hanteras digitalt via exempelvis molnlösning eller API för att sedan kunna kommuniceras och enkelt tillgängliggörs för övriga aktörer.

För byggentreprenörer och konsulter i ett tidigt skede görs kravspecifikationen tillgängligt där det hämtas digitalt till egna interna system där projekt upprättas och sedan kan länkas mot kund.

5.1.1.3 Information

Kravställning för utrymme ligger till grund för att definiera den kravställning som sedan behövs för att definiera innerväggar och dess ingående komponenter, materialval, installationer och övrig som berörs.

Krav på en väggs utformning ska baseras på utrymmets syfte och funktion för att säkerställa att utrymmets krav uppfylls.

All information som ligger till grund för kravställningen och styr projektet och produktval ska ligga tillgängligt för de aktörer som är i behov av den i ett digitalt format definierad via datamallar. Information används för att matcha produktval mot kravställning och ger möjlighet till digital och automatiska valideringar.

5.1.1.4 System

Webblösning för hantering av kundens kravställning av utrymme. Kravställningen kommuniceras mot en projektdatabas digitalt via datamallar. Informationen är maskinläsbar och skickas via API-lösningar in till projektdatabasen. En länk till objekt i modellen bör finnas för definierad kravställning för ett utrymme.

Konsulter och entreprenörer ansluter sig till projektdatabasen och kan digitalt ta del av kravställningen och modellen för att göra det möjligt att sökerställa, följa upp och verifiera ställda krav.

Via datamallar och standardiserade benämningar med unika nycklar ska det vara enkelt att hämta och flytta data mellan system och lösningar mellan olika aktörer.

5.1.1.5 Output

Kravspecifikationen för utrymme publiceras och görs tillgänglig via en gemensam projektdatabas där berörda parter bjuds in och får digital åtkomst till projektinformation och kravspecifikation tidigt i processen.

Specifika krav på väggtypen samt material ska också göras tillgängligt i ett tidigt skede. Validerad anbudskalkyl som uppfyller ställda krav för projektet lämnas digitalt tillbaka till projektdatabasen.

5.1.2 Design och kalkyl

För nästa skede i processen design och kalkyl under tidiga skeden i ett projekts livscykel är de involverade aktörerna byggtreprenör, konsult, fastighetsägare/kravställare samt leverantörer. Likt tidigare skede under ett projekts livscykel finns behov av information och hantering av informationen mellan aktörer för detta skede.

Här agerar konsulter och entreprenörer som primära huvudaktörer i denna fas då de tar emot och hanterar samt räknar på kravställningen och skickar tillbaka ett digitalt svar.

Kravspecifikationen är en central del i denna fas och fungerar som indata för både entreprenör, konsult samt leverantör. Utifrån kravspecifikationen över funktion och syfte på utrymmesnivå eller verksamhet. Utifrån kravspecifikationen kan specifika produkter matchas från leverantörer som uppfyller behovet och kravet för utrymmet.

Informationen kommuniceras mellan parter digitalt genom exempelvis en projektdatabas eller webbaserad lösning där berörda parter bjuds in och får tillgång till kravspecifikationen. Kravställare/fastighetsägare laddar upp information kring projektet samt kravspecifikation. Information kring projektet finns tillgängligt digitalt för projektparter som teknisk dokumentation, modeller samt kravspecifikation på utrymme utifrån datamall.

Konsult och entreprenör hämtar informationen digitalt för underlag till kalkyl utifrån ställd kravställning och kan utifrån dessa ha ett underlag för databaserad beslut av produktval som uppfyller kravställning.

5.1.3 Inköp

Inköp har i projektets användningsfall identifierats som ett eget skede under projektets livscykel då det anses som en viktig och kritisk del i projektet och även där en stor del av informationsutbytet sker när produktval väljs från olika tillverkare/materialleverantörer. Under detta skede ökar informationen från de produkter som krävts då projektet behöver hantera både krävställd information samt faktiska produktdata från en produkt eller ett material.

Processteg mellan olika aktörer:

- Konsulter/projektörer definierar krav som skickas till inköpsavdelningen hos entreprenören.
- Inköp sammanställer förfrågningsunderlag och skickar ut till tillverkare/grossist.
- Tillverkare/grossist tar fram offert som uppfyller kravspecifikation och kan bidra till produktoptimering med förbättringsförslag.
- Inköp väljer produkter och skickar bekräftelse på de inkösposter som gjorts till platsledningen.
- Platsledningen avropar.

Den indata som används i detta skede är beställarkrav, myndighetskrav, erfarenhet, leverantörserbjudande, certifieringskrav, funktionskrav, interna krav samt hållbarhetskrav. Detta hanteras av konsult eller projektör hos entreprenören och används sedan vidare som underlag till inköp och inköpsavdelningen.

Tillverkare och grossister tar del av offertunderlaget för att sedan kunna skicka en offert tillbaka över de produktalternativ som valts i projektet för att uppfylla den kravställning som ligger till grund.

Kommunikationen sker främst i form av kravställning via produktdata genom produktdatablad samt mängder beräknade ur modell. Här sker även planering av leveranser via logistikplanering för produktion.

Informationsutbyte:

- Teknisk kravspecifikation
- Hållbarhetskrav
- Modell
- Mängder ur modell
- Produktspecifika data
- Avvikelser från specifikation (förslag till optimering)
- Prisuppgifter
- Uppgifter kring tillverkning (Tillverkare, återförsäljare)
- Fysiska mått, vikt samt teknisk information
- Logistikdata & logistikplanering
- Relationsdata
- Avropsinformation för produktion
- Montagehänvisning
- Säkerhet och miljöinformation

Likt tidigare steg i processen och även vidare bör här finnas en digital plattform som gör det möjligt att hantera informationen digitalt och lagra den digitalt samt ge åtkomst till rätt information åt berörda parter under projektet men även kunna validera, kvalitetssäkra samt ha spårbarhet på informationen från kravställning till produkt- och miljödata. Informationsutbytet sker genom elektronisk kommunikation baserad på datamallar via exempelvis projektdatabas eller direkt integrationer mellan olika parter och system via API-lösningar.

Den utdata (output) som sker mellan aktörer i denna fas är exempelvis utskick som underlag till inköp, offertunderlag, offert, order/avropslista samt orderbekräftelse, leverans och montagehänvisningar.

5.1.4 Produktion

För steget som berör produktion sker det både kommunikation och informationsutbyte internt mellan produktion och platsledningen samt inköpsansvariga på plats med central inköpsavdelning i större projekt och organisationer, medan i mindre projekt samt mindre organisationer så kan detta hanteras av en och samma person på plats. Här kan processen variera och se olika ut beroende på projektet men även på entreprenören.

Processteg som identifierats med aktörer i detta skede:

- Projektgruppen skickar modell samt dokumentation och arbetsordning till entreprenör
 - Input: Beställarkrav, myndighetskrav, erfarenhet, leverantörserbjudande, certifieringskrav, funktionskrav, interna krav samt hållbarhetskrav
 - Output: Bygghandling
- Platsledningen skickar inköpsunderlag till inköp
 - Input: Bygghandling
 - Output: Inköpsunderlag
- Inköp skickar produktval och dess data till platsledning
 - Input: Inköpsunderlag
 - Output: Produktval
- Platsledning skickar avrop till tillverkare och tillverkare levererar produkter och gällande dokumentation
 - Input: Produktval
 - Output: Rätt produkt på rätt plats vid rätt tid
- Platsledning ser till att produkterna samt information skickas till YA
 - Input: Rätt produkt på rätt plats vid rätt tid
 - Output: När, var och hur (ArbetSmart Built Environmentredningar)
- YA skickar egenkontroller och avvikelser till platsledning
 - Input: När, var och hur (arbetSmart Built Environmentredningar)
 - Output: As-builtunderlag, Kvalitetsdokumentation
- Platsledning skickar relationshandlingar till beställare/förvaltare
 - Input: As-builtunderlag, Kvalitetsdokumentation
 - Output: As-builtunderlag, Kvalitetsdokumentation

- Platsledning/entreprenör skickar erfarenhetsdata på produkter/byggdelar till produkt databas för analys och användning av olika spelare i framtida projekt
 - Input: Kvalitetsdokumentation
 - Output: Produkt/Byggdelsanalys

Kommunikationen av information sker främst i form av informationsutbyte av produktdata via en produkt datamall, samt mängder via 3D-modell. Väl ute i produktion så finns behov av dokumentation i form av montageanvisningar, produkt datablad, teknisk dokumentation etcetera. Dokumentation ska finnas tillgängligt och länkad till produkt och modell.

Informationsutbyte:

- Modell för läge, mängder och samordning
- Arbetsordning
- Generisk produkt- och systemkrav
- Teknisk specifikation
- Kravspecifikation
- Erfarenhetsåterföring
- Information kring tillverkare samt produkt (Mått, vikt, teknisk information m.m.)
- Logistikdata
- Relationsdata
- Avvikelser
- Avrop, logistik (externt till produktion samt internt på arbetsplats)
- Montageanvisningar
- Säkerhets- och miljödata
- Tidsplanering
- Egenkontroller (Kvalitet & Miljö)
- Relationshandlingar & relationsmodell
- Kvalitetsdokumentation
- Certifieringar
- Miljödokumentation

System: kommunikation av informationsutbytet sker via elektronisk kommunikation digitalt främst via projekt databas men även genom direkt integrationer mellan partner och system via api-lösningar. Samtlig information kring produkter är baserad på produkt datablad och använder standardiserat språk för egenskaper för produkt- och miljödata. Viss kommunikation sker även via e-post, xml etc.

Produktdata via produkt datablad hanteras via projekt databas över projektets livscykel där det finns möjlighet att även använda sig av webbplattformar samt mobila lösningar för exempelvis visualisering och planering för produktion.

5.1.5 As Built Modell

Efter produktion ska projektet även överlämna komplett "As built" modell vidare för förvaltning. Modell ska ha samtlig dokumentation länkad samt information kring

samtliga produkter som byggs in. Informationen ska vara validerad och kvalitetssäkrad och aktuell.

Informationen ska vara tillgänglig vid överlämning och ska vara enkel att söka och använda. Både kravställd information om produkt samt faktisk produktdata ska finnas tillgängligt och länkad mot modell. Kravställningen ligger som grund för informationsbehovet i modellen där produktdatablad specificerar system och produktval för exempelvis vägg men även för angränsande system som exempelvis installationer.

Kommunikation av as built modell sker digitalt via överlämning av projektdatabasen som byter "ägarskap" där informationen och modellen finns lagrad. Information som delas/överlämnas för produkter är bland annat prestanda, miljödata, mängder samt dokumentation.

Faktiskt produktdata levereras av leverantör för de produkter som handlats upp direkt till projektdatabasen och länkad mot modellen. Lika så uppdaterar och levererar konsulter och installatörer information till projektdatabasen och länkat mot modell.

Det är viktigt att modellen kvalitetssäkras och valideras så den speglar verkligheten med rätt produkter och rätt produkt- och miljödata och dokumentation. För att få modellen komplett till en as built modell ska kopplingar och länkar finnas till samtliga informationskällor mot modellen och objekten. Både i form av logistikdata, lägesinformation samt kravspecifikation och aktuell produkt- och miljödata. Informationen ska finnas tillgänglig och enkelt kunna hämtas och filtreras efter behov och syfte.

5.1.6 Förvaltning

Vid förvaltning tar fastighetsägaren/förvaltaren ägarskap av as built modell och projektdatabas där informationen finns digitalt tillgänglig. Under förvaltning är produkt- och miljödata otroligt viktigt och värdefullt. För en effektiv och digital förvaltning med tillgång till rätt och aktuell produkt- och miljödata men även ursprunglig kravställning kring produkter ...

Förvaltningsprocessen bör rimligtvis redan beaktas under ett projekts tidiga skeden där kravställningen ska reflektera den information och dokumentation som behövs under själva förvaltningen för drift och underhåll men även senare vid återbruk och återvinning. För att enkelt kunna få informationen tillgänglig på ett användarvänligt sätt utifrån system där möjlighet finns för filtrering efter syfte och behov så krävs det att informationen kravställts tidigt och är organiserad och strukturerad i en digital miljö på sådant sätt som gör det enkelt att hantera informationen och konsumera den.

Processteg för digital information under förvaltning:

- Processen startar idealt med att förvaltare ställer krav på information som behövs för drift och underhåll, hantering av brukare, hyresgäster m.fl.
- Byggherren formulerar organisationens informationskrav (OIR). Om ett nytt projekt startar, bidrar OIR till projektinformationskraven (PIR).

- Beställaren paketerar dessa som krav på projektet i form av tillgångsinformationskrav (AIR) och uppdragets informationskrav (EIR).
- Konsult/projektör skapar en projektinformationsmodell (PIM) som visar hur kraven ska bli tekniska lösningar.
- Entreprenörer, installatörer och leverantörer hämtar krav ur PIM och fyller på med detaljer kring val av lösningar och byggvaror.
- Ett urval data ur PIM överförs till tillgångsinformationsmodellen (AIM).
- Förvaltaren använder data ut AIM och reviderar när förändringar görs.

Återigen faller processen tillbaka till den ursprungliga kravställningen och tillhörande dokumentation som en kritisk faktor genom hela processen samt att denna information hanteras i en digital miljö genom projektets livscykel. Den ursprungliga kravställning länkad till objekt i as built modell samt den faktiska produkt- och miljödata för produkten och tillhörande dokumentation utgör den totala informationsleveransen för en komplett förvaltningsmodell som kan användas under förvaltningen för drift och underhåll.

Om förändringar görs i en produkt så bör utgångspunkten alltid falla tillbaka på hur det originella kraven på produkten är ställda samt även med relation till varför kraven på produkten har sitt ursprung. Exempelvis ett ljudkrav på en vägg har ställts i relation till utrymmets syfte och funktion som väggen angränsar till. Lika så med installationer och övriga produkter i en vägg eller i anslutning till väggen i ett utrymme. Detta bidrar till att skapa informativa och datadrivna beslut när en produkt behöver bytas ut och ersättas, när kopplingen och spårbarheten av produkt- och miljödata finns tillgängligt.

5.1.7 Rivning och återbruk

Informationen som behövs i detta skede är om de ingående delarna är end of life eller om det finns möjlighet att återanvända. Om det inte går att återvinna så behövs information kring återvinning så som materialtyp och information kring miljögifter, farligt avfall etc.

Denna information ska ha samlats i projektdatabasen och uppdaterats under förvaltningen av byggnationen.

Processtegen är som följer för den digitala informationshanteringen:

- I idealfallet har informationen som behövs för rivning och återbruk lagts in i uppförandet. Så är inte fallet i närtid så vad som krävs är en inventering och ifyllnad av datamallar för att kartlägga vad som faktiskt ska rivas.
- Förvaltningsorganisationen tar sedan över den informationen och identifierar vad som kan återbrukas, återvinnas och vad som måste gå till deponi.
- Den informationen arkiveras sedan i projektdatabasen.

5.2 Bilaga – Workshop 1

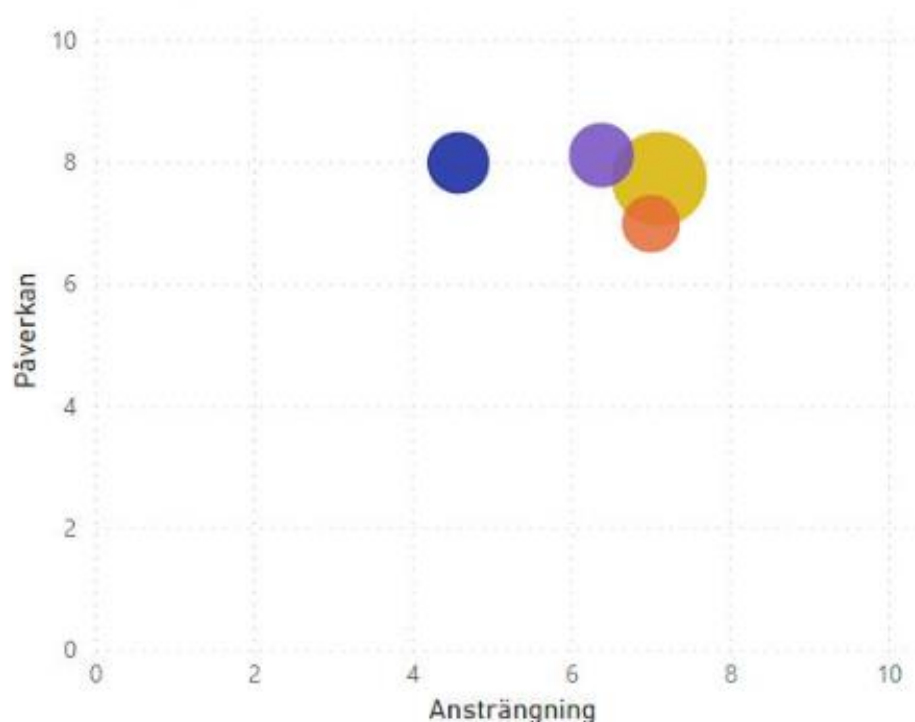
5.2.1 Datamallar

Med datamallar syftar vi på de datablad för material och artiklar och som innehåller informationen utifrån en struktur som styrs av två nya ISO-standarderna som kommit under 2020 (EN-ISO 23386 samt EN-ISO 23387).

Syftet med datamallarna är att med ett standardiserat språk för egenskaper lägga en grund i branschen för standardiserad kommunikation av produkt- och miljödata. De kan användas för kravställning och för att säkerställa spårbarhet genom hela livscykeln.

Genomsnitt i workshop

Referensgrupp ● Beställare och ... ● Entreprenör... ● Konsulter ● Materialtill...



Resultat:

Utifrån de svar som vi fått in visar det tydligt att implementering av datamallar i branschen anses ha en relativt stor påverkan på informationshantering kring produkt- och miljödata. Dock anses även ansträngningen att få detta på plats i branschen också relativt hög.

En hög påverkan innebär både att informationshanteringen via datamallar ger bättre förutsättningar för branschens digitalisering, och leda till ett bättre informationsflöde

och struktur på informationen. Det innebär också en stor förändring av befintliga processer och allt vad det bär med sig med ett förändrat arbetssätt hos alla aktörer. "Change management" kommer vara en viktig del och resa för samtliga.

En hög ansträngning att få detta på plats visar också att branschen måste samarbeta och hitta en gemensam lösning som gynnar samtliga.

Genomsnittlig Ansträngning	Genomsnittlig Påverkan	Referensgrupp	Antal svar per Referensgrupp
6.38	8.13	Beställare och Fastighetsägare	8
7.11	7.74	Entreprenörer och Installatörer	19
4.57	8.00	Konsulter	7
7.00	7.00	Materialtillverkare	6
6.50	7.75		40

Tabellen ovan visar det genomsnittliga betyget utifrån varje referensgrupp och workshop som hölls. Här ser vi att samtliga ligger nära varandra i bedömningen, med undantag för konsulterna. En trolig anledningen är konsulternas relativt höga datormognad samt vanan att arbeta med information och informationsmodeller.

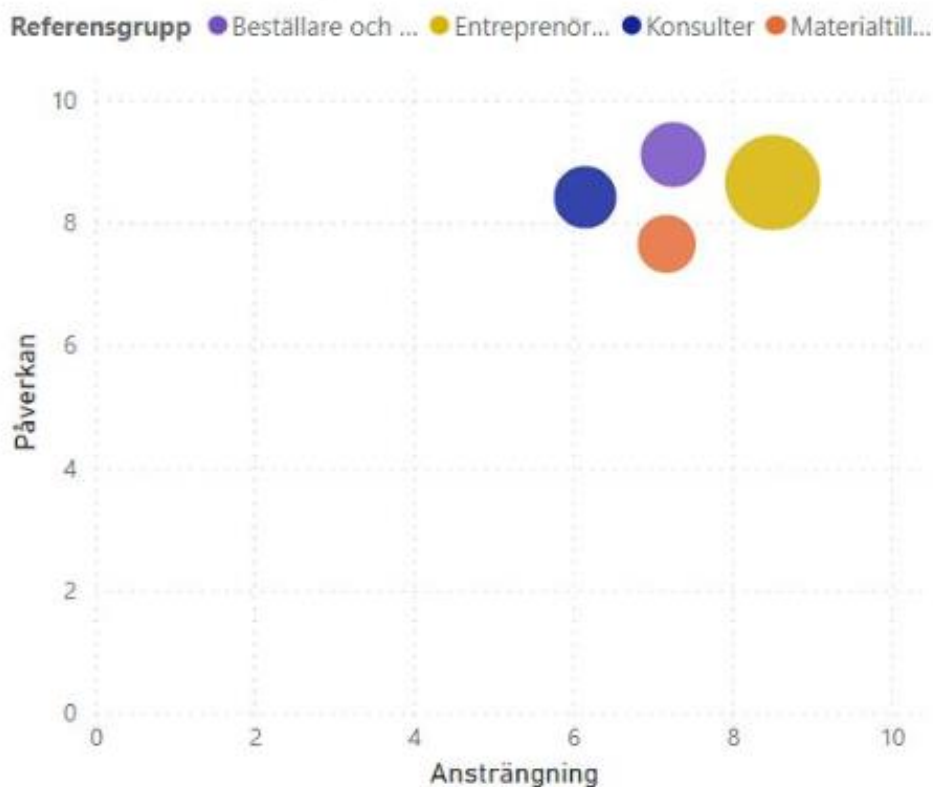
Gruppen entreprenörer och installatörer påverkas av liknande processer över ett projekts livscykel, och deltog därför i en gemensam workshop.

5.2.2 Gemensam datakälla

Gemensam datakälla är en av förutsättningarna som använts i projektets användningsfall för informationshantering och kommunikation av produkt- och miljödata samt dokumentation och kravställning. För att möjliggöra enkel informationshantering av standardiserad produkt- och miljödata över ett projekts livscykel har arbetsgruppen förutsatt att samtliga aktörer använder en gemensam datakälla för projekt och produktdata.

Här laddas exempelvis kravspecifikationen upp i ett tidigt skede av beställare/fastighetsägare där övriga projektdeltagare och projektparter bjuds in och får åtkomst till "projektdatabas". Informationen förädlas och byggs på under projektets gång och faktisk produkt- och miljödata kring valda produkter länkas mot aktuell modell och laddas upp/lämnas över från materialtillverkare/leverantör med tillhörande dokumentation kring produkt.

Genomsnitt i workshop



Även denna fråga spelar starkt på att deltagarna från de olika referensgrupperna anser att en gemensam datakälla likt en projektdatabas där standardiserad produkt- och miljödata samt kravställning och övrig dokumentation finns tillgänglig på en plats för samtliga parter i projektet ger en stor påverkan på informationshantering och möjliggör digitalisering för branschen.

Även här krävs det dock en stor ansträngning i form av tid och resurser från branschen att gemensamt utveckla och göra detta möjligt. Det spelar också vikt att detta koordineras och görs gemensamt i branschen så strukturen och principer är gemensamma för standardiserad informationshantering och lagring i en gemensam plattform.

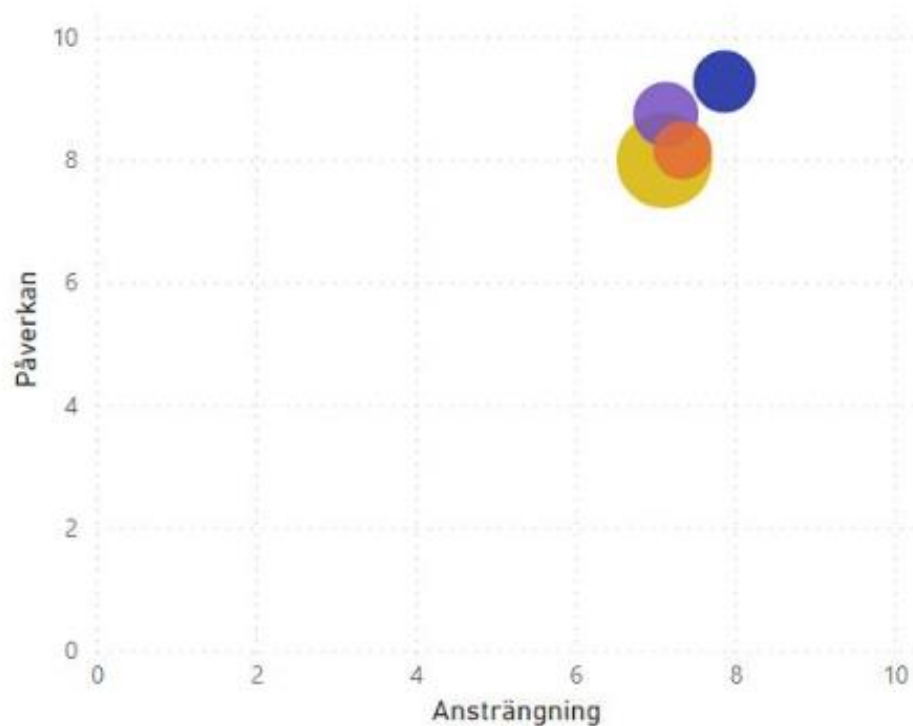
5.2.3 Integrerade system

Integrerade system förutsätter att ett standardiserat och gemensamt språk ligger till grunden för information kring produkt- och miljödata i branschen samt att det finns ett underliggande system av unika nycklar enligt datamallar för att möjliggöra digitalt informationsutbyte och en förutsättning för att kunna ha ett informationsflöde mellan system internt samt externt under ett projekts livscykel.

En annan förutsättning för att kunna integrera system och dela data samt få ett digitalt informationsflöde är en gemensam datakälla där information kan hämtas från och laddas upp till, åter igen förutsätter detta ett standardiserat och gemensamt språk för egenskaper och definitioner av data av produkt- och miljödata. Med en gemensam datakälla och integrerade system skapas ett sömlöst informationsflöde av produkt- och miljödata över ett projekts livscykel samt under förvaltning för as built modell.

Genomsnitt i workshop

Referensgrupp ● Beställare och ... ● Entreprenör... ● Konsulter ● Materialtill...



Även här ser vi konsensus kring vad detta ger för effekt och påverkan i branschen gällande standardisering och digitalisering samt ett obrutet informationsflöde i ett projekt. Det krävs dock även här en relativ stor ansträngning från branschen att gemensamt göra detta möjligt genom branshegemensam förankring och samsyn i frågan.

5.2.4 Svensk kontext

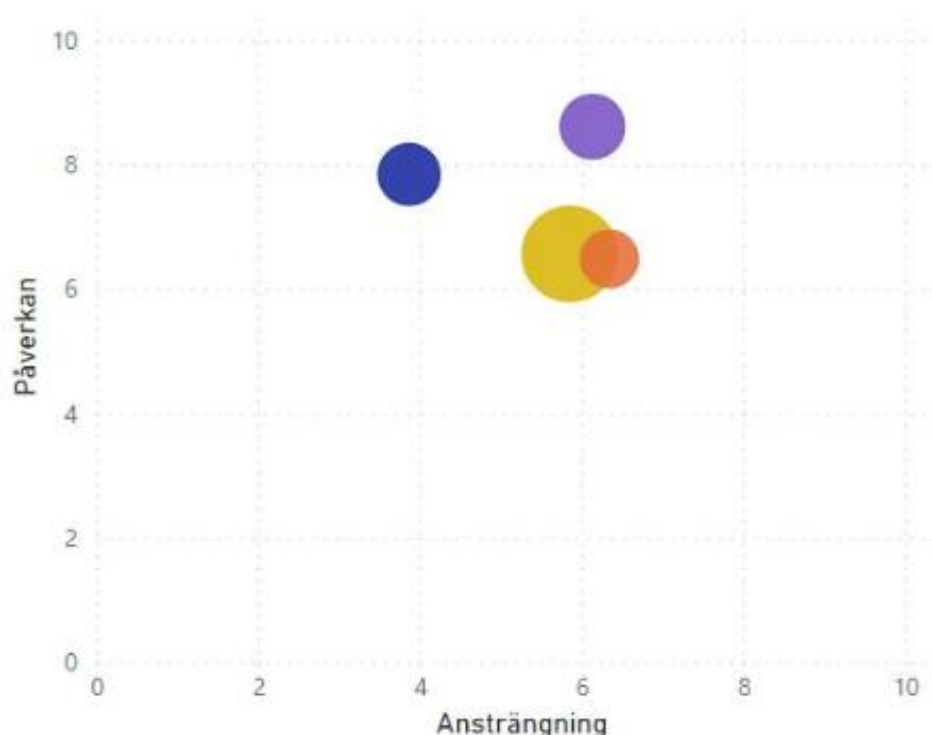
Utifrån ett standardiserat och gemensamt språk för en produkts eller materials egenskaper och definitioner genom tillämplig av datamallar för enskilda produkter eller material eller för ett system som exempelvis vägg finns det delvist tillgängligt samt möjligt att producera datamallar utifrån EN-ISO 23386 samt EN-ISO 23387.

Dock finns det även möjlighet samt behov och nytta att "översätta" befintliga datamallar eller skapa nya datamallar utifrån Svensk kontext, dvs. egenskaper, uttryck och definitioner i en datamall på svenska.

Behovet främst i att tillhandahålla och erbjuda datamallar på svenska för exempelvis produktion för att ha större förståelse genom det svenska språket som grund. Dock med hänsyn till att det Engelska språket är så pass utbrett i Sverige och då vi har många internationella organisationer som är verksamma i Sverige ses inte detta behöve som kritiskt vilket reflekteras nedan. Förutsättningen är att många av de organisationer som deltagit i referensgruppen redan använder engelska språket så brett att behöve av svensk kontext inte är ett primärt fokus eller behov samtidigt som nyttan och behovet för hela kedjan för förstådd och ses som en viktig del i den totala implementering för standardisering och digitalisering framöver.

Genomsnitt i workshop

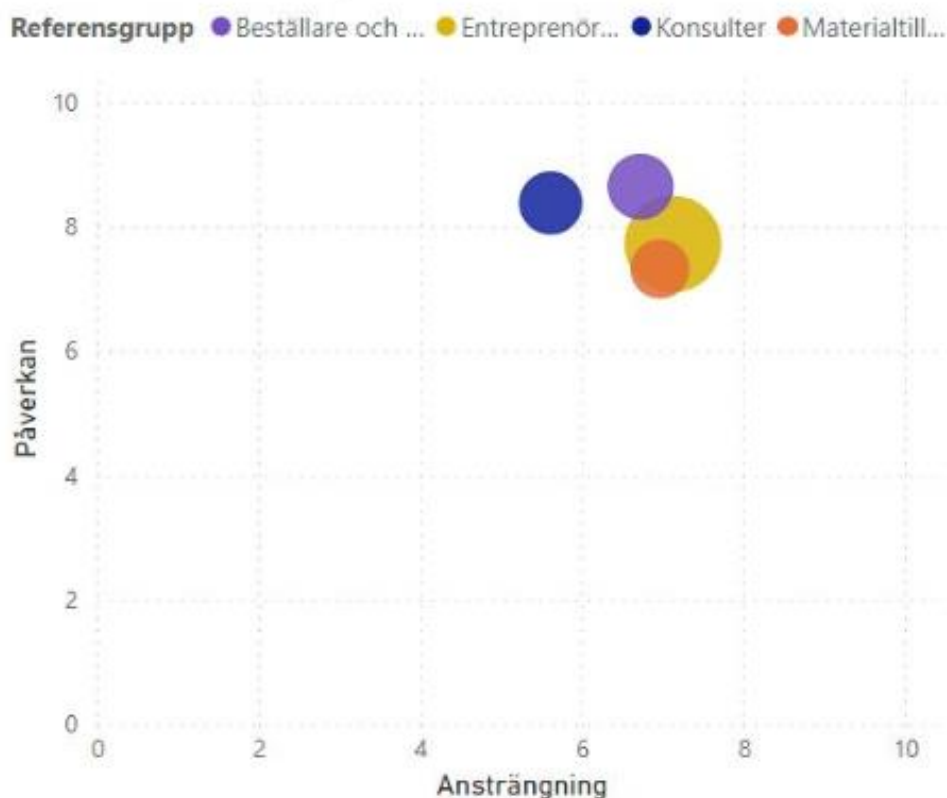
Referensgrupp ● Beställare och ... ● Entreprenör... ● Konsulter ● Materialtill...



5.2.5 Sammanställning

Nedan representeras det sammanställda resultatet av de fyra punkterna ovan. Datamallar, Gemensam datakälla, Integrerade system samt Svensk kontext. Detta är en total sammanställning av bedömningen och visar att överlag så är genomsnittet av påverkan hög för majoriteten av svaren från deltagarna medans ansträngningen kan ses som medel till hög beroende av aktör i branschen.

Genomsnitt i workshop



Även om det finns en del avvikelser i svaren från deltagarna ser arbetsgruppen på resultatet som en indikator till att branschens aktörer anser dessa frågor och aspekter som viktiga i en digital transformering. Det finns dels ett behov men även en mognad mot ett mer digital informationshantering i branschen som möjliggörs av standardisering och gemensamt språk i branschen. Samtliga är överlag eniga kring nyttorna samt behovet att ha dessa delar på plats i branschen.

Figuren nedan visar även på samtliga individuella svar över de fyra delarna kring standardisering och digitalisering. Desto större en cirkel är desto fler deltagare som svarar samma på punkten.

Vissa svar avviker kraftigt från majoriteten som besvarat frågan, detta kan dels förklaras med att personen i sig troligtvis inte har förstått frågan eller fått en klar helhetsbild av frågan (där både påverkan samt insatsen rankats lågt) men kan också förklaras med att kunskapen och vanan att arbeta digitalt är hög och organisationen i frågan redan är inne på detta spår varav insatsen räknats hög medans påverkan rankats högt.

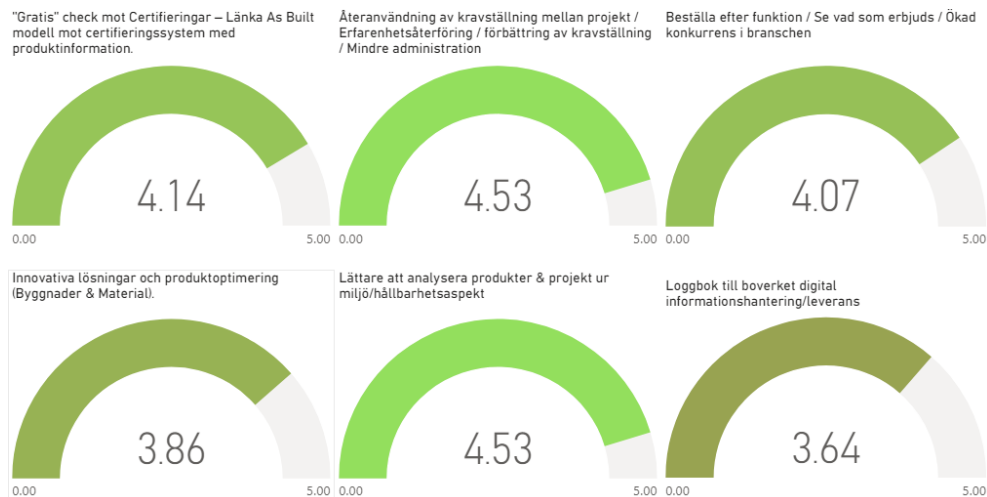
med på implementeringsresan samt tillämpar och använder ett standardiserat språk via datamallar.

5.3 Bilaga – Workshop 1, fördelar

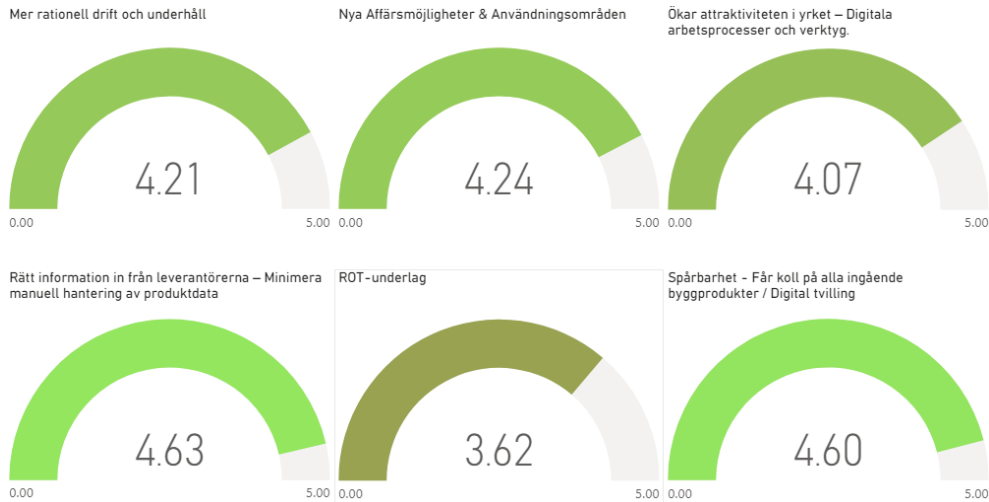
5.3.1 Fördelar

Nedan har arbetsgruppen utifrån arbetsmöten identifierat och definierat en rad olika fördelar med standardisering via datamallar för produkt- och miljödata i branschen. Dessa fördelar användes sedan mot referensgrupperna i ett arbetsmöte för att få inspel på hur deltagarna från de olika referensgrupperna ser på fördelarna och på så sätt fått rangordna dem i en skala på 1-5.

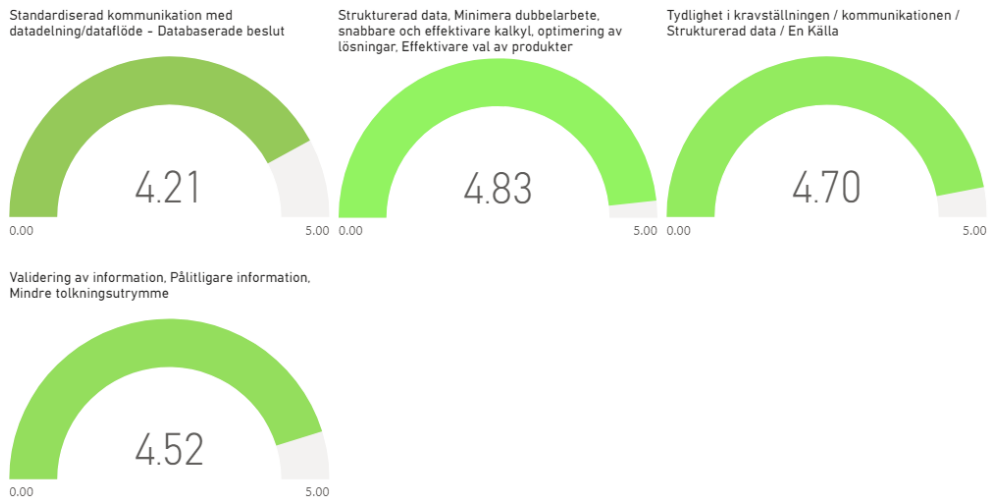
Vissa av fördelarna som är definierade har slagits ihop utifrån flertal likartade nyttor som tagits upp. Vissa av dem är även lika varandra utifrån vissa perspektiv. Överlag så har majoriteten av dessa fördelar rangordnats över 4 på skalan vilket visar på att det finns en övergripande förståelse och nyttorna ses som positiva och viktiga för branschen och kan hjälpa till att driva digitaliseringen. Utifrån de som rangordnats högst kan vi även utläsa vad som bör fokuseras på att åstadkomma primärt så i branschen och som även troligtvis ger mest effekt i en implementering.



Högst rankad fördel i första gruppen relaterar till erfarenhetsåterföring, spårbarhet och återanvändning av information. Detta styrker även nyttan och behovet av gemensam datakälla samt standardiserad information och informationshantering i branschen gällande produkt- och miljödata.



För gruppen ovan är det även här 2 punkter som har när intill maximalt antal påäng i hur viktig dessa nyttor anses vara av deltagarna från referensgrupperna. Återigen handlar det om spårbarhet av produkt- och miljödata samt inbyggda produkter och material men även att informationen som levereras ska vara validerad och faktisk data över produkterna. Rätt information direkt från leverantörer för att minimera manuell hantering.



Sista gruppen av nyttor ligger samtliga nyttor på över 4. Dessa nyttor handlar främst om validera och pålitlig information, samt digital hantering av strukturerad och standardiserad produkt- och miljödata i ett projekt. Informationsåtkomst och struktur är viktigt så informationen kan nyttjas och har ett betydande värde under projektet. Tydlig kommunikation, strukturerad data och gemensam källa anses vara väldigt viktigt för att få en effektiv digital informationshantering och kunna nyttja informationen för olika processer och kunna optimera produktval i ett projekt.

5.4 Bilaga - Workshop 1, Resultat

Workshop 1 för referensgrupperna genomfördes vid fyra tillfällen hösten 2020 . Samma workshop hölls vid samtliga tillfällen för att ge tillfälle för alla deltagare inom respektive område att kunna ge input och belysa de områden som ur deras perspektiv ligger närmast och anses viktigast.

Upplägg

Efter kort introduktion och presentationsrunda gick vi igenom projektets syfte och mål. Därefter presenterades innebörden av standardisering och ett gemensamt språk för att sedan gå igenom arbetsgruppens resultat från det användningsfall som gjorts.

Agenda:

- Presentation av deltagare
- Projektets syfte och mål
- Introduktion av användningsfall
- Standardisering och datamallar
- Presentation av resultat
 - Informationsflöde
 - Kravställning
 - Informationshantering & informationsflöde
 - Standardisering och gemensamt språk för data
- Fördelar med standardisering i branschen

Fokus efter genomgången av användningsfall och resultatet samt de slutsatser som arbetsgruppen landat i var för detta arbetsmöte de fördelar som identifierats och definierats av arbetsgruppen, samt arbetet med informationshantering och standardisering i projektets användningsfall.

Deltagarna fick lämna input på hur de såg på fördelarna, och vilka som ansågs viktigast eller av större relevans i branschen eller för den egna organisationen.

En fråga som belystes var hur standardiseringsarbetets olika delar kan påverka branschen, samt hur mycket arbete som krävs för implementering. Resultaten presenteras och summeras nedan.

Referensgruppsdeltagare

Deltagarna indelades enligt följande:

- beställare
- byggmaterialindustriernas (genom organisationens hållbarhetsutskott)
- entreprenörer och installatörsföretag
- konsulter.

Sammanställt resultat

Resultatet har sammanställts nedan för fyra områden gällande standardisering och branschgemensamt språk, och redovisas i diagram för respektive punkt från undersökningen.

Undersökningen gjordes via Menti där deltagarna under workshoppen fick gå in och bedöma utfallet såväl för den egna organisationen som för hela branschen. Här fick varje deltagare rangordna områdena i hur stor påverkan de ansåg respektive område har samt hur stor ansträngning det krävs att få detta på plats i branschen respektive den egna organisationen.

Resultatet var, utöver enstaka avvikande svar, relativt enhetligt. Dock har sammanställningen gjorts genom medelvärdet av samtliga svar.

I svaren användes skalan 1-10.

5.5 Bilaga 2 - Workshop 2, Resultat

Workshop 2 hölls i november 2020 med deltagarna från referensgrupperna.

Utifrån ett digitalt sömlöst informationsflöde med fokus på kravställning i ett tidigt skede som i sin tur föder information under projektets livscykel. Standardisering är både en möjliggörare men även en förutsättning för att lyckas digitalisera hela värdekedjan.

Upplägg

Workshoppen hölls vid två tillfällen med samma upplägg för att så många som möjligt av deltagarna i referensgrupperna att medverka.

Efter en inledande presentation och kort sammanfattning av workshop 1 delades deltagarna in i fyra grupper. Sessionen var uppdelad i två mindre sessioner med grupparbete och diskussioner, där första delen fokuserades på utmaningar som tidigare identifierats och den andra delen runt förutsättningar och framgångsfaktorer. Avslutningsvis diskuterades nästa steg och framtida organisation.

Referensgruppsdeltagare

Till skillnad från första workshoppen där den hölls separat för varje grupp av aktörer så blandades deltagarna i workshop 2 för att få en bredare dialog och insikt från hela branschen. Ändamålet var att få med minst en person som representerar en organisation från olika delar av branschen i varje grupp. Dag 1 deltog över 20 personer där vi delades in i fyra mindre grupper. Dag 2 blev deltagandet lite mindre, med uppdelning i två grupper.

Sammanställt resultat

Resultatet från workshop 2 sammanställdes för att få en bild av vad deltagarna ser som kritiskt och som vidare arbete bör fokusera på för vägen framåt i branschens digitaliseringsresa avseende standardisering. Underlaget ligger också som grund till den handlingsplan som projektet lägger fram som förslag i slutrapporteringen.

Utmaningar

Utmaningarna som har identifierats inom arbetsgruppen och det användningsfall som körts i projektet användes som underlag för dialog i olika grupperingar i denna workshop.

Totalt identifierades över trettio utmaningar av deltagare i arbetsgruppen. Dessa utmaningar sammanställdes och grupperades om de var lika, vilket resulterade i totalt 24 "kort" med utmaningar. Varje grupp i workshoppen fick sex utmaningar att ha som underlag för dialog. Nedan presenteras de utmaningar som referensgruppsdeltagarna såg som mest kritiska utifrån två olika perspektiv.

Övriga utmaningar som ej listas ligger med som appendix.

Branschgemensamma utmaningar

Utifrån rangordning från grupparbete (sex grupper) i skala A till F (A mest kritiskt F minst kritiskt) kommer utmaningarna enligt följande. Samtliga utmaningar är viktiga och måste hanteras med tiden. Dock är vissa utmaningar mer kritiska än andra i början av resan som branschen måste hantera gemensamt framöver.

Mest kritiskt – Betyg A

- **(Kort 1)** Förankring i branschen av standardisering (Gemensamt språk).
- **(Kort 23)** Konsensus i branschen kring gemensam lösning och standardisering.
- **(Kort 18)** Osäkerhet kring värdet av nyttor samt implementering
- **(Kort 4)** Få med förvaltningen att förstå nyttorna samt förändra nuvarande arbetsprocesser – Förändring Smart Built Environment nägenhet.
- **(Kort 12)** Standardisering av arbetsmetoder och processer kring hur vi ska hantera olika skeden i ett projekt.
- **(Kort 11)** Förändrat arbetsprocess och tänk, arbeta i tidiga skeden med informationshantering, större mängd data som ska hanteras.
- **(Kort 19)** Dokumentation av myndighetskrav.
- **(Kort 3)** Monopolistisk situation – Enbart en aktör som erbjuder hjälpmedel för implementering.
- **(Kort 17)** Uppdatering av information under förvaltning, Kostnad och nytta.

Slutsats:

Förankrad branschöverenskommelse

För att komma vidare behövs en väl förankrad branschöverenskommelse och förståelse för standardisering baserat på ett gemensamt system för beskrivning av byggvaror. Det är tydligt att branschen är redo, alla vet att vi behöver detta på plats och nu står vi inför hur detta ska genomföras.

Livscykelperspektivet i samhällsbyggandet

Förvaltningen är en den dominerande delen av livcykeln. Det längsta ägandeskapet leder till störst behov av produkt- och miljödata för ingående komponenter. Informationen som behövs under förvaltning ska tas med redan under planeringsskedet och måste finnas med under hela processen.

Minst kritiskt – Betyg F

- **(Kort 14)** Kräver nya kompetenser och tjänster i branschen.
- **(Kort 8)** Nyttan med digital transformering av befintligt bestånd hos fastighetsägarna.
- **(Kort 21)** Förändringsrädsla.
- **(Kort 20)** GDPR (Integritet vid lagring av data & spårbarhet knutet till individer).

- **(Kort 5)** Förvaltning av data hos fastighetsägarna, implementering av lösningar för hantering av data.
- **(Kort 6)** Informationsstrukturen & format vid lagring av data ska vara framtidssäkert, se hur andra branscher gör.
- **(Kort 15)** Transparens kontra affärshemligheter (En förutsättning?).

Slutsats:

Utmaningarna som rangordnats lägst under arbetsmötet anses också som viktiga delar att hanteras branschgemensamt samt i den egna organisationen så de bör absolut inte ignoreras. Dock anses de vara lägre prioriterade i jämförelse med främst de som rangordnats högst. Majoriteten av utmaningar som fått lägst rangordning i hur kritiska de anses vara är också utmaningar som hanteras inom den egna organisationen än något som överlag behöver hanteras gemensamt i branschen.

Informationshanterin i förvaltning och förändringsarbete

Hantering av informationen dels för framtida användning dels för förvaltningskedet samt förändringshantering är bland majoriteten av de utmaningar som identifierats och rangordnats som minst kritisk. Detta går i linje med handlingsplanen och arbetsgruppens slutsatser där arbetsgruppen ser att grunden med standardisering måste finnas på plats och en branschgemensam implementering samt samsyn i frågan måste ske förs därefter kan olika organisationer hantera frågan kring förändring, resurser samt informationshantering internt.

Utmaningar för den egna organisationen

Vissa av utmaningar som är mer kritiska internt än för branschen i stort. De påverkar direkt befintliga processer och arbetssätt, vilket innebär att förändringshanteringen spelar stor roll.

Mest kritiskt – Betyg A

- **(Kort 7)** Mänskliga faktorn i ett förändrat arbetssätt, hantering av information i tidigare skeden i ett projekt.
- **(Kort 2)** Implementering av tekniska lösningar hos varje enskild aktör (API, System, Databaser etc.).
- **(Kort 18)** Osäkerheten kring värdet av nyttor samt implementering.
- **(Kort 4)** Få med förvaltningen att förstå nyttorna samt förändra nuvarande arbetsprocesser – FörändringSmart Built Environmentnägenhet.
- **(Kort 12)** Standardisering av arbetsmetoder och processer kring hur vi ska hantera olika skeden i ett projekt.
- **(Kort 11)** Förändrat arbetsprocess och tänk, arbeta i tidiga skeden med informationshantering, större mängd data som ska hanteras.
- **(Kort 19)** Dokumentation av myndighetskrav.
- **(Kort 21)** Förändringsrädsla.

Slutsats:

Förändrade arbetsprocesser

Det är ingen överaskning att de utmaningar som har rankat högst för den egna organisationen hamnar till stor del om resurshantering och individers utveckling och

förmågan att hantera förändring av nuvarande processer och arbetssätt. Här kommer förändringsarbetet och hantering vara kritisk för branschens olika organisationer för att kunna implementera och ta till sig nya processer och arbetssätt men även nya verktyg och system.

Nyttor

Hand i hand kommer även syftet och nyttorna som behöver förtydligas och förklaras både för den egna organisationen men även för externa parter. Praktiska exempel och piloter kommer behövas för att lyfta fram hur branschen och den egna organisationen ska arbeta mer digitalt och utifrån datadrivan beslut i ett projekt. Hur och varför ska vissa system och processer implementeras behöver redogöras och nyttorna behöver påvisas.

Minst kritiskt - Betyg F

- **(Kort 8)** Nyttan med digital transformering av befintligt bestånd hos fastighetsägarna.
- **(Kort 17)** Uppdatering av information under förvaltning, Kostnad och nytta.
- **(Kort 5)** Förvaltning av data hos fastighetsägarna, implementering av lösningar för hantering av data.
- **(Kort 20)** GDPR (Integritet vid lagring av data & spårbarhet knutet till individer).

Slutsats:

Informationshantering i förvaltning

Troligtvis på grund av att dessa delar kommer längre ner i processen som de har rankats som lägst men åter igen är inte mindre viktiga att hantera. Hur informationen hamnar i en "förvaltningsmodell" med standardiserad produkt- och miljödata samt hur denna sedan ska hållas uppdaterad, hur säkerheten hanteras gällande känslig information samt hur sker den digitala transformeringen för befintligt bestånd och vad är nyttorna är alla frågor och utmaningar som är viktiga men är något som blir möjligt att hantera främst och först när övriga delar finns på plats i branschen gällande standardiserad produkt- och miljödata.

Förutsättningar

Diskussionen kring vilka förutsättningar som krävs för att lösa utmaningarna och komma vidare i standardiseringsarbetet genomfördes både i mindre grupper och i en avslutande samling. Arbetsgruppen har identifiera förutsättningar i ett inledande arbetsmöte som sedan låg som underlag till vårt användningsfall och som slutligen lyftes fram och diskuterades med referensgruppsdeltagarna i workshop 2. Följande kommentarer lyftes fram:

- Organisationen måste vara på plats (minst i projektform).
- "Ågaren" (Organisationen) måste ha mandat att fatta beslut.
- Börja i Sverige med standardiserat format samt öppna API:er för informationsutbyte.
- Drivs huvudsakligen av byggarna med förankring.
- Branschen enats om standardiserat språk.
- Få med hela branschen

- Rätt organisation / sammansvetsad
- Rätt förankring i branschen
- Säkerhet ska hänga med
- Bygger enligt modellen av ett datadrivet arbetssätt och datamodellering.
 - Rätt data inom alla områden
- Transparens i kontrakt och avtal
- Process för att ta emot data från leverantör
- Både stora och små organisationer samt enkla och komplexa projekt ska kunna ta till sig detta.
- De stora aktörerna måste ta ett större ansvar inledande. Skapa bra exempel.
- Finansiering måste finnas dels för att få organisationen på plats i fortsatt utvecklingsprojekt men även finansiering för att driva arbetet när organisationen är på plats i branschen.
- Beakta direktiv och krav från, samt att de inte är motstridiga
 - EU
 - Regeringen
 - Myndigheter
- Juridiken
 - Tydligare spelregler
 - För att nå hela vägen behöver BIM vara juridiskt, behöver komma högre upp i hierarkin
 - Rädd att misslyckas nu men behöver en lösning på plats framöver
- Viktigt att strukturen är rätt för ändamålet och standardiserad

Slutsats och diskussion

Både utifrån tidigare arbete i projektet och arbetsmöten med referensgrupperna över nyttorna lyftes bland annat den organisation som bör hantera detta upp som en väldigt avgörande faktor. Dels måste det ske ett omfattande arbete med förankringen i branschen som också blir en avgörande del att få med hela branschen att stå bakom och vara delaktiga samt investera eller aktivt följa med utvecklingen på något sätt.

Dock fanns en stor enighet under arbetsmöten att organisationen kommer spela en stor roll och måste dels finnas på plats dels ha rätt form och struktur med rätt kompetens för att driva arbetet framåt.

Organisationen ska agera transparent i branschen och vara förankrad samt ha rätt mandat att dels vara med i internationella dialoger och kunna ta beslut för branschen dels driva arbete med fokus på öppenhet i arbetet och resultatet så stora som små organisationer och företag kan kunna ta till sig det och vara med på "tåget".

Överlag ansågs även att branschen stora aktörer måste ta ett större och aktivt val i frågan för att leda med gott exempel samtidigt som frågan överlag sågs kunna drivas till huvuddel av byggföretagen. En stark koppling till det samarbete som startar upp i Norden är kritiskt och där krävs åter igen mandat från branschen till organisationen i de frågor som berörs där. Lika så ett mer aktivt deltagande och arbete mot arbetet som bedrivs i EU kring standardisering samt ha med aspekter kring säkerhet, juridik och beakta krav och direktiv från statligt håll är av stort vikt och intresse.

Framgångsfaktorer

Under den andra session hölls även dialoger kring framgångsfaktorer.

- System som ska gälla för alla och vara användarvänliga
- Myndighetskrav som pådrivande faktor. Första primära fokus att lösa med standardisering.
 - Börja med de lågt hängande frukterna och det som är kritiskt i närtid.
- Visa nyttan med ett par piloter/projekt – Fokus myndighetskrav.
 - Goda exempel
 - Mindre tid på att handjaga information
 - Filtreerad information till rätt person/Syfte
 - Spårbarhet/Uppföljning
 - Kan finnas olika nyttor med olika prioriteringar
- Att visa enkelhet – förtjänst, implementering, skalbarhet.
 - Några måste gå före och visa att det är lönsamt och fungerar.
 - Enkelhet i tillämpning
- Marknadsföra gentemot investerare
 - Kravställ på rätt sätt
 - Transparens i avtal
- Rätt kontraktsformat – Att hjälpa och dela är grunden.
- Förtroende / certifiering / överenskommelse
- En sammansvetsad organisation.
 - Branschen överens
 - Någon måste bestämma
- Inte anpassa framtida lösningar till gamla arbetssätt.
- Hur beslut i ledning tas på stor mängd digital information
 - Beslut idag tas på en liten mängd information
- Definiera ägandeskap – vem driver detta? /mandat?
- Möjlighet till utvecklingsprojekt för finansiering
- Internationell kontakt och förankring
- Branschkrav ("lagkrav") – Kundkrav/Beställarkrav.

Slutsats och diskussion

Även under framgångsfaktorer lyftes organisationen, kompetens, förankring i branschen smat förtroende som viktiga framgångsfaktorer för att branschen ska kunna lyckas med att ta till sig standardisering och få en bred implementering i branschen.

Utifrån mångas osäkerhet samt låga kunskap i frågor kring standardisering som många gånger leder till djupa och tekniska diskussioner, och än i dagsläget enbart finns teoretiska fall samt där det ännu inte har börjat användas mer än av ett fåtal aktörer svårt att konkret visa och peka på nyttorna så anses detta vara av stor vikt och relevans. Att kunna praktiskt visa på olika fall hur informationshanteringen och informationsflödet i den digitala världen fungerar utifrån standardiserad produkt- och miljödata.

Med hjälp av praktiska fall och exempel på hur allt hänger ihop och fungerar kan också nyttorna lyftas fram på ett bättre sätt och användas för att få en enklare digital transformering i branschen och dess olika aktörer att ta steget vidare i denna resa.

Enkelhet och användarvänlighet är uttryck som används ofta när ny teknik och system och processer ska implementeras och lika så är de av stor betydelse. Även framtidsäker datalagring och hantering av data så branschen är säkra på att investeringen kommer även löna sig i det långa loppet är viktigt.

Ihop med en branschgemensamt initiativ hade även en mer statligt aktivt medverkan kunna ge en enorm effekt i implementeringen och framdriften av standardisering i branschen. Då ett branschgemensamt språk och svensk kontext för produkt- och miljödata är i stor grad beroende av att samtliga aktörer på marknaden och samhällsbyggnadssektorn implementerar och använder standardiserign för att få ut effekten av det så skulle en statlig påtryckning ge branschen en bra start och grund.

En annan fråga som också diskuterats är även ägandeskap och ansvar för information och data för produkter och material. hur ska informationen lagras och vem äger den i olika skeden över ett projekts livscykel.

6 Referenser

SS-EN ISO 23386:2020 Byggnadsinformationsmodellering och andra digitala processer i byggande – Metodik för att beskriva, författa och underhålla egenskaper i sammankopplade datalexikon

SS-EN ISO 23387:2020 Byggnadsinformationsmodellering (BIM) – Datamallar för byggobjekt använda under livscykeln för en byggd tillgång – Begrepp och principer



←
SMART BUILT
ENVIRONMENT
→

SBUF ®

SVENSKA BYGGBRANSCHENS UTVECKLINGSFOND
The development fund of the Swedish construction industry

Med stöd från

VINNOVA
Sveriges innovationsmyndighet

 **Energimyndigheten**

FORMAS 

**Strategiska
innovations-
program**