

BIM Anlæg

Et samarbejde om den digitale
transformation i anlægsbranchen
2018-2022

Bilag B4 Internationalt samarbejde

1	Indledning	3
2	Internationalt samarbejde	4
2.1	Indledning	4
2.2	Kategorisering	4
2.3	International standardisering	4
2.3.1	ISO	4
2.4	International udvikling	5
2.4.1	The World Wide Web Consortium (W3C)	5
2.4.2	BuildingSMART	5
2.4.3	BIMForum	6
2.4.4	Open Geospatial Consortium - OGC	7
2.5	Europæisk standardisering	7
2.5.1	CEN	7
2.5.2	EU Inspire Directives	8
2.6	Europæisk udvikling	9
2.6.1	CEDR - Asset Information using BIM	9
2.6.2	V-con	10
2.6.3	EU BIM taskgroup	10
2.7	Nordisk samarbejde	11
2.7.1	The Nordic Road & Rail BIM collaboration	11
2.7.2	buildingSMART Nordic	11
2.8	Danmark	12
2.8.1	Dansk Standard, Spejlkomite S-808	12
2.8.2	BuildingSMART Danmark	12
2.9	Nationale objektbiblioteker til inspiration	13
2.10	Konklusion	14

1 Indledning

Branchesamarbejdet - Det Digitale Anlæg (DDA) - som blev etableret i 2013 har til formål at fremme brug af moderne teknologi i anlægsbranchen og definere standarder herfor. I juni 2017 blev der udarbejdet et oplæg til "BIM strategi for anlægsbranchen" drevet af bygherre organisationer. Direktionerne i Banedanmark og Vejdirektoratet blev enige om at understøtte arbejdet ved at allokere ressourcer i resten af 2017 for at uddybe strategien og definere den fornødne organisation og budget for et samarbejde om digital transformation indenfor vej og bane i perioden 2018-2022.

Dette dokument afslutter arbejdsplan 4 i fase 1 – Definition af BIM i den danske anlægsbranche, og udgør bilag 4 (B4) til Kommissorium for BIM Anlæg 2018-2022.

Dokumentet er skrevet af Koordineringsgruppen på grundlag af tilgængeligt skriftligt materiale og bidrag via møder og workshop jf. nedenstående liste. Øvrige bidragydere har ikke fået dokumentet til review.

2 Internationalt samarbejde

2.1 Indledning

Anvendelse af BIM bygger på udveksling af data og informationer på tværs af anlæggets faser og mellem anlæggets interessenter. Dette bliver hurtigt komplekst og lade sig ikke gøre uden en fælles struktureret standardisering. For at skabe bedst muligt understøttelse af både hard- og software samt skabe et åbent marked, er der behov for standardisering på et internationalt plan. Denne delrapport giver et overblik i de standarder og samarbejdsfora som vurderes at have interesse for BIM anlæg på et internationalt niveau. Rapporten kan læses fra start til slut, men fungerer som opslagsværk for information om de enkelte aktiviteter.

2.2 Kategorisering

Arbejdspakkens fokus er internationalt samarbejde. I den forbindelse er der fokus på standardisering, udvikling og samarbejder på et internationalt, europæisk og nordisk plan. Endeligt er set på nationale aktiviteter.

Vurderingerne er opsummeret sammen med de øvrige interessenter i interessentanalysen og bruges som anbefaling for et dansk engagement indenfor fokusområderne.

Skala	1	2	3	4	5
Udbytte for Danmark	Ubetydelig	Mindre	Mellem	betragtelig	Stort
Mulighed for indflydelse	Ubetydelig	Mindre	Mellem	betragtelig	Stort
Økonomi ved deltagelse inklusiv rejseaktivitet i kr/år	0 – 50.000	50.000-100.000	100.000 – 200.000	200.000 – 500.000	500.000 ->
Tidsforbrug i uger/år	0-2	2 – 5	5 – 10	10 – 30	30 ->

2.3 International standardisering

2.3.1 ISO

International Standardiserings Organisation, som udgiver ISO standarder. Nationale standardiseringsinstitutioner som eksempelvis Dansk Standard har stemmeret i ISO, såfremt de er medlem af den aktuelle tekniske komite. Dansk Standard vil i disse tilfælde oprette en såkaldt spejlkomite. CEN-standarder (Europæisk standardisering) erstatter automatisk nationale standarder – dette er ikke tilfældet ved ISO standarder. Hvert land har en stemme i ISO. I CEN er landenes indflydelse afhængig af landenes befolkningstal. Danmark har derfor en forholdsmæssig større indflydelse i ISO end i CEN. Der er normalt ikke fri offentlig adgang til ISO standarder, som prissættes efter antallet af sider. Nogle organisationer, som fx buildingSMART, har fået deres

standarder optaget som ISO standarder, og bevaret retten til at offentliggøre deres standarder frit tilgængeligt.

Relevante ISO tekniske komiteer:

- ISO TC211: Geographic information/Geomatics
- ISO/TC 59/SC 2: Terminology and harmonization of languages
- ISO TC59/SC13: Organization of information about construction works

Mulige aktiviteter

- Deltagelse i ledelsen af de tekniske komiteer. Typisk 1 – 2 møder om året per komite.
- Deltagelse i arbejdsgrupper som teknisk ekspert eller leder af en arbejdsgruppe. Typisk 2 – 3 møder per år. Hvert projekt varer typisk 2 - 3 år.

Tidsforbrug:

- Ledelse af komite: Minimum 1 uge per år.
- Arbejdsgruppe: Minimum 2 uger per år.

Omkostning

- Rejseomkostninger til møder, hvert andet møde er sandsynligvis i Europa.
- Forudsætter betalt kontingent til DS808.

2.4 International udvikling

2.4.1 The World Wide Web Consortium (W3C)

W3C Linked Building Data Community Group, en arbejdsgruppe med personsammenfald med deltagere fra buildingSMART, CEN, ISO, OGC med flere, som laver åbne standarder, som gennem brug af linked datateknologi vil gøre det muligt at forbinde ontologier (datamodeller) fra forskellige kilder, som fx. bygningsmodeller, sensordata og GIS data. W3C standarder er offentlige tilgængelige på internet.

Aktiviteter

- Deltagelse i arbejdsgruppe som teknisk ekspert. Typisk 2 møder per år, plus web-møder.

Tidsforbrug:

- Arbejdsgruppe: Minimum 2 uger per år.

Omkostning

- Rejseomkostninger til møder, hvert andet møde er sandsynligvis i Europa.

2.4.2 BuildingSMART

buildingSMART er en international non-profit organisation som udvikler åbne internationale standarder til det byggede miljø. Flere buildingSMART standarder er accepteret af ISO TC59/SC3 og CEN TC442. buildingSMART fokuserede oprindeligt på bygninger, byggeprocessen og byggeprodukter, men siden omkring 2014 er interessen for anlægsområdet blevet betydeligt, og udgør i 2017 hovedparten af aktiviteterne i buildingSMART. Udover tekniske specifikationer varetager buildingSMART også certificering af software og senest certificering af mennesker.

IFC	Datamodel og format for udveksling af semantisk information til det byggede miljø.
BCF	Format til udveksling af ændringsforslag, link til element i IFC model og aktør.
MVD/ mvdXML	Delmængde af IFC datamodel til et specifikt formål. mvdXML er et computer læsbar beskrivelse af delmængden
IDM	Information leverage manual/specifikation
bSDD	buildingSMART Data Dictionary – computerlæsbar definition af byggetekniske begreber

Aktiviteter

- Årligt bestyrelsesmøde
- 2 tekniske summits
- Enkelte arbejdsgruppemøder om året. Web-møder 2 gange per måned.
- Kommentering af forslag gennem nationale kontakt.

Tidsforbrug:

- Minimum 1 uge, men kan være betydeligt større afhængig af engagementet.

Omkostning

- Rejseomkostninger til møder, hvert andet møde er sandsynligvis i Europa.
- Ikke obligatorisk men medlemskab af Molio vil være minimum. Standard medlemskab koster 8.000 € for organisationer med under 250 ansatte og 15.000 € for organisationer med mere end 250 ansatte. Standard medlemskab giver stemmeret i Standard Committee, som træffer den endelige beslutning om en standard kan godkendes eller ej, samt rettet til at være medlem af et buildingSMART Chapter uden betaling. DB NETZE, OBB Infra, Rijkswaterstaat, SNCF og Trafikverket er standard medlemmer i buildingSMART.

2.4.3 BIMForum

Amerikansk brugergruppe som har overtaget udarbejdelsen af Level of Development LOD fra det amerikanske arkitektforbund.

Aktiviteter

- Brugerorienterede begivenheder i USA
- Udarbejdelse af LOD specifikationer
- Erfaringsudveksling blandt brugere i USA

Tidsforbrug:

- Minimum 1 uge, men kan være betydeligt større afhængig af engagement.

Omkostning

- Rejseomkostninger til møder i USA.
- 150\$ for medlemskab om året.

2.4.4 Open Geospatial Consortium - OGC

International non-profit organisation som danner åbne standarder for stedrelateret information der benyttes i geografiske informationssystemer (GIS). InfraGML er en blandt flere relevante standarder for infrastrukturelle elementer defineret i Geography Markup Language (GML). Flere af OGCs standarder er adopteret af ISO TC211, som internationale ISO-standarder.

Aktiviteter

- Ca. 4 møder per år

Tidsforbrug:

- Minimum 1 uge, men kan være betydeligt større afhængig af engagementet.

Omkostning

- Rejseomkostninger til møder.
- 4.400\$ national governmental, 11.000\$ technical member eller 55.000\$ principal members.

2.5 Europæisk standardisering

2.5.1 CEN

CEN er en europæisk standardiseringsorganisation som udgiver standarder, der har en højere status end nationale standarder i Europa, hvilke skal fjernes hvis de overlapper med CEN standarder. CEN og ISO kan udvikle standarder i fællesskab. CEN kan anerkende ISO standarder og give dem samme status som egne CEN-standarder. EU har gjort specifikke CEN-standarder gældende på europæisk niveau, så CEN er ikke automatisk gældende i Danmark.

CEN/TC 442: Building Information Modeling (BIM), en teknisk komite for struktureret semantisk livscyklus information for det byggede miljø.

2.5.1.1 CEN TC442

Arbejdsgruppe 1: Strategy and planning

Efter at have haft ansvar for udarbejdelse af komiteens strategi, fokuserer arbejdsgruppen nu på terminologi til det byggede miljø.

Arbejdsgruppe 2: Exchange information

Arbejdsgruppen har haft fokus på adoption af IFC-standarderne, og har pt. fokuseret på LOD – LOX og foreslået et koncept kalder LOIN – Level Of Information Needs.

Arbejdsgruppe 3: Information Delivery Specification

ISO/buildingSMART-standarderne 29481-1 og 29481-2 er foreslået som CEN-standarder, og blevet accepteret. Pt. arbejdes på at standardisere – hvor det er muligt – hvilke informationer som skal flyde mellem parterne i bygge- og anlægssektoren. Forslag til standarder fra UK, som behandles i ISO som 19650-1 og 19650-2. Dette vil også blive foreslået som CEN-standarder.

Arbejdsgruppe 4: Support Data Dictionaries

Standarder for egenskaber på bygningsdele. Det drejer sig om følgende:

I. Metodologi til at beskrive, oprette og vedligeholde egenskaber i linkede databaser (dictionaries)

II. Produkt data templates (skabeloner) som en CEN-standard i en åben europæisk database

III. Ramme (framework) for "produkt data templates", hvor tekniske data er harmoniseret på europæisk plan.

Desuden har denne arbejdsgruppe foreslået og fået adopteret ISO 12006-3, Building construction - Organization of information about construction works.

Aktiviteter

- Halvårlige møder i TC442
- 3 – 4 møder om året i arbejdsgrupperne, som afholdes over to dage med parallelle møder i arbejdsgruppe 1 og 2, og i arbejdsgruppe 3 og 4.
- Enkelte arbejdsgrupper afholder web-møder jævnligt.
- Kommentering af forslag gennem nationale kontakt.

Tidsforbrug:

- Minimum 1 uge, men kan være betydeligt større afhængig af engagementet.

Omkostning

- Kræver medlemskab af DS808
- Transport til 1 til 6 møder i Europa årligt afhængig af engagement.

2.5.2 EU Inspire Directives

EU-direktivet INSPIRE (INfrastructure for SPatial InfoRmation in Europe) skal sikre etableringen af en fælles digital infrastruktur for geodata (geografisk information) i Europa. Målet med en fælles digital infrastruktur er, at geodata kan anvendes på både lokalt, nationalt og europæisk niveau og på tværs af sektorer (miljø, transport, landbrug, sundhed, m.fl.). Infrastrukturen for geodata omfatter data og services, som samfundet er fælles om at bruge og genbruge i forskellige sektorer. Derfor er INSPIRE baseret på rationalet om, at det for alle parter er bedre og billigere at være fælles om at indsamle og vedligeholde data koordineret og sammenhængende.

INSPIRE-direktivet er indskrevet i dansk ret i form af Lov om infrastruktur for geografisk information - som trådte i kraft den 15. maj 2009 - og er primært regulerende i forhold til den offentlige sektor. Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering er ansvarlig for INSPIRE-implementeringen i Danmark, som gennemføres med deltagelse af stat, regioner og kommuner samt medinddragelse af den private sektor, interesseorganisationer, m.fl.

Temaerne fra direktivet er:

1. Koordinatsystemer
2. Geografiske kvadratnetsystemer
3. Stednavne
4. Administrative enheder
5. Adresser
6. Matrikulære parceller
7. Transportnet

8. Hydrograf
9. Beskyttede lokaliteter

1. Højde
2. Arealdække
3. Ortofoto
4. Geologi

Aktiviteter

- Direktiv er udarbejdet.

2.6 Europæisk udvikling

2.6.1 CEDR - Asset Information using BIM

Vejdirektoratet deltager internationalt i sammenslutningen CEDR som står for Conference of European Directors of Roads. Som navnet antyder, er det en sammenslutning af europæiske vejdirektorater, som kort fortalt arbejder på at forbedre vejanlæg og deres infrastruktur som en del af at skabe et bæredygtigt transportsystem i Europa. CEDR er en non-profit organisation under fransk lov og har deltagelse fra 27 forskellige europæiske lande. I "Strategic Plan 2013-2016", blev der blandt meget andet arbejdet med standardisering af informationer fra en BIM tilgangsvinkel

Som udspringer af projektet, er der opstartet et research arbejde med navnet "Asset Information using BIM". Det skal afdække behovet hos de europæiske vejdirektorater i forhold til anvendelse af datamodeller til administration af vejen og dens værdier gennem livscyklussen. Desuden ønskes det undersøgt om der eksisterer nationale definitioner for vejinformationer, som kan danne grundlag for en ensartet objektstandard og en fælles videreudvikling på europæisk niveau. Vejdirektoratet har valgt at tilslutte sig og medfinansiere. Projektet har et budget på godt 1 million € og løber over 3 år, men forventet afslutning til og med 2018. Det har desuden tilslutning fra Belgien, Finland, Tyskland, Holland og Norge.

Der arbejdes inden for følgende spørgsmål

- Eksisterende tilvejebringelse af asset information
- Undersøgelse af BIM datastrukturer
- Design af principperne for et fælles object-type bibliotek
- Design og test af et basis objekt-type bibliotek med åben BIM standarder

Der arbejdes efter en øget teknologisk tilgang, hvor linked-computers bliver til linked documents, linked data og til sidst linked knowledge. Her er teknologien om semantic web slutresultatet.

Arbejdet er godt i gang, og de indledende undersøgelser er afsluttet. Der er fundet en struktur for udviklingen, hvor de eksisterende europæiske objektstrukturer skal bindes sammen af den nye struktur. Denne fælles struktur skal understøttes af de internationale åbne BIM formater.

Der er oprettet en række testprojekter som arbejder på at koble de eksisterende strukturer sammen. Med denne erfaring bygges det fælles europæiske projekt op, og sammenholdes gennem linked-datastandarder.

Projektet forventes afsluttet ultimo 2018, og det er fortsat uvist, hvordan resultatet skal drives videre efter denne dato. Selv om der er et basis bibliotek klart, vil der være en stor opgave i at drive den fortsatte udvikling, samt at administrere og vedligeholde dette.

Aktiviteter

- Vejdirektoratet deltager i gruppemøder. Dertil kommer kommentering af materiale. Resultater af testprojekterne bør følges

Tidsforbrug:

- Møder 3-4 gange årligt.

Omkostning

- Vejdirektoratet dækker 1/7 del af den samlede udgift, som allerede er betalt.

2.6.2 V-con

Virtual Construction for Road (V-con) var et EU finansieret program som forløb mellem 2012 og april 2017. V-con har arbejde med ontologier, IFC for Roads, Linked Data og Tender documents for Pre-Commercial Procurement.

Aktiviteter

- Projekt er afsluttet, men resultatet bør undersøges nærmere.

2.6.3 EU BIM taskgroup

EU har dannet en arbejdsgruppe af statslige bygherrer med store ejendomsbesiddelser og infrastrukturelle anlæg. Bygningsstyrelsen har tegnet Danmark i arbejde på vegne af Danmark med reference til Banedanmark og Vejdirektoratet. I Sverige og Holland har statslige infrastruktur ejere været primusmotorer i arbejdet. Taskgroup fik en EU-bevilling til at danne anbefalinger til offentligt bygherrer og nationale udviklingsinitiativer på området. Anbefalingerne peger på at implementeringsprocessen er vigtigt, samt at brugen af åbne internationale standarder skal danne grundlaget for udveksling af data med de offentlige bygherrer.

Aktiviteter

- EU BIM er afsluttet. Muligvis opstartes nye aktiviteter

Tidsforbrug:

- Projekt er afsluttet.

Omkostning

- Projekt er afsluttet.

2.7 Nordisk samarbejde

2.7.1 The Nordic Road & Rail BIM collaboration

Bygherresamarbejde mellem infrastrukturejerne:

- Trafikverket, Sverige
- Liikennevirasto, Finland
- Vegvesen, Nye Veier og Jernbaneverket, Norge
- Vejdirektoratet og Banedanmark, Danmark.

Hovedformålet med samarbejdet er at dele resultater omkring BIM, og undersøge om det er muligt at understøtte nogle fælles nordiske mål i en international sammenhæng. Samtidig med dette skal der løbende diskuteres og deles erfaringer omkring implementering af BIM for at reducere de enkelte landes udviklingsaktiviteter.

Aktiviteter

- 3 fysiske møder årligt og online møder efter behov ca
- Der udarbejdes et årligt nyhedsbrev, som opsummerer de aktiviteter som gruppen har drøftet.

Tidsforbrug:

- Ca. 2 uger årligt

2.7.2 buildingSMART Nordic

buildingSMART Nordic blev oprettet i 1996 med Danmark, Finland, Norge og Sverige som medlemmer på grund af landenes begrænsede antal indbyggere i forhold til USA, Tyskland, Frankrig, UK, Japan og flere andre betydelige større lande. Da Norge omkring år 2005 begyndte en massiv satsning på buildingSMART, valgte Nordmændene at danne deres eget chapter. Norge har dog efterfølgende valgt at være observatør i buildingSMART Nordic, da de oprettede deres eget chapter. De nuværende medlemmer er derfor: Danmark, Finland og Sverige. Udover Norge er Estland, Litauen og Polen observatører med henblik på at indgå i, eller danne deres egne chapters. Det er muligt at Danmark, Finland og Sverige danner deres egne chapters, men der er et stærkt ønske om at bevare et stærkt nordisk samarbejde. Danmark er repræsenteret i buildingSMART Nordic gennem Molio. buildingSMART Nordic er fuldt medlem af buildingSMART International og dermed medlem af den internationale bestyrelse.

Indenfor buildingSMART Nordic er der etableret en buildingSMART Nordic Infra Group, som har haft til formål at finde interessenter indenfor norden på infrastruktur-området. Da der nu er etableret en arbejdsgruppe via de statslige bygherrer er det usikkert om denne gruppe har en yderligere rolle end blot at indsamle og formidle information til og fra buildingSMART international.

Aktiviteter

- Fire bestyrelsesmødet om året fordelt mellem medlemslandene
- Online møder efter behov
- To medlemmer fra den nordiske bestyrelse deltager i internationale buildingSMART bestyrelsesmøde og standard summits, som afholdes i Europa, Nordamerika og Asien.

Tidsforbrug

- Minimum 1 uge
- 4 ugers hvis der deltages i internationale møder

2.8 Danmark

2.8.1 Dansk Standard, Spejlkomite S-808

Arbejdsområde

Informationsstrukturering og modellering inden for bygge- og anlægsarbejder (S-808)

Komiteen har officielle stemme i CEN og ISO, og påvirker den det internationale arbejde ud fra danske interesser. Den europæiske tekniske komité TC 442 er tilknyttet det danske standardiseringsudvalg S-808 for Informationsstrukturering og modellering inden for bygge- og anlægsarbejder. S-808 deltager allerede i standardiseringsarbejdet i den internationale komité Organization of information about construction works (ISO/TC 59/SC 13).

Målet for S-808 er, at vi fra dansk side kan præge udviklingen i den ønskede retning, og bidrage med den store erfaring, der er opbygget i Danmark i kraft af bl.a. bips' arbejde med det digitale byggeri. Det koster 20.000 kr. årligt at være medlem af komiteen, som giver adgang til at deltage i CEN og ISO møder og standarder og forslag til standarder, som hører til komiteens arbejdsområde.

Aktiviteter

- 4 møder årligt, som afholdes hos Dansk Standard i København.

Tidsforbrug

- Minimum 1 uge
- Realistisk 2 – 3 uger, hvis man ønsker en seriøs behandling af materialet som kommer til afstemning.
- 3 – 4 uger såfremt man ønsker at deltage i internationale CEN- og ISO-møder

2.8.2 BuildingSMART Danmark

buildingSMART Forum DK blev oprettet i 1996/97 og senere integreret i bips. Bips har efterfølgende skiftet navn til Molio, da bips blev fusioneret med Byggecentrum. Molio ønsker at integrere buildingSMART bredt i organisationen og dets produkter. Molio er en non-profit organisation. Pt. er der ikke egentlige arbejdsgrupper i Molio, som specifikt behandler buildingSMART's aktiviteter. Molio har gennem flere år betalt rejseomkostninger for deltagelse i bestyrelsesmøder i buildingSMART Nordic for Søren Spile og Jan Karlshøj. Jan Karlshøj har været nordisk formand gennem en længere periode, og er på nuværende tidspunkt næstformand. Søren Spile er ansat i Molio og dermed er hans deltagelse i buildingSMART Nordic betalt af Molio. Jan Karlshøj har fået betalt rejseomkostninger for deltagelse i internationale møder. Gunnar Friberg deltager i nogle internationale møder. Erik Kjems fra Aalborg Universitet har deltaget i flere internationale møder i Infra Room. Hans deltagelse er ikke betalt af Molio. Molio har fokus på byggeriet og derfor har Molio ikke reelt behandlet udviklingen i buildingSMART på Infrastruktur området. Banedanmark og Vejdirektoratet har ikke

deltaget aktivt i arbejdet vedrørende buildingSMART gennem Molio. Jan Karlshøj deltager i Molios faglige advisory group.

Aktiviteter

- Netværksgrupper holder møder, men der er behov for etablering af nye grupper til anlægsområdet.

Tidsforbrug

- Ukendt, før anlægsgruppe er etableret.
- Review af buildingSMART standarder
- Deltagelse i buildingSMART internationale aktiviteter.

2.9 Nationale objektbiblioteker til inspiration

- Tyskland: BAST OKSTRA/okstraOWL
- Holland: BIR CB-NL, COINS 2.0, CIB/BIR NL-SfB/Geonovum IMGeo 2.0-BGT/RWS RES OTL
- Sverige: Byggtjänst BSAB/COClass
- UK: Asset Data Dictionary Description Document (AD4)/Uniclass 2015
- Finland: Inframodel 4
- Norge: SOSI

2.10 Konklusion

Ud fra ovenstående analyse sammenholdt med ressourcer tilgængelige i udviklingsarbejdet, anbefales det at der fokuseres på følgende internationale nøgleaktører:

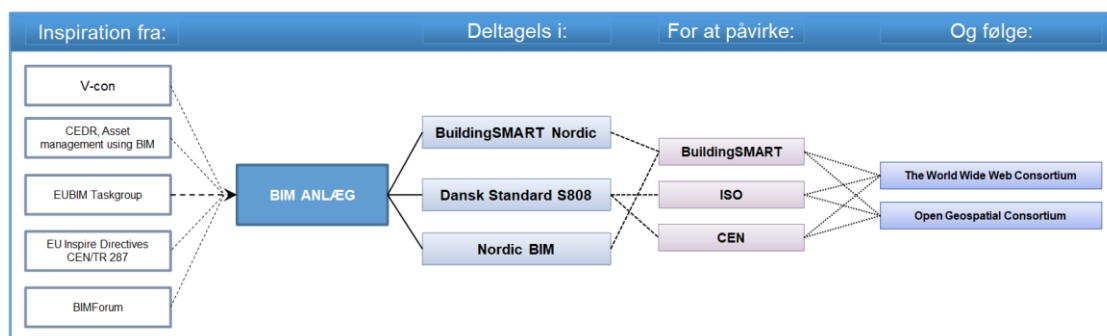
Nøgleaktør	Form	Bemærkning
BuildingSMART	Medlemskab	Gennem medlemskab følges og påvirkes arbejdet med åbne standarder og arbejdet i andre internationale fora som OGC, CEN. Derudover koordineres arbejdet med den danske afd. og den nordiske afdeling.
BIM Nordic	Medlemskab	Fælles tilgang til BIM og brug af hinandens kompetencer.
Dansk Standard	Medlemskab	Spejldvalg DS 808

For deltagelse i buildingSMART anbefales det, at indsatsen koordineres med Molio på dansk plan og fra Nordisk side med de øvrige infrastrukturejere i BIM Nordic. Den europæiske standardisering inden for BIM følges og koordineres gennem Dansk Standard.

Desuden vurderes det, at der med fordel kan hentes inspiration fra følgende projekter/tiltag:

- V-con
- CEDR- Asset management using BIM
- EUBIM Taskgroup
- CEN/TR 287

Samlet kan dette illustreres ud fra følgende figur:



BILAG: Internationale aktiviteter inden for P-O-T-I

	Processer	Organisation	Teknologi	Information
International standardisering	<p>ISO 29481-1:2016 Building information models -- Information delivery manual -- Part 1: Methodology and format</p> <p>ISO 29481-2:2012 Building information models -- Information delivery manual -- Part 2: Interaction framework</p> <p>ISO/DIS 19650-1:2017 Organization of information about construction works — Information management using building information modelling — Part 1: Concepts and Principles</p> <p>ISO/DIS 19650-2:2017 Organization of information about construction works – Information management using building information modelling – Part 2: Delivery phase of assets</p>		<p>ISO NP 21597-1: Information container for Data Drop - Exchange specification Part 1 Container, Part 2: Dynamic semantics</p>	<p>ISO 12006-2:2015 Building construction -- Organization of information about construction works -- Part 2: Framework for classification</p> <p>ISO 12006-3:2007 Building construction -- Organization of information about construction works -- Part 3: Framework for object-oriented information</p> <p>ISO 16739:2013 Industry Foundation Classes (IFC) for data sharing in the construction and facility management industries</p>
International udvikling	buildingSMART: Udvikling af ISO 29481-1	buildingSMART people certification	<p>buildingSMART: mvdXML specification 1.1 buildingSMART Version 4 - Addendum 2 - Reference View</p> <p>buildingSMART Software certification</p> <p>W3C Linked Building Data Community Group</p>	<p>buildingSMART: BIM Collaboration Format 2.1 buildingSMART: Industry Foundation Classes, IFC4 Add2 - Addendum 2</p> <p>buildingSMART: IFC4.1 Infrastructure alignment</p> <p>buildingSMART: buildingSMART Model View Definition for LandXML v1.2</p> <p>buildingSMART: ifcOWL Ontology</p> <p>buildingSMART US: Industry Foundation Classes, IFC Bridge Design to Construction Information Exchange</p> <p>IFC for road, rail, tunnel, bridge, og port er under udvikling.</p> <p>OGC: InfraGML - The scope of the Land and Infrastructure Conceptual Model is land and civil engineering infrastructure facilities</p>
Europæisk standardisering	ISO 29481-1:2016, ISO 29481-2:2012 accepteret som CEN-standarder			ISO 12006-3:2007, ISO 16739:2013 accepteret som CEN-standarder
Europæisk udvikling				CEDR - asset management using BIM
Nordisk samarbejde				
Danmark	Molio A113	Molio (IKT)		