

BIM – GJENNOMFØRINGSPLAN

FERGEVEGEN BOFELLESSKAP



DATO	Rev.nr	Revisjoner Kommentar

Innholdsfortegnelse

Innholdsfortegnelse

1	Formålet med BIM i prosjektet.	2
1.1	BIM Gjennomføringsplan - Planens formål	2
1.2	BIM i prosjektet.	2
2	Prosjektinformasjon	3
3	Ansvarsmatrise	4
3.1	Ansvarsområder BIM	4
3.1.1	BIM-Koordinator PG	4
3.1.2	BIM-ansvarlig For hver fagdisiplin	5
3.2	Kontaktinformasjon BIM – Fag ansvarlige.	5
4	Modellstruktur	6
4.1	Navngivning	6
4.1.1	Navngivning av modellfil (IFC)	6
4.1.2	Etasjehøyder og etasjenavn	6
4.1.3	Navngivning av fellesentiteter (IFC-data)	7
4.1.4	Navngivning av objekter (IFC-data)	7
4.1.5	Navngivning og inndeling av lag	7
4.2	Kartunderlag og koordinatsystem	8
4.3	Georeferering	8
4.4	Origo	9
4.4.1	Origo koordinater	9
4.4.2	Origo objekt	9
4.5	Måleenheter	9
4.6	FDV	9
4.7	Modelleringsprinsipper	10
5	Samarbeidsprosedyre	11
5.1	Uttekslingsrutine	11
5.1.1	Modell samhandling	11
5.1.2	Prosjekthotell	11
5.1.3	Uttekslingsrutine	11
5.1.4	Leveranser og milepeler	11
6	Verktøy, filformat og utvekslingsformat	12
7	Linker og henvisninger	12
7.1	BIM- og DAK- Standarder	12
7.2	12. Eksterne ressurser/dokumenter	12
7.3	Ordliste, akronymer	13

1 Formålet med BIM i prosjektet.

1.1 BIM Gjennomføringsplan - Planens formål

BIM gjennomføringsplanen definerer mål og bruk av BIM i prosjektet, og beskriver detaljert prosessen for gjennomføring av prosjektet med BIM som verktøy og metode gjennom hele prosjektet.

Implementering av BIM som verktøy og metode i prosjekteringen bidrar til bedre resultater i prosjekteringsfasen. BIM-prosessene legger til rette for god kommunikasjon, samhandling og kontroll i prosjektet og visualiseringen av byggets geometri fører til en bedre forståelse for prosjektet blant alle involverte parter og bidrar til en omforent forankring av de valgte løsningene. Videre får en gjennom modellene mulighet til å effektivt trekke ut informasjon med en høy grad av nøyaktighet.

For en god arbeidsflyt i et BIM-prosjekt er det avgjørende at målsettinger for anvendelse av BIM i prosjektet og prosessen for gjennomføring så tidlig som mulig fastsettes, slik at alle involverte parter har forståelse for:

- **Informasjons- og detaljnivå på modellene ved de ulike leveransene.**
- **Avhengighetsforhold på leveranser og beslutninger mellom prosjektets ulike aktører.**
- **Struktur og oppbygning av modellen.**
- **Formål og fremtidig bruk av modellen.**

1.2 BIM i prosjektet.

I prosjekteringen bør det for alle relevante fag benyttes objektbaserte bygningsinformasjonsmodeller (BIM), der utveksling av bygningsinformasjon mellom parter og ved leveransen til oppdragsgiver under prosjekteringen bør skje ved bruk av åpen BIM-standard IFC 2x3 eller nyere.

BIM skal være (del)grunnlag for PGs leveranser (modell, tegninger og beskrivelser). Plan- og snitt-tegninger skal tas ut fra original-BIM-en, dvs det skal være samsvar mellom informasjonen i modellen og informasjon som vises på tegningene. Det vises til generelle retningslinjer for bygningsinformasjonsmodellering i form av gyldig BIM-gjennomføringsplan. Kravene i gyldig BIM-gjennomføringsplan legges til grunn med mindre annet avtales konkret. Det forventes at PG har nødvendige verktøy for å kunne sammenstille fagmodeller og kjøre kontrollsjekker av sine modeller. PG bør delta i eget oppstartsmøte med oppdragsgiver der BIM som prosess og arbeidsmetode skal diskuteres og besluttes.

2 Prosjektinformasjon

Prosjektinformasjon	
Prosjekteier:	Ken Are Kristiansen
Prosjektnavn:	Fergevegen Bofelleskap
Prosjektadresse:	Fergevegen 4
Kontrakt:	Ken Are Kristiansen
Kort beskrivelse av prosjektet:	Omsorgsboliger

2. Prosjektnummere	
PROSJEKTINFORMASJON:	NUMMER:
	10205790

3. Prosjektfaser og milepeler		
PROSJEKTFASE:	Estimert startdato:	Estimert fullførtdato:
Skisseprosjekt		
Forprosjekt	August 2018	20 November 2018
Detaljprosjekt	-	-
Byggefase	-	-
Prøvedrift	-	-

3 Ansvarsmatrise

3.1 Ansvarsområder BIM

3.1.1 BIM-Koordinator PG

Ansvarsområder:

- Sørge for at det utarbeides en BIM-manual/BIM-gjennomføringsplan for prosjektet som definerer rammer for utarbeidelse av BIM-leveransene, samt holde denne oppdatert.
- Sørge for at disiplinene leverer BIM-fagmodeller som avtalt, og sette disse sammen i en innsynsmodell.
- Utføre kvalitetskontroll av BIM-modellene (at krav i BIM-gjennomføringsplan følges) og dokumentere denne for evt. videre oppfølging. Herunder ligger kontroll av modellstruktur for hvert av fagene, herunder bruk av felles prosjektnullpunkt og SI-enheter, riktig bruk av bygg-, etasje-, system-, og sone-strukturer, gjenbruk av romobjekter som programarealer fra dRofus hvis aktuelt, sjekk av at fellesobjekter mellom flere fag (f.eks. dekker) er modellert samsvarende mellom fagene, og en grovsjekk av at det innholdsmessige i BIM-en i hovedsak ser ut til å følge den aktuelle BIM-manual el.l. som ligger til grunn (den detaljerte sjekken av dette gjøres av det enkelte fag).
- Gjennomføre tverrfaglig kontroll ved hjelp av Solibri og dokumentere denne kontrollen for videre oppfølging.
- Gi innspill til evt. nye anvendelser av BIM i prosjektet.
- Holde prosjekteringsgruppekoordinator og byggherre løpende orientert om viktige avgjørelser, problem om måtte oppstå og om arbeidsoppgavenes utvikling.
- Koordinere programvare og versjoner.

3.1.2 BIM-ansvarlig For hver fagdisiplin

Rollebeskrivelse:

- BIMA er ansvarlig for at fagdisiplinens BIM-leveranse er i henhold til prosjektets BIM-manual, og at eventuelle avvik dokumenteres og formidles til BIM-koordinator for prosjektet har myndighet og ansvar til å ta opp forhold knyttet til BIM i disiplinen.

Ansvarsområder BIM:

- Sørge for at utarbeidelsen av BIM-leveranser er i henhold til kontrakt for sin fagdisiplin.
- Bidra i utarbeidelse av prosedyrer og rutiner for bruk av BIM i prosjektet, samt dokumentere disse i prosjektets BIM-gjennomføringsplan.
- Fastsette interne BIM-krav for simuleringer, analyser og dokumentasjon.
- Kommunisere ut BIM-krav til berørte i PG, og sikre at analyse- og simuleringsprogramvare er kompatible
- Koordinere interne BIM-aktiviteter mellom modelleringsteam og resten av faggruppen.
- Tilgjengeliggjøring og kvalitetssikring av BIM-fagmodell som underlag for innsynsmodell.
- Modellutveksling.
- Parametersetting/justere/endre regelsett i Solibri for bruk i sin fagdisiplin.
- Foreta informasjonsuttrekk (mengder) fra BIM for sin fagdisiplin.
- Samle inn systemer/komponenter fra BIM for FDV-formål for sin fagdisiplin.

3.2 Kontaktinformasjon BIM – Fag ansvarlige.

FAG	Firma	Navn	Telefon	E-post
PRL	Tromsø kommune	Knut Strand	48 11 02 94	Knut.strand@tromso.kommune.no
ARK	ATPA	Trond Alsgaard Hansen	93 03 88 91	tah@atpa.no
RIB	Sweco	Maren Solberg Jakobsen	41 61 45 43	maren.solberg.jakobsen@sweco.no
RIV	Sweco	Marius Nygård Svendsen	45 28 26 35	marius.svendsen@sweco.no
RIE	Sweco	Arnulv Steinholt	91 62 47 88	Arnulv.Steinholt@sweco.no

4 Modellstruktur

4.1 Navngivning

4.1.1 Navngivning av modellfil (IFC)

Navnet på de ulike fagmodellene skal være likt gjennom hele prosjektet. Kontroll på versjoner håndteres automatisk i prosjekthotell.

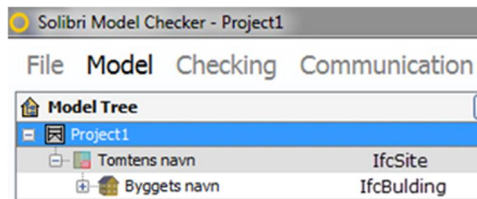
FAGDISIPLIN:	KOMPLETT FILNAVN: «Fergevegen» «FAG».»FILTYPE»	FILFORMAT:
ARK	Fergevegen ARK	ifc
RIB	Fergevegen RIB	ifc
RIV	Fergevegen RIV	ifc
RIE	Fergevegen RIE	ifc

4.1.2 Etasjehøyder og etasjenavn

Omforent skal alle modeller ha samme etasjenavn og etasjehøyder.

ETASJENAVN:	OK FERDIG GULV M.O.H: NN2000	BESKRIVELSE:
Takplan	38.51 moh	
2. Etasje	35.46 moh	
1. Etasje	32.10 moh	
Kjeller	29.16 moh	

4.1.3 Navngivning av fellesentiteter (IFC-data)



Attributt:	Tekst som skal stå i Attributt:
IfcProject.Name:	Ett og kun ett prosjektojekt (IfcProject) skal finnes per prosjekt. Prosjektnavnet (IfcProject.Name) skal inneholde ""
IfcBuilding.Name:	Her skal det stå ""
IfcBuidlingStorey.Name:	Etasjenavnene (IfcBuidlingStorey.Name) skal fremstå slik det er beskrevet i kapittel 4.1.2 Etasjehøyder og etasjenavn

4.1.4 Navngivning av objekter (IFC-data)

Objekter skal eksporteres med bruk av samsvarende entiteter fra ifc-skjema og med tilhørighet til typeobjekter. Navnet til objektene skal ligge på attributfeltet "Name" i typeobjektet og kan være utformet slik:

«<Nummer på tresiffernivå fra bygningsdelstabellen> <Valgfri tekst>». Eks: 231 YV01

4.1.5 Navgivning og inndeling av lag

Lagdeling i kan i sin helhet følge NS 8351:2010. Denne standarden er knyttet til NS 3451 Bygningsdelstabellen fra 2009.

Det henvises til NS 8351:2010 for detaljene i lagstruktur og lagnavn, samt eksempler på riktig oppbygning av lagnavn.

4.2 Kartunderlag og koordinatsystem

Gjeldende kartprojeksjon for prosjektering:	
Georeferering:	Modellene burde georefereres iht. BuildingSMART-prosess (IDM) Georeferering, Beskrivelser av prosess og data for georeferering av BIM, Versjon : draft 1.0 : http://www.buildingsmart.no/sites/default/files/bsnp_georeferering_20100415.pdf
Generelt:	All prosjektering skjer i "Prosjekt-nord", i reelle kotehøyder og med prosjektets nullpunkt (origo) markert.
Innmåling av eksisterende situasjon:	Det ansees at nødvendig innmåling og georeferering er gjort i tidligere fase, data for denne fasen baserer seg på disse.

4.3 Georeferering

Georeferering er en standardisert metode for hvordan man entydig angir plassering av en modell i forhold til virkelighetens koordinat. Alle fag skal georefereres slik at deres modell samsvarer med felles bestemt plassering.

Formålet med georeferering av BIM i kart er å entydig bestemme tredimensjonale koordinat for hvor bygget skal bygges.

4.4 Origo

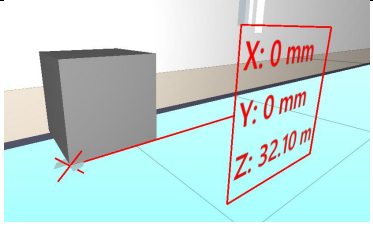
4.4.1 Origo koordinater

Prosjektets nullpunkt (origo):			
AKSE:	PROSJEKTETS KOORDINATSYSTEM:	EUREF XX UTM Sone XX (Meter):	NN2000 HØYDEDATUM:
X (Ø):	0	-	-
Y (N):	0	-	-
Z (H):	0	-	0

Merk: Koordinatsystemet UTM medfører større unøyaktighet mellom kartdata og virkelighet. Koordinater kan derfor ikke tas direkte ut av modell, men må skje i samråd med landmåler.

4.4.2 Origo objekt

Firkantet objekt med mål 250mm høyde 250mm bredde og 250 mm dybde.

Type objekt	Plassering	Kommentar
Origo – objekt		Plasseres i Origo i 1. Etasje
Kontroll - objekt		Plasseres i Aksekryss D-5 i 1. Etasje

4.5 Måleenheter

Alle modeller modelleres i det metriske system. Måleenhet er millimeter for lengder, m2 for arealer og m3 for volum. De prosjekterendes CAD/DAK-programmer må settes opp for IFC- import/-eksport med disse enhetene.

4.6 FDV

Det er ikke satt krav til FDV berikning i modeller for dette prosjektet.

4.7 Modelleringsprinsipper

GRUNNREGLER FOR MODELLERING:
• Modeller med en geometrisk størrelse som samsvarer med slik det skal bygges.
• Bruk riktig objekttype. Riktig verktøy må benyttes i modelleringsprogrammet, og man må ha et bevisst forhold til hvilken IFC-type som objektene blir klassifisert som.
• Objekter skal ha tilhørighet til riktig etasje, dvs. i den etasjen objektet forekommer. En søyle eller en trapp som går fra kjeller til loft skal med andre ord modelleres som enkeltstående søyler eller trapper tilhørende hver etasje.
• Et objekt burde ikke forekomme både utvendig og innvendig. F.eks. ett dekke inne i bygget burde ikke strekke seg utenfor yttervegg og fungere som balkongdekke.
• ID-setting på objekter må være konsistent i modellen og skal svare til 4.1.4 Navngivning av objekter (IFC-data).
• Unngå kollisjoner mellom objekter internt i fagmodellen.
• Unngå duplikater av objekter i modellen, dette medfører feil i mengdeberegning.
• Det burde ikke forekomme objekter «svevende» utenfor modell.
• Objekter definert som utvendig (IsExternal = True) burde ikke befinne seg innenfor byggets klimaskall • Objekter definert som innvendig (IsExternal = False) burde befinne seg på innsiden av klimaskallet • Alle bærende objekter burde være definert som dette (LoadBearing = True).
• Objekter i modellen bør ha en relasjon til hverandre, f.eks. en bærende bjelke burde ha ett bærende objekt under seg.
• Den unike ID'en (GUID) på alle objekter må beholdes. Dersom en for eksempel ønsker å endre størrelsen på et vindu, må egenskapene på vinduet endres, i stedet for å slette vinduet og modellere inn et nytt.
• Fagdisiplinene bør modellere hver sin fagmodell, i de forekomstene hvor ett objekt finnes i flere modeller, f.eks. den samme bærende søylen i ARK og RIB modell burde overlappe hverandre 100%.
• Informasjonen tilknyttet et objekt bør være tilpasset det nødvendige informasjonsnivået for avtalt nivå for utveksling.
• Gjør egenkontroll av modellen før den lastes opp til prosjekthotellet. Det er nyttig å gjøre både visuell egenkontroll, samt å ta i bruk modell-sjekk-programmer som for eksempel kan være Solibri, DDS Viewer og Tekla BIM-Sight.

5 Samarbeidsprosedyre

5.1 Utvekslingsrutine

5.1.1 Modell samhandling

Modeller (IFC og Nativformat) lastes opp til Tromsøprosjekter som felles filutvekslings plattform, dette for å sikre at alle jobber med samme grunnlag og lette samhandlingen mellom fagene

5.1.2 Prosjekthotell

<http://tromsoprosjekter.com/Fergeveien/ITBase/>

Om du ikke har bruker eller problemer med å logge inn ta kontakt med:

Solfrid Rognmo

Tlf: 41 63 39 72

Solfrid.Rognmo@tromso.kommune.no

5.1.3 Utvekslingsrutine

Prosjekt-filer, modeller, tegninger etc. skal utveksles på prosjekthotell.

Oppstart Modellutveksling - Uke XX(Avklares)

IFC for sammenstilling utveksles hver **Avklares**

Revidert sammenstilt modeller legges ut hver **Avklares**

Det utføres modellkontroll hver **Avklares**

5.1.4 Leveranser og milepeler

Ved leveranser eller interne frister (milepeler) skal modellene være gjennomgått av BIM-fagansvarlig.

Møteprosedyrer

Her beskrives prosedyrene for BIM aktiviteter som skal foregå i møter. BIM koordinator for PG har ansvaret for å tilrettelegge BIM aktiviteter i henhold til BIM gjennomføringsplan.

BIM sammhandlingsmøter: Holdes i prosjektmøtene etter behov

Modellsammenstillings møte: Ved særskilte behov kan det holdes møter etter en modelloppdatering og kontroll, dette for å ivareta kvaliteten i modellene og samkjøre videre bearbeidelse med hensyn til konfliktenes gjort gjennom KS av modeller.

6 Verktøy, filformat og utvekslingsformat

Her vises en oversikt over hvilke fil- og utvekslingsformat som benyttes av fagdisiplinene, samt hvilke verktøy som benyttes til de forskjellige bruksområdene for BIM. BIM-ansvarlige kan her selv ettergå hvilke filformater som skal benyttes i prosjekteringen.

FAG	PROGRAMVARE (og versjon)	Nativformat	ADD-ins	Uttekslings format	FØRSTE LEVERANSE (dato)
ARK	Archicad 21	.rvt		IFC, DWG	
RIB	Revit 2019	.rvt		IFC, DWG	
RIV	Revit	.rvt	MagiCAD	IFC, DWG	
RIE	Revit 2018	.rvt	MagiCAD	IFC, DWG	
BIMk PG	Solibri	SMC		SMC, BCF	

7 Linker og henvisninger

7.1 BIM- og DAK- Standarder

STANDARD:	LINK TIL DOKUMENT:	BIM-AKTIVITET:	DISIPLIN:
IFC 2x3 eller IFC4	http://www.buildingsmart-tech.org/specifications/ifc-view-definition/coordination-view-v2.0/summary	Modellproduksjon	Alle
SB BIM-manual v.1.2.1	http://statsbygg.no/Files/publikasjoner/manualer/StatsbyggBIM-manual-Ver1-2-1-2013-12-17.pdf	Modellproduksjon	Alle

7.2 12. Eksterne ressurser/dokumenter

ANDRE HJELPEMIDLER:	
SB BIM-manual:	http://statsbygg.no/Files/publikasjoner/manualer/StatsbyggBIM-manual-Ver1-2-1-2013-12-17.pdf
Boligprodusentenes BIM-manual:	http://boligprodusentene.no/getfile.php/Dokumenter/BIM-manual%202.0%20Boligprodusentene.pdf
Level of Development Specification:	http://bimforum.org/wp-content/uploads/2013/08/2013-LOD-Specification.pdf
IFCPRODUCTEXTENSION: IFC2x3	http://www.buildingsmart-tech.org/ifc/IFC2x3/TC1/html/ifcproductextension/ifcproductextension.htm#entities
IFCPRODUCTEXTENSION: IFC4	http://www.buildingsmart-tech.org/ifc/IFC4/final/html/index.htm
FKOK - DAK-manual	http://fkok.no/wp-content/uploads/2015/02/FKOK-DAK-manual-v32.pdf

7.3 Ordliste, akronymer

Ordliste, akronymer og definisjoner	
FORKORTEELSE:	DEFINISJON:
BIM (Modell)	Informasjonsberiket geometrisk modell av et eller flere objekter med en relasjon til hverandre. Objektene kan være informasjonsberiket med ulike egenskaper og funksjoner, samt 4D og 5D.
BIM (Modellering)	Prosessen å bygge opp en BIM (modell). (Digital modellering)
BIM (Prosess)	Informasjons- og ressurshåndteringen av en prosjektprosess basert på BIM-teknologi og BIM-metodikk.
BIM-koordinator	En person som har ansvaret for å følge opp at BIM-planen blir fulgt. BIM-koordinatoren har ofte også ansvaret for å kontrollere informasjonsnivået og kvaliteten på BIM'ene (modellene) fra de ulike fagdisiplinene, samt å kontrollere byggheten i sammenstilte tverrfaglige modeller. BIM-koordinatoren vil ofte være organisert som en støtte til prosjekteringslederen, eller rollen kan innehas av prosjekteringslederen.
BIM-plan	Også kalt BIM Gjennomføringsplan (av engelsk BIM Execution Plan). En plan som beskriver hvordan BIM-prosjektet er tenkt gjennomført, bl.a. med tanke på informasjonshåndtering, informasjonsutveksling, disponering av ressurser og kompetanse, avhengighetsforhold mellom ulike deltagere osv.
Georeferering	Det å plassere prosjektet geografisk.
GUID	Global Unik Identifikasjon som er en unik kode for hvert eneste IFC-objekt (i verden).
IFC	(Industrial Foundation Classes) Et åpent filformat for utveksling av informasjonsberikede modeller. IFC-formatet har bred støtte som utvekslingsformat blant de mest betydningsfulle aktørene i bygge-, og anleggssektoren. BuildingSMART-organisasjonen jobber for utvikling av bedre og billigere bygg blant annet ved hjelp av IFC som åpent utvekslingsformat.
IFC-Klassifikasjon	IFC-klassifikasjonen av et objekt omfatter de tre parametrene IFC-Type, IFC-Position og IFC Structural Function
IFC-objekt	Omfatter alle fysiske objekter i en IFC-modell som vegger, bjelker osv. I tillegg omfattes romobjekter og konseptuelle objekter som aksennett og byggegrenser osv.
IFC-Position	Denne parameteren beskriver IFC-objektets plassering i forhold til "klimaskallet". Klassifiseres objektet som interior, vender alle sider av objektet inn mot byggets innside, eller mot en yttervegg. Klassifiseres objektet som exterior, vender minst en av objektets sider mot "utsiden" av bygningskroppen. Denne klassifiseringen av elementer er spesielt viktig ved energisimuleringer i modellen.
IFC Structural Function	Denne parameteren forteller om IFC-objektet har en bærende eller ikke-bærende funksjon i konstruksjonsmodellen.
IFC-Type	Denne parameteren beskriver hva slags type objekt som representeres i IFC-modellen. Dette kan for eksempel være en vegg, et dekke, et vindu eller en trapp.
Objekt	En modell er som regel bygget opp av flere ulike objekter med en relasjon i forhold til hverandre. For eksempel vil et rom gjerne bestå av fire sammenkoblede vegger. Disse veggene kan igjen inneholde for eksempel dører og vinduer. Veggene, vinduene og dørene representerer ulike objekter med ulike egenskaper og funksjoner.

Objekt ID	De ulike objektene merkes med en "merkelapp" en identifikasjon for å lette gjenkjenningen av det i lister, i forbindelse med kalkulasjon osv. Objektet kan merkes med en lett forståelig kode som YV-01 (yttervegg type 1) eller en annen kode som svarer til et merkesystem eller en produktdatabase.
Origo	Prosjektets "0-punkt" (nullpunkt) ofte markert som et lite kryss i modelleringsprogrammene. De geometriske modellene i de ulike fagene skal orienteres og relateres likt i forhold til Origo.
Property Set (P-sets)	Property Sets omfatter all den dynamiske informasjonen (egenskaper og funksjon) som følger med i "oversettelsen" av et objekt til et IFC-objekt.
Proprietære filformater	Det filformatet som et program har som sitt unike lagringsspråk.
Prosjekthotell	En sentral database for sikker distribusjon og deling av modeller, dokumenter og informasjon i prosjektgruppen. Prosjekthotellet skal sikre at alle deltagere til enhver tid har den samme og den sist oppdaterte informasjonen tilgjengelig.
Romobjekt	Hvis en tenker seg at et eller flere rom i et bygg skal fylles av et objekt som svarer til utstrekningen av rommet i alle tre utstrekninger, får vi et objekt som svarer til rommets volum. Dette kalles et romobjekt.
Åpne filformater	Åpne filformater er utarbeidet for at det på en enkel måte skal være mulig å dele informasjon på tvers av ulike programmer og programvareprodusenter.
3D	Geometri med en utstrekning og orientering i x-, y- og z- retning.
4D	En geometrisk modell tilknyttet en tidslinje i et prosjekt.
5D	En geometrisk modell tilknyttet tidslinje og pengestrøm.