

# Georeferering

Beskrivelser av prosess og data for georeferering av BIM

*Versjon : draft 1.0*

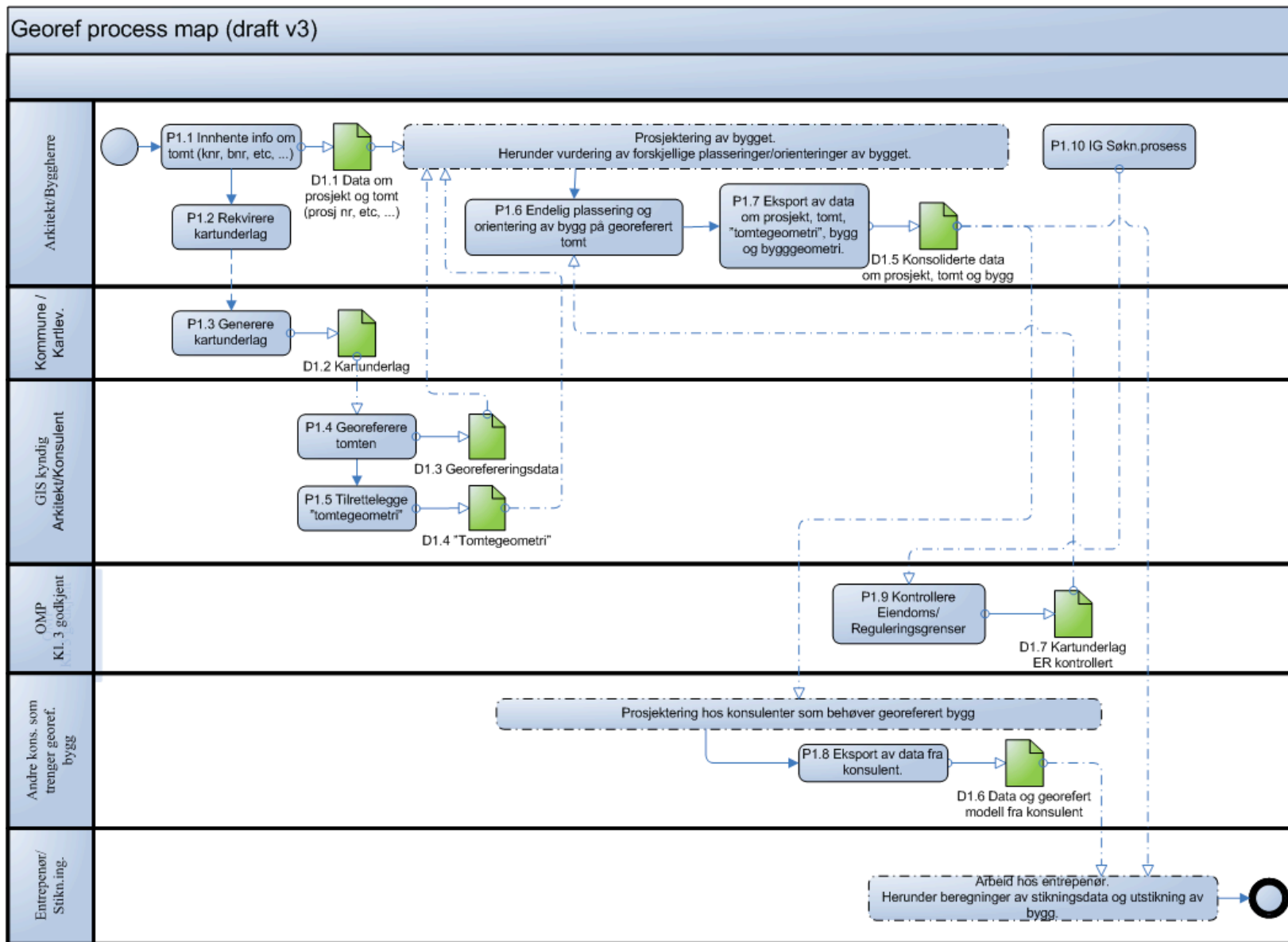
*Oslo, April 2010*

## Innhold:

|  |          |
|--|----------|
| <b>PROCESS MAP .....</b>   | <b>2</b> |
| <b>SPESIFIKASJON AV PROSESSER .....</b>  | <b>3</b> |
| P1.1 INNHENTE INFO OM TOMT .....   | 3        |
| P1.2 REKVIRERE KARTUNDERLAG .....  | 3        |
| P1.3 GENERERE KARTUNDERLAG .....   | 3        |
| P1.4 GEOREFERERE TOMTEN .....  | 4        |
| P1.5 TILRETTELEGGE TOMTEGEOMETRI .....   | 5        |
| P1.6 ENDELIG PLASSERING OG ORIENTERING AV BYGG PÅ GEOREFERERT TOMT .....           | 6        |
| P1.7 EKSPORT AV DATA OM PROSJEKT, TOMT, ”TOMTEGEOMETRI”, BYGG OG BYGGEOMETRI. .... | 6        |
| P1.8 EKSPORT AV DATA FRA KONSULENT .....   | 6        |
| P1.9 KONTROLLERE EIENDOMS/REGULERINGSGRENSER .....                                 | 7        |
| P1.10 IG SØKNADS PROSESS .....   | 7        |
| <b>SPESIFIKASJON AV DATA .....</b>   | <b>8</b> |
| D1.1 DATA OM PROSJEKT OG TOMT .....  | 8        |
| D1.2 KARTUNDERLAG .....  | 9        |
| D1.3 GEOREFERERINGSDATA .....  | 9        |
| D1.4 TOMTEGEOMETRI .....   | 10       |
| D1.5 KONSOLIDERTE DATA OM PROSJEKT, TOMT OG BYGG .....                             | 10       |
| D1.6 GEOREFERERT MODELL FRA KONSULENT .....  | 11       |
| D1.7 KARTGRUNNLAG ER-KONTROLLERT .....   | 11       |

Se også regneark med *exchange requirements* for georeferering, ”20100415\_ER\_GeoRef.xls”.

# Process Map

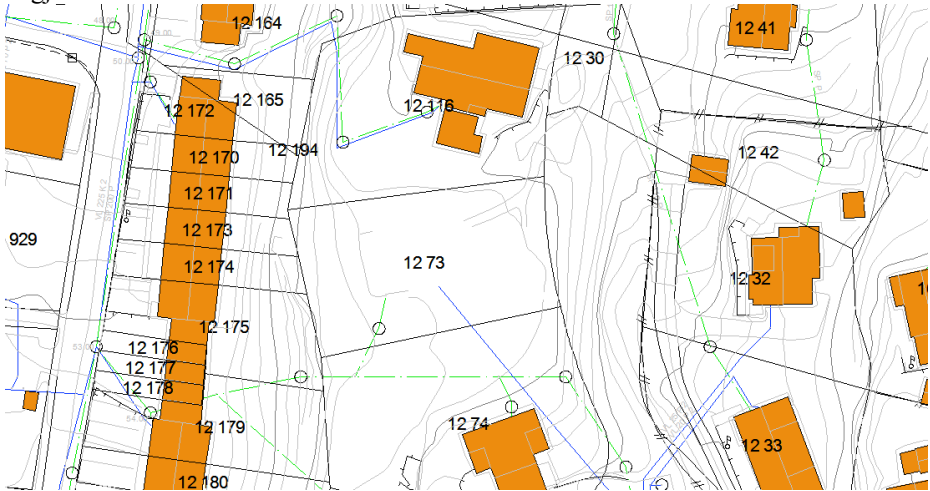


## Spesifikasjon av Prosesser

### P1.1 INNHENTE INFO OM TOMT

|               |  |
|---------------|--|
| Type          | Prosess  |
| Navn          | Innhente info om tomt  |
| Dokumentasjon | <p>Arkitekt og byggherre skal i oppstartfasen av prosjektet fastsette en del parametre som ikke skal endre seg i løpet av prosjektfasen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prosjektnummer og navn</li> <li>• Matrikkel id for tomten (kommunenr/gnr/bnr/fnr)</li> <li>• Tomtens adresse</li> </ul> <p>Merk at dersom området det skal bygges på består av flere matrikkel id'er, velges 1 av disse som referanse.</p> <p>Dersom tomten senere skal skilles ut fra en eksisterende tomt, benyttes matrikkel id for eksisterende tomt.</p> <p>Disse parametrene skal kunne skrives til en IFC fil (D1.1) slik at andre aktører kan benytte seg av denne.</p> |

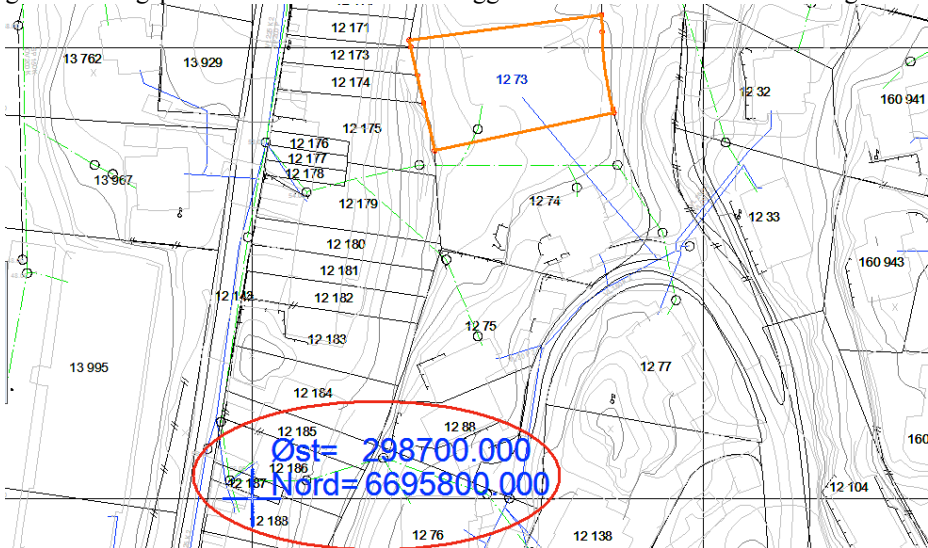
### P1.2 REKVIRERE KARTUNDERLAG

|               |   |
|---------------|---|
| Type          | Prosess   |
| Navn          | Rekvirere kartunderlag  |
| Dokumentasjon | <p>Arkitekt og byggherre skal i oppstartfasen av prosjektet rekvirere kartunderlag fra kommune eller fra andre aktører som f.eks. "Norsk Eiendomsinformasjon". Det må avgjøres hvor stort kartutsnitt som behøves før kartet bestilles.</p>  <p>Krav:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Kartet skal foreligge som FKB data på SOSI format</li> <li>•Koordinatsystemet for kartet skal være uten betydelige målestokkfeil og derfor kreves det at kartet leveres på EUREF NTM</li> </ul> <p>Merk at dersom leverandøren ikke kan levere på EUREF NTM, må det verifiseres at GIS kyndig Arkitekt/konsulent har software som kan transformere kartet til EUREF NTM. I såfall kan det være lov å rekvirere kartet på EUREF UTM.</p> |

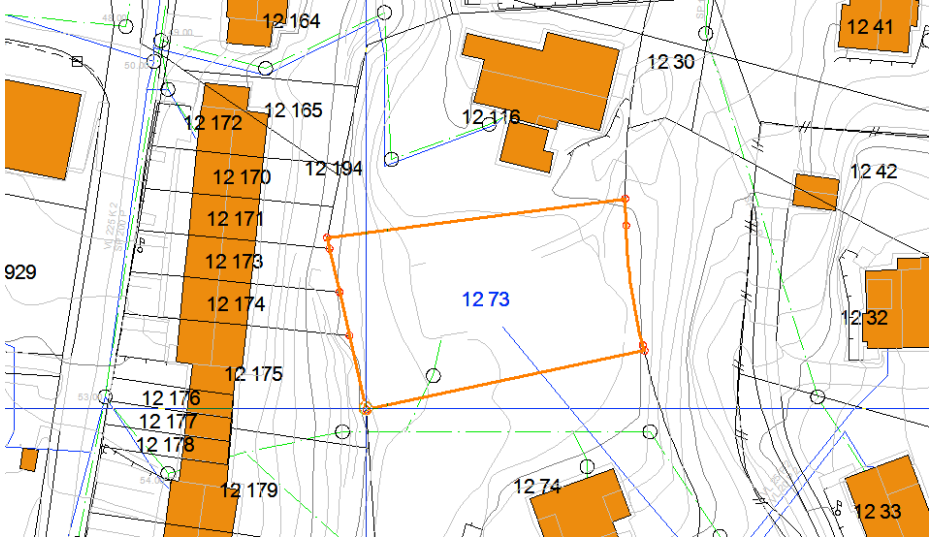
### P1.3 GENERERE KARTUNDERLAG

|               |   |
|---------------|---|
| Type          | Prosess   |
| Navn          | Generere kartunderlag   |
| Dokumentasjon | Kommune eller annen kart leverandør skal generere og sende SOSI fil som bestilt av rekvirent. |

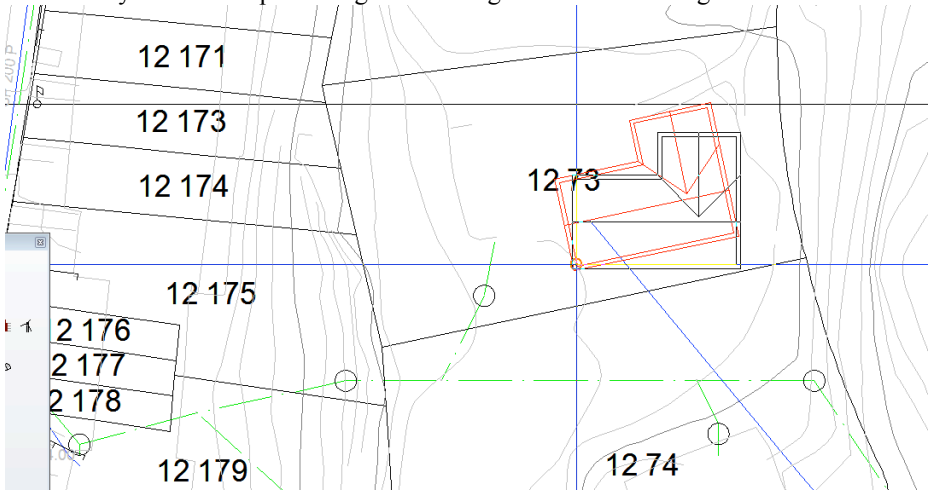
**P1.4 GEOREFERERE TOMTEN**

|               |  |
|---------------|--|
| Type          | Prosess  |
| Navn          | Georeferere tomten   |
| Dokumentasjon | <p>Dette gjøres av GIS kyndig arkitekt eller konsulent.</p> <p>Man må ha tilgjengelig software som kan lese inn det rekviderte kartet på SOSI format, samt lese IFC filen med tomtens og prosjektets parametre (D1.1).</p> <p>Georefereringen består i å lokalisere den riktige tomten i kartet, og velge et georefereringspunkt i kartets rutenett som ligger sørvest for tomtens utstrekning.</p>  <p>Dette punktet skal brukes som et lokalt origo for tomten (IfcSite) i arkitektens BIM modell. Plassering sørvest for tomten gir positive koordinater i det lokale koordinatsystemet.</p> <p>Merk at fastsettelsen av origo låser ikke posisjonen til bygningen(e) (IfcBuilding) i arkitektens BIM. Orientering av bygningen(e) kan endres i arkitektmodellen relativt til tomtens lokale origo.</p> <p>Det er viktig at georefereringspunktets høyde fastsettes riktig, og slik at alle aktører i prosjektet har et forhold til dette. Høyden kan godt være havnivå (0.0), men dette kan være upraktisk når tomten ligger høyt over havnivå.</p> <p>Informasjon om georefereringspunktet og kartkoordinatsystemets egenskaper skal kunne skrives tilbake til en IFC-fil (D1.3) uten å ødelegge tomt og prosjekt info (D1.1)</p> |

**P1.5 TILRETTELEGGJE TOMTEGEOMETRI**

| Type          | Prosess   |
|---------------|---|
| Navn          | Tilrettelegge tomtegeometri   |
| Dokumentasjon | <p>Dette gjøres av GIS kyndig arkitekt eller konsulent.</p> <p>Man må ha tilgjengelig software som kan lese inn det rekvirerte kartet på SOSI format, samt lese IFC filen med georefererte data (D1.3)</p> <p>Tilretteleggingen består i å selekttere geometrien for den riktige tomten i kartet, og overføre denne til IFC-filen med tomtegeometri (D1.4).</p>  <p>Som et minimum bør selve tomtens geometri kunne overføres, men softwaren bør kunne støtte at flere typer kartobjekter kan overføres, som f.eks. byggegrenser, reguleringsgrenser, eksisterende bebyggelse eller andre kjennemerker (ref. D1.4).</p> <p>Hensikten med denne prosessen er følgende:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Arkitekten har en geometri fra kartverden å forholde seg til når bygget skal plasseres i det lokale koordinatsystemet for tomten (ref P1.6).</li> <li>2. Siden tomtegeometrien følger livssyklusen til IFC-filen, vil det være mulig for OMP (P1.9) å kontrollere benyttet tomtegeometri mot oppdaterte kart.</li> </ol> <p>Tomtegeometri skal kunne skrives tilbake til en IFC-fil (D1.4) uten å ødelegge tomt og prosjekt info (D1.1) eller georef info (D1.3)</p> |

**P1.6 ENDELIG PLASSERING OG ORIENTERING AV BYGG PÅ GEOREFERERT TOMT**

|               |  |
|---------------|--|
| Type          | Prosess  |
| Navn          | Endelig plassering og orientering av bygg på georeferert tomt  |
| Dokumentasjon | <p>Dette gjøres av arkitekt.</p> <p>Man må ha tilgjengelig software som kan lese IFC filen med georefererte data (D1.3), og vise denne sammen med det prosjekterte bygget.</p> <p>Plasseringen av det prosjekterte bygget består i å flytte/rotere det i tomtens lokale koordinatsystem slik at plasseringen blir riktig i forhold til tomtegeometrien i D1.3.</p>  <p>Merk! Dersom arkitektens software også kan importere/tegne kart fra SOSI format, kan man få en ekstra kontroll på at tomtegeometrien og georefereringen er riktig utført.</p> |

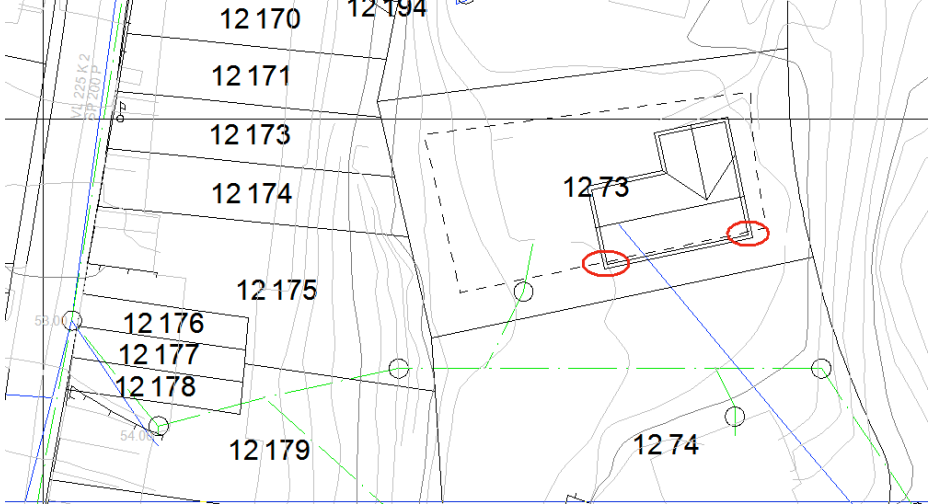
**P1.7 EKSPORT AV DATA OM PROSJEKT, TOMT, "TOMTEGEOMETRI", BYGG OG BYGGEOMETRI.**

|               |  |
|---------------|--|
| Type          | Prosess  |
| Navn          | Eksport av data om prosjekt, tomt, "tomtegeometri", bygg og byggeometri.   |
| Dokumentasjon | <p>Dette gjøres av arkitekt.</p> <p>Man må ha tilgjengelig software som kan eksportere bygget til en IFC filen med georefererte data (D1.3).</p> <p>Byggets geometri og plassering i tomtens lokale origo skal kunne skrives tilbake til en IFC-fil med konsoliderte data (D1.5) uten å ødelegge tomt og prosjekt info (D1.1), georef info (D1.3), eller tomtegeometri (D1.4).</p> |

**P1.8 EKSPORT AV DATA FRA KONSULENT.**

|               |  |
|---------------|--|
| Type          | Prosess  |
| Navn          | Eksport av data fra konsulent  |
| Dokumentasjon | <p>Dette gjøres av andre konsulenter som benytter seg av BIM modeller fra arkitekt for å berike med nye fagdata. Dette kan være elektro/VVS entreprenører, RIB (strukturmodell) eller landskapsarkitekter.</p> <p>Man må ha tilgjengelig software som kan importere IFC filen med konsoliderte data (D1.5) , og sammenstille dette med sine egne fagdata.</p> <p>Egne fagdata skal kunne skrives tilbake til en IFC-fil (D1.6) uten å ødelegge byggets geometri (BIM) og plassering i tomtens lokale origo (D1.5), tomt og prosjekt info (D1.1), georef info (D1.3), eller tomtegeometri (D1.4).</p> |

**P1.9 KONTROLLERE EIENDOMS/REGULERINGSGRENSER**

| Type          | Prosess   |
|---------------|---|
| Navn          | Kontrollere Eiendoms/Reguleringsgrenser   |
| Dokumentasjon | <p>Dette gjøres av OMP, Oppmålingsteknisk prosjekterende. Her er det viktig at OMP er godkjent i den tiltaksklassen som PBL (plan og bygningsloven) krever.</p> <p>Kontrollen består i å innhente oppdaterte eiendoms og reguleringsgrenser fra kommune eller annen kartleverandør, og kontrollere bygget mot disse.</p> <p>Man må ha tilgjengelig software som kan importere IFC filen med konsoliderte data (D1.5), og sammenstille dette med de oppdaterte grenser. Man bør også ha tilgjengelig software som kan høste NTM koordinater for utstikking ut fra det georefererte bygget (D1.5) slik at kontroll i felt kan utføres.</p>  <p>Dersom plasseringen ikke godkjennes av OMP, må beskjed gå tilbake til arkitekt, slik at denne kan flytte/rotare bygget i det lokale koordinatsystemet (repetisjon av P1.6). I spesielt alvorlige konflikter kan dette i verste fall medføre endringer i selve byggprosjekteringen.</p> <p>Det er også ønskelig (men ikke et krav), at OMP skal kunne berike IFC filen med oppdatert tomtegeometri og eiendoms/reguleringsgrenser, dersom disse er endret. Tomtegeometri skal da kunne skrives tilbake til en IFC-fil (D1.7) uten å ødelegge tomt og prosjekt info (D1.1) eller georef info (D1.3)</p> |

**P1.10 IG SØKNADS PROSESS**

| Type          | Prosess   |
|---------------|---|
| Navn          | IG Søknads prosess  |
| Dokumentasjon | <p>Dette gjøres av arkitekt/byggherre.</p> <p>Søknad om IG (igangsettingstillatelse) kan skje lenge etter at både georeferering og prosjektering av bygget er ferdig.</p> <p>PBL stiller krav til alder og kvalitet på benyttede eiendoms og reguleringsgrenser. Derfor må en søknad om IG sikre at byggets plassering er riktig gjennom bruk av en OMP.</p> <p>Denne prosessen krever altså en godkjenning fra OMP via prosess P1.9.</p> |

## Spesifikasjon av Data

### D1.1 DATA OM PROSJEKT OG TOMT

#### D1.1.1 Data om prosjekt og tomt -- Innhold

Følgende data må registreres av arkitekt eller byggherre om prosjektet og tomten:

| Betegnelse                            | Beskrivelse  | Binding til IFC         |
|---------------------------------------|--|-------------------------|
| Prosjektnummer                        | Felles unik prosjektidentifikasjon (ID) for alle aktører. NB! Alle aktører må bruke 100% identisk skrivemåte.  | IfcProject.Name         |
| Prosjektnavn                          | Navn for eller kort beskrivelse av prosjektet som skal være felles for alle aktører.   | IfcProject.LongName     |
| Utbygningstomtens identifikasjon (ID) | Unik identifikasjon (ID) for tomten som skal prosjekteres. Som unik identifikasjon benyttes <b>matrikkelnummer</b> , som består av:<br>"Knr Gnr Bnr Fnr Snr"<br>Formatet skal alltid følge denne layout:<br>"Knr Gnr Bnr Fnr Snr" hvor kommune-nummer <u>alltid</u> har 4 siffer med eventuelle ledende nuller. Gnr, Bnr, Fnr og Snr skal <u>ikke</u> ha ledende nuller. Alle felt skal være med. Felt som ikke er i bruk skal angis med 0 (null). Feltene skilles med tomrom. Det skal ikke brukes andre tegn en tomrom (space) og tall. Eksempler:<br>"0904 200 2430 0 14" (Fnr er ubrukt)<br>"0904 200 2430 1 0" (Snr er ubrukt)<br>"0904 200 2430 0 0" (Fnr og Snr er ubrukt)<br><br>Der hvor utbygningstomten består av flere Gnr/Bnr, benyttes ID for <i>hovedtomten</i> . | IfcSite.LandTitleNumber |
| Utbygningstomtens adresse             | Adresse for tomten som skal prosjekteres.  | IfcSite.SiteAddress     |

#### D1.1.2 Data om prosjekt og tomt -- Lagringssted

Disse dataene bør på dette stadiet i prosjektet lagres:

- I prosjektets BIM-manual
- I prosjektadministrasjonsverktøy hos arkitekt, byggherre og eventuelle felles prosjektverktøy. Eksempler på prosjektadministrasjonsverktøy kan være arktiktet BIM system, dokumentforvaltningssystem, modelserver, dedikerte prosjektstyringssystemer, etc.

#### D1.1.3 Data om prosjekt og tomt -- Overføringsformater

Disse dataene kan på dette stadiet i prosjektet overføres mellom applikasjoner:

- Manuelt vha "cut'n'paste".
- Bruk av IFC hvis programmet som oppretter prosjektet er forskjellig fra arkitektens BIM system. Både IFC-versjon 2x3 og 2x4 kan overføre disse dataene.



## **D1.2 KARTUNDERLAG**

### **D1.2.1 Kartunderlag -- Innhold**

- Kartdata
  - Inklusive eiendoms- og reguleringsgrenser (OBS: har ½-års gyldighet, og må bekreftes senere i prosessen dersom gyldighetstiden vil overskrides før søknad om igangsettingstillatelse)
- Bør rekvireres NTM

### **D1.2.2 Kartunderlag -- Lagringssted**

Kartunderlaget bør på dette stadiet i prosjektet lagres:

- Hos GIS-kyndig arkitekt/konsulent i GIS system.

### **D1.2.3 Kartunderlag -- Overføringsformater**

Kartunderlaget overføres via SOSI.

## **D1.3 GEOREFERERINGSDATA**

### **D1.3.1 Georefereringsdata -- Innhold**

Georefereringsdata beskriver tomtens plassering i kart, så som koordinatsystem, datum, høydesystem, origo for tomt, etc. For detaljer om georefereringsdata, se regneark for utfyllende beskrivelse av Exchange Requirement.

### **D1.3.2 Georefereringsdata -- Lagringssted**

Disse dataene bør på dette stadiet i prosjektet lagres:

- I prosjektets BIM-manual (prosa)
- I GIS verktøy til GIS-kyndig arkitekt eller konsulent
- I arkitektens BIM-system
- Felles prosjektverktøy, feks modellserver

### **D1.3.3 Georefereringsdata -- Overføringsformater**

Disse dataene kan på dette stadiet i prosjektet overføres mellom applikasjoner:

- Manuelt vha ”cut’n’paste”.
- Gjennom IFC med versjon 2X4. Kan ikke overføres gjennom 2X3 uten å bruke ikke-standardiserte utvidelser (property sets).

## D1.4 TOMTEGEOMETRI

### D1.4.1 Tomtegeometri -- Innhold

Tomtegeometri skal inneholde:

- Tomtegrenser (er uten høyde; sette en standard høyde; IfcSite origo Z)

Tomtegeometri kan også inneholde:

- Juridiske grenser
- Origo/akse-symboler
- Kontrollpunkter
- Byggegrenser
- Reguleringsinfo
- Eksisterende/tilstøtende bygg som skal forbli
- Terreng
- EL, VVS infrastruktur

SOSI 4 kodinger skal benyttes

Utfyllende beskrivelser finnes under *Site Geometry Representation* og *Geographic Element* i regneark for GeoRef Exchange Requirements.

### D1.4.2 Tomtegeometri -- Lagringssted

Disse dataene bør på dette stadiet i prosjektet lagres:

- I GIS verktøy til GIS-kyndig arkitekt eller konsulent
- I arkitektens BIM-system.
- Felles prosjektverktøy, feks modellserver.

### D1.4.3 Tomtegeometri -- Overføringsformater

Disse dataene kan på dette stadiet i prosjektet overføres fra GIS-kyndig arkitekt eller konsulent sin GIS applikasjon til Arkitekt sin BIM-applikasjon med:

- Gjennom IFC. Støttes av både 2x3 og 2x4.  
IFC2x4 har bedre støtte for geografiske elementer.

## D1.5 KONSOLIDERTE DATA OM PROSJEKT, TOMT OG BYGG

### D1.5.1 Konsoliderte data om prosjekt, tomt og bygg -- Innhold

Følgende konsoliderte data om prosjekt, tomt og bygg genereres av arkitekt:

- D1.1 Data om prosjekt og tomt.
- D1.3 Georefereringsdata
- D1.4 Tomtegeometri
- Byggmodell (BIM) plassert på tomten
  - Arkitekten skal vite hvor origo (X=0 Y= 0 Z=0) er i bygget.

Kommentar: trenger konvensjon for hvor Z=0 skal være i bygget

### D1.5.2 Konsoliderte data om prosjekt, tomt og bygg -- Lagringssted

Disse dataene bør på dette stadiet i prosjektet lagres i :

- Felles prosjektverktøy, feks modellserver.

### D1.5.3 Konsoliderte data om prosjekt, tomt og bygg -- Overføringsformater

Disse dataene kan på dette stadiet i prosjektet overføres fra arkitekt til entrepenør og konsulenter med:

- Byggmodell (BIM) plassert på tomten, D1.1 og D1.4 gjennom IFC 2x3 eller 2x4.
- D1.3 Gjennom IFC 2x4 eller ”manuelt” via BIM-manual.

## **D1.6 GEOREFERERT MODELL FRA KONSULENT**

### D1.6.1 Georeferert modell fra konsulent -- Innhold

Georeferert modell fra konsulent:

- Byggmodell (BIM) med konsulentens tillegg plassert på tomten

### D1.6.2 Georeferert modell fra konsulent -- Lagringssted

Disse dataene bør på dette stadiet i prosjektet lagres i :

- Konsulentens BIM system
- Felles prosjektverktøy, feks modellserver.

### D1.6.3 Georeferert modell fra konsulent -- Overføringsformater

Disse dataene kan på dette stadiet i prosjektet overføres fra konsulent til entreprenør og arkitekt med:

- Gjennom IFC 2X3 eller 2X4.

## **D1.7 KARTGRUNNLAG ER-KONTROLLERT**

### D1.7.1 Kartgrunnlag ER-kontrollert -- Innhold

Kartgrunnlaget som fremskaffet i D1.2 skal inneholde oppdaterte **Eiendoms-** og **Reguleringsgrenser (ER)**. Disse grenser må kontrolleres/verifiseres som en del av prosessen før det kan søkes om igangsettingstillatelse, da eiendoms- og reguleringsgrenser har **halvt års gyldighet**.

- Kontrollerte eiendomsgrenser
- Kontrollerte reguleringsgrenser

Logg/informasjon om kartgrunnlaget er ER-kontrollert. Er det mulig å legge dette i IFC på egnet sted?  
*Nye kartdata må evt. rekvireres fra kommunen – dersom det er endringer*

### D1.7.2 Kartgrunnlag ER-kontrollert -- Lagringssted

ER-kontrollert kartgrunnlag bør på dette stadiet i prosjektet lagres:

- Hos OMP i GIS system

### D1.7.3 Kartgrunnlag ER-kontrollert -- Overføringsformater

ER-kontrollert kartgrunnlag overføres via SOSI.

| Exchange Requirements (ER) for Georeferencing and Creation of Site Local Geometric Representation   |  |   |                                  | Mapping to IFC Definitions |        |           |   |
|---|--|---|----------------------------------|----------------------------|--------|-----------|---|
| Object Type   |  |   |                                  | Export                     | Import | MySupport | comments  |
| Attribute Groups  |  |   |                                  |                            |        |           | (K) Expand to see IFC representation  |
| Property  | Definitions and notes  | Examples and further explanations   | Comments                         |                            |        |           | (P) Expand to see comments by p   |
| <p><b>Exchange Purpose:</b> The purpose of this exchange is to provide correct georeferencing of a site in a project. The data exchanged will map the site's local origo correctly to the earth's surface and correctly give the deviation of the site's local Y axis from True North. (See IFC 2x4 specification for IfcSite.) The file may optionally contain map or terrain representation of the site. This representation <u>must</u> be in the site's local coordinate system, not in a map coordinate system. (See IFC 2x4 specification for IfcSite.)</p> |  |   |                                  |                            |        |           | There is no limitations by a specific MDV. The ER's mandatory and optional data must be read and interpreted correctly by the receiving applications. Other data can be ignored by the receiving application but must not cause the application to fail. The minimum IFC version is 2x3. Where 2x3 has shortcomings to 2x4, the workaround for 2x3 is documented. |
| <p><b>Process outline:</b> Advanced map and terrain handling is outside the scope of the current IFC Model. In projects these data are provided on other formats defined by the GIS community. Deciding th</p>  |  |   |                                  |                            |        |           |   |
| <p>NOTE: Deciding the origo of the site does not lock the position of the building(s). The local origo and orientation of the building can be set later relative to the site coordinate system. Placing the building relative to the site coordinate system does not require a GIS system once the site has been properly georeferenced. <b>NOTE2: Applications certified for IFC 2x3 coordination view should by definition be able to read an IFC which follows these ERs</b></p>   |  |   |                                  |                            |        |           |   |
| <p>NOTE: Any BIM application that imports an IFC with georeferencing must store all site related information in this ER. When the site is re-exported the original georeferencing data must be kept without any loss of precision etc.</p>  |  |   |                                  |                            |        |           |   |
| <p>NOTE: If a BIM application has created a project and a dummy site, then it must be able to update the site information from the imported IFC file with georeferencing data and site geometry.</p>  |  |   |                                  |                            |        |           |   |
| <b>Meta data</b>  |  |   |                                  |                            |        |           |   |
| <i>Exchange file</i>  |  |   |                                  |                            |        |           |   |
| Exchange purpose  | Designation of the exchange file to be "Georeferencing"                                | No view limitation. Mark the file to comply to ER for Georeferencing. -- system to assign the standard view definition name |                                  | M                          |        |           | HEADER section<br>file_description  |
| Author  | Name of the creator of the Georeferencing data   | user setting - application need to provide UI   |                                  | M                          |        |           | file_name with field author   |
| Company   | Company name of the Author   | user setting - application need to provide UI   |                                  | M                          |        |           | file_name with field organization   |
| Originating application   | Name of the software application that created the data set                             | system setting by software vendor, shall be specific, i.e. including version information                                    |                                  | M                          |        |           | file_name with field originating_system   |
| Date of creation  | Time stamp of the creation time  | 2008-04-12T15:27:46   |                                  | M                          |        |           | file_name with field time_stamp   |
| <b>Project</b>  |  |   |                                  |                            |        |           |   |
| there has to be exactly one project object in the exchange file   |  |   |                                  |                            |        |           | IfcProject  |
| <i>Project Attributes</i>   |  |   |                                  |                            |        |           |   |
| Software unique id  | Object identifier (formatted as GUID or UUID) to uniquely identify the software object | 70ce2f2b-a5f8-4ab7-bc7f-6a838a353f25, has to be maintained by the application (e.g. for re-export)                          |                                  | M                          |        |           | IfcProject.GlobalId   |
| Number (or ID)  | User assigned (short) name or number   | delivery contracts may demand a certain naming convention   |                                  | M                          |        |           | IfcProject.Name   |
| Name  | User assigned name (full name)   | for informational purposes only   |                                  | M                          |        |           | IfcProject.LongName   |
| Description   | OPTIONAL User assigned optional description  | not required for export   | [General]: Optional, not checked | O                          |        |           |   |
| Phase   | OPTIONAL Design stage  | conceptual design, detailed design, ..., for informational purposes only  |                                  | O                          |        |           | IfcProject.Phase  |
| <i>Project units</i>  |  |   |                                  |                            |        |           |   |
| Length unit   | Default length unit for all length measures in the data set                            | [m], [mm], [inch], [feet]   |                                  | M                          |        |           | IfcProject.UnitsInContext (IfcUnitAssignment) with IfcSIUnit.Name = METRE   |
| Area unit   | Default area unit for all length measures in the data set                              | [m <sup>2</sup> ], [square feet]  |                                  | M                          |        |           | IfcProject.UnitsInContext (IfcUnitAssignment) with IfcSIUnit.Name = SQUARE_METRE  |
| Volume unit   | Default volume unit for all length measures in the data set                            | [m <sup>3</sup> ], [cubic feet]   |                                  | M                          |        |           | IfcProject.UnitsInContext (IfcUnitAssignment) with IfcSIUnit.Name = CUBIC_METRE   |
| <i>Project decomposition</i>  |  |   |                                  |                            |        |           |   |

| Exchange Requirements (ER) for Georeferencing and Creation of Site Local Geometric Representation |                  |   |   | Mapping to IFC Definitions  |   |        |        |           |  |   |
|---|------------------|---|---|---|---|--------|--------|-----------|--|---|
| Object Type   | Attribute Groups | Property                                    | Definitions and notes   | Examples and further explanations   | Comments  | Export | Import | MySupport | IFC Model Representation   | comments  |
|   |                  |   |   |   |   |        |        |           |  | (K) Expand to see IFC representation<br>(P) Expand to see comments by p |
|   |                  | Site contained in Project                   | Link to the top-level node of the spatial structure, being a site   |   | Must be present.  | M      |        |           | IfcRelAggregates   |   |
|   |                  | Building contained in Project               | Link to the top-level node of the spatial structure, being a building   |   | Not allowed.  | -      |        |           | IfcRelAggregates   |   |
| <b>Site</b>   |                  |   |   | There must be exactly one site in the project   |   |        |        |           | IfcSite  |   |
|   |                  | <b>Site Attributes</b>                      |   |   |   |        |        |           |  |   |
|   |                  | Software unique id                          | Object identifier (formatted as GUID or UUID) to uniquely identify the software object                        | 70ce2f2b-a5f8-4ab7-bc7f-6a838a353f25, has to be maintained by the application (e.g. for re-export)  |   | M      |        |           |  |   |
|   |                  | Number (or ID)                              | User assigned unique number or key of the site (short name).  |   | <b>NOTE: This is a user assigned value - manually specified as the unique ID of the construction site in Norway. Value shall be equal to what's to be given for the LandTitleNumber. See LandTitleNumber further down in this document for format.</b>  | M      |        |           | IfcSite.Name   |   |
|   |                  | Name  | User assigned name (long name)  |   |   | M      |        |           | IfcSite.LongName   |   |
|   |                  | Description                                 | User assigned optional description  | not required for export   |   | O      |        |           | IfcSite.Description  |   |
|   |                  | <b>Site Georeferencing Attributes</b>       |   |   |   |        |        |           |  |   |
|   |                  | Longitude                                   | Geo location  | geographic longitude in geodetic system WGS84, e.g. Chicago Harbor Light - 87.35.40 ("-" = W)   | Resolution is millionth-second. Redundant in 2x4, but must still be given.  | M      |        |           | IfcSite.Longitude  |   |
|   |                  | Latitude                                    | Geo location  | geographic latitude in geodetic system WGS84, e.g. Chicago Harbor Light 41.53.30 ("+" = N)  | Resolution is millionth-second. Redundant in 2x4, but must still be given.  | M      |        |           | IfcSite.Latitude   |   |
|   |                  | Elevation                                   | Site height datum   | elevation above the height datum  | <b>IFC 2x3: Given according to the height datum used at this location (implicit). IFC 2x4: Defined in IfcCoordinateReferenceSystem.VerticalDatum. Redundant in 2x4, but must still be given.</b>  | M      |        |           | IfcSite.RefElevation   |   |
|   |                  | True North                                  | True North  | Orientation of site coordinate system relative to True North  | <b>2x3: It is given by a 2 dimensional direction within the xy-plane of the project coordinate system. If not resent, it defaults to [0,1] - i.e. the positive Y axis of the project coordinate system equals the geographic northing direction. Redundant in 2x4 (XAcisAbscissa/Ordinate)), but must still be given.</b> | M      |        |           | IfcProject.RepresentationContexts.IfGeometricRepresentationContext.TrueNorth |   |
|   |                  | <b>Geodetic Coordinate Reference System</b> |   |   |   |        |        |           |  |   |
|   |                  | Name  | Name of coordinate reference system   | "EUREF89-NTM-<NTMSone>"   |   | O      |        |           | IfcMapConversion.IfCoordinateReferenceSystem.Name                            |   |
|   |                  | Description                                 | Description   |   |   | O      |        |           | IfcCoordinateReferenceSystem.Description                                     |   |
|   |                  | Geodetic Datum                              | Name by which this datum is identified.   | Only "EUREF89" allowed  |   | M      |        |           | IfcCoordinateReferenceSystem.Description                                     |   |
|   |                  | Vertical Datum                              | Name by which the vertical datum is identified  | Only "NN1954" allowed. Is up for revision; Implicit; local convention; what the municipality is using. Use what's defined in SOSI 4, ref section 7.3.6.25 in: <a href="http://www.statkart.no/filestore/ny/sosi/SOSI_pdf/del1_2_RealiseringSosiGml.pdf">http://www.statkart.no/filestore/ny/sosi/SOSI_pdf/del1_2_RealiseringSosiGml.pdf</a> |   | M      |        |           | IfcCoordinateReferenceSystem.Name  |   |
|   |                  | <b>Map Projection</b>                       |   |   |   |        |        |           |  |   |
|   |                  | MapProjection                               | Name of map projection  | Only "NTM" allowed (the discussion UTM/NTM must be clarified by the Norwegian GIS-community)  | Information needed for transformation from local site coordinates to map coordinates. (NOTE: Not map to geodetic coordinate reference system). Information not present in 2x3. Information must be exchanged outside the IFC 2x3 Model.   | M      |        |           | IfcProjectedCRS.MapProjection  |   |
|   |                  | MapZone                                     | Name of zone within map projection  | Legal NTM zone range is 5..30   |   | O      |        |           | IfcProjectedCRS.MapZone  |   |
|   |                  | MapUnit                                     | Length unit for map coordinates   | Only M (meter) is allowed   |   | M      |        |           | IfcProjectedCRS.MapUnit  |   |
|   |                  | <b>Site to Map Conversion</b>               |   |   |   |        |        |           |  |   |
|   |                  | Eastings                                    |   | NTM east coordinate   |   | O      |        |           | IfcMapConversion.Eastings  |   |
|   |                  | Northings                                   |   | NTM north coordinate  |   | O      |        |           | IfcMapConversion.Northings   |   |
|   |                  | OrthogonalHeight                            | Orthogonal height relativ to the vertical datum   | NN1954 value in meter   |   | M      |        |           | IfcMapConversion.OrthogonalHeight  |   |
|   |                  | XAxisAbscissa                               |   |   |   | M      |        |           | IfcMapConversion.XAxisAbscissa   |   |
|   |                  | XAxisOrdinate                               |   |   |   | M      |        |           | IfcMapConversion.XAxisOrdinate   |   |
|   |                  | Scale                                       | Scale to be used when site length unit are different from map length unit                                     | Always 1.0  | Not present in 2x3, assumed 1.0.  | M      |        |           | IfcMapConversion.Scale   |   |
|   |                  | <b>Coordinate Operation</b>                 |   |   |   |        |        |           |  |   |
|   |                  |   | Relationship between local site coordinate system and map coordinate system (Conversions and Transformations) |   | Information needed for transformation from local site coordinates to map coordinates. (NOTE: Not map to geodetic coordinate reference system). Information not present in 2x3. Information must be exchanged outside the IFC 2x3 Model.   | M      |        |           |  |   |

| Exchange Requirements (ER) for Georeferencing and Creation of Site Local Geometric Representation |  |  |  |        | Mapping to IFC Definitions |           |   |                                      |
|---|--|--|--|--------|----------------------------|-----------|---|--------------------------------------|
| Object Type   |  |  |  | Export | Import                     | MySupport | IFC Model Representation  | comments                             |
| Attribute Groups  |  |  |  |        |                            |           |   | (K) Expand to see IFC representation |
| Property  | Definitions and notes  | Examples and further explanations                          | Comments   |        |                            |           |   | (P) Expand to see comments by p      |
| SourceCRS   | Coordinate system of site  |  |  | M      |                            |           | IfcCoordinateOperation.SourceCRS='IfcGeometricRepresentationContext'  |                                      |
| TargetCRS   | Coordinate system of map projection  |  |  | M      |                            |           | IfcCoordinateOperation.TargetCRS is a IfcProjectedCRS   |                                      |
| <b>Site Geometry Representation</b>   |  |  |  |        |                            |           |   |                                      |
|   | Site map and/or terrain geometry.  | OPTIONAL   | Note; the position, scaling and orientation of map and terrain must be converted to fit the local site coordinate system.  |        |                            |           |   |                                      |
| Foot Print Representation   | Geometric Representation   | Lines and curves. Footprint of Site                        | See also Geographic Element below.   | O      |                            |           | IfcSite.IfcpProductDefinitionShape.IfcsShapeRepresentation.RepresentationIdentifier = 'FootPrint'<br>IfcSite.IfcpProductDefinitionShape.IfcsShapeRepresentation.RepresentationType = 'GeometricCurveSet', or 'Annotation2D' |                                      |
| Survey Point Representation   | Geometric Representation   | Survey points and breaklines.                              |  | O      |                            |           | IfcSite.IfcpProductDefinitionShape.IfcsShapeRepresentation.RepresentationIdentifier = 'SurveyPoints'<br>IfcSite.IfcpProductDefinitionShape.IfcsShapeRepresentation.RepresentationType = 'GeometricSet'                      |                                      |
| Body Representation   | Geometric Representation   | Surface or volume representation                           |  | O      |                            |           | IfcSite.IfcpProductDefinitionShape.IfcsShapeRepresentation.RepresentationIdentifier = 'FootPrint'<br>IfcSite.IfcpProductDefinitionShape.IfcsShapeRepresentation.RepresentationType = 'GeometricCurveSet', or 'Annotation2D' |                                      |
| <b>Site Address</b>   |  |  |  | M      |                            |           |   |                                      |
| Address   | Address lines  | depending on local usage, street number, street name, etc. |  | M/O    |                            |           | IfcSite.SiteAddress.AddressLines  |                                      |
| City  | Town or city name  |  |  | M/O    |                            |           | IfcSite.SiteAddress.Town  |                                      |
| State   | State, Region, or "Länder"   | optional in many countries                                 |  | M/O    |                            |           | IfcSite.SiteAddress.Region  |                                      |
| Zip   | Postal code  |  |  | M/O    |                            |           | IfcSite.SiteAddress.PostalCode  |                                      |
| <b>Land Title Number</b>  |  |  |  |        |                            |           |   |                                      |
| Land Title Number   | Unique identification of the construction site.  | In Norway; matrikkelnummer<br><br><b>MANDATORY</b>         | Matrikelnummer consist of the following: Knr+Gnr+Bnr+Fnr+Snr, where Knr = four digit municipality number (possible leading zero included), the other terms shall not have leading zeros. Terms separated by blank space, all terms shall be given. If Fn and/or Snr is undefined, they shall be set to 0 (zero). | M      |                            |           | IfcSite.LandTitleNumber   |                                      |
| <b>Site Classification</b>  |  |  |  |        |                            |           |   |                                      |
| Classification  | Site Classification  |  | (National) Standard(Classification system used for the terms around IfcSite.   | -      |                            |           | IfcClassificationReference (through relationship IfcRelAssociatesClassification)  |                                      |
| Classification Item Key   | Key of classification item within the classification system  |  |  | -      |                            |           | IfcClassificationReference.ItemReference  |                                      |
| Classification Item Name  | Clear name of the classification item  |  |  | -      |                            |           | IfcClassificationReference.Name   |                                      |
| Classification System Name  | Name of the classification system  |  |  | -      |                            |           | IfcClassification.Name (through IfcClassificationReference.ReferencedSource)  |                                      |
| Classification System ID  | Identifyer of the classification system  |  |  | -      |                            |           | IfcClassification.Source (through IfcClassificationReference.ReferencedSource)  |                                      |
| <b>Site Base Quantities</b>   |  |  |  |        |                            |           |   |                                      |
| Site Perimeter  | Total perimeter of the side  |  |  | -      |                            |           | IfcElementQuantity (through relationship IfcRelDefinedByProperties)<br>IfcQuantityLength.Name="GrossPerimeter"  |                                      |
| Site Gross Land Area  | Total area of the building site, as projected to the horizontal plane.   |  |  | -      |                            |           | IfcQuantityArea.Name="GrossArea"  |                                      |
| <b>Site Properties</b>  |  |  |  |        |                            |           |   |                                      |
| Site-Common-Properties  | Properties that are specified in the standard property definitions (or a relevant subset of) as defined in IFC site common properties  |  |  | -      |                            |           | IfcPropertySet (through relationship IfcRelDefinedByProperties)<br>IfcPropertySet with Name = "Pset_SiteCommon"   |                                      |
| Site-Catalogue-properties   | Property that is specified by an external catalogue. Names are valid in the local context (e.g. by country, jurisdiction, building owner), only applicable in local context by additional agreements |  |  | -      |                            |           | IfcPropertySet with Name = /* to be decided in local context */ and locally defined properties  |                                      |
| e.g. "tatsächliche GRZ"   | "Grundflächenzahl" Ratio between the buildable area and the total area of a site   |  |  | -      |                            |           | IfcPropertySingleValue<br>.Name="tatsächliche GRZ", .Description="D_Merkmalkatalog_BFR    ZL008.11.2.102"<br>.Value=0.65  |                                      |
| <b>Spatial Decomposition</b>  |  |  |  |        |                            |           |   |                                      |
| Site contained in Project   | "backlink" to the project as highest node in the project structure   |  | [General]: one project object allowed  | M      |                            |           | IfcRelAggregates with RelatingObject = IfcProject   |                                      |
| Building contained in Site  | Reference to all buildings that are situated on this site.   |  |  | M      |                            |           | IfcRelAggregates with RelatedObject = IfcBuilding   |                                      |
| Site contained in Site  | NOT ALLOWED Needed in case a site is split into smaller parts.   |  | [General]: used for project structures, where a site has partial sites, not included   | N      |                            |           | IfcRelAggregates with RelatedObject = IfcSite   |                                      |

| Exchange Requirements (ER) for Georeferencing and Creation of Site Local Geometric Representation |                  |          |   | Mapping to IFC Definitions                                     |  |        |        |           |  |                                      |                                 |          |
|---|------------------|----------|---|--|--|--------|--------|-----------|--|--------------------------------------|---------------------------------|----------|
| Object Type   | Attribute Groups | Property | Definitions and notes   | Examples and further explanations                              | Comments   | Export | Import | MySupport | IFC Model Representation   | (K) Expand to see IFC representation | (P) Expand to see comments by p | comments |
| <b>Geographic Element</b>   |                  |          | Geographic objects from the GIS system that are relevant to show on the site in a BIM system. | Objects representing trees, roads, pipes, infrastructure, etc. | <p><i>Note; the position, scaling and orientation of these objects must be converted to fit the local site coordinate system.</i></p> <p><i>Ifc2x4: IfcGeographicElement and IfcGeographicElementType Ifc2x3: IfcProxy and IfcProxy.Name (for element type) and IfcProxy.Tag (for element ID/position-number/instance identification). See Ifc2x4 documentation.</i></p> <p><i>Owned by IfcSite through IfcSite.ContainsElements</i></p> | 0      |        |           | Ifc2x4: IfcGeographicElement and IfcGeographicElementType Ifc2x3: IfcProxy and IfcProxy.Name (for element type) and IfcProxy.Tag (for element ID/position-number/instance identification). See Ifc2x4 documentation. |                                      |                                 |          |
|   |                  |          |   |  |  |        |        |           |  |                                      |                                 |          |
|   |                  |          |   |  |  |        |        |           |  |                                      |                                 |          |
|   |                  |          |   |  |  |        |        |           |  |                                      |                                 |          |
|   |                  |          |   |  |  |        |        |           |  |                                      |                                 |          |