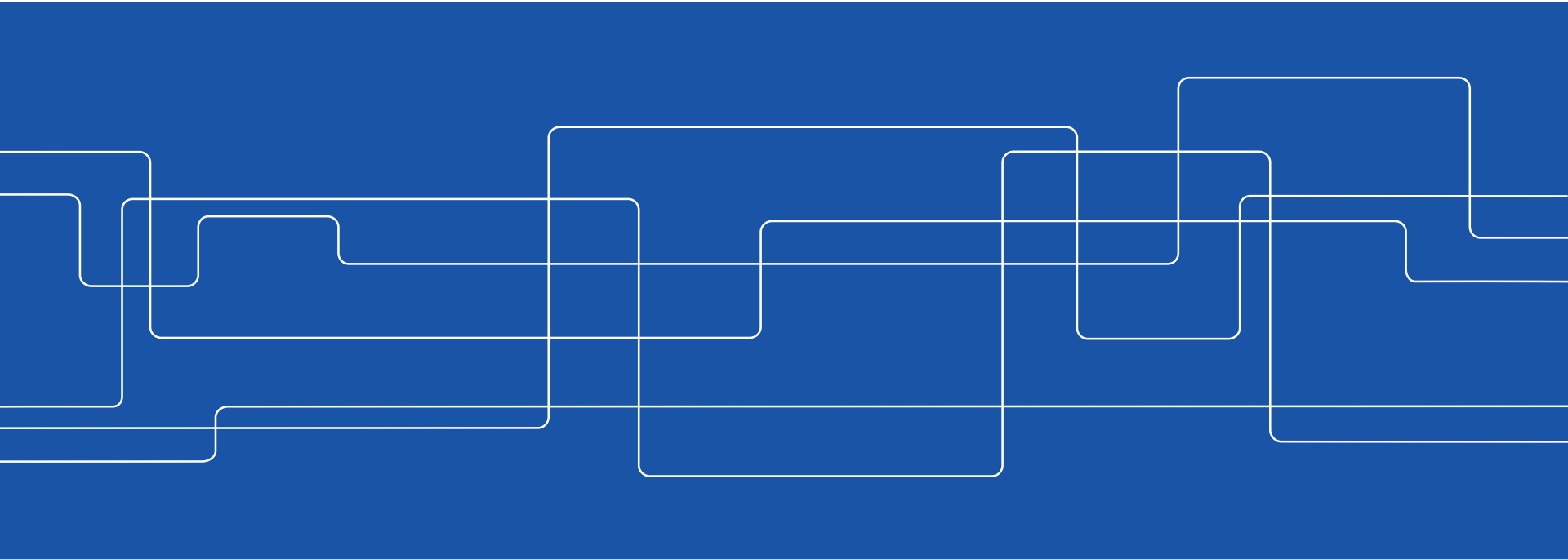




Kopplingen mellan Geodesi, GIS och BIM – aktiviteter vid KTH

Anna Jensen, KTH

Kartdagar 2017





Innehåll

- Geodesi, GIS och BIM
- Smart Built Environment
- Så jobbar KTH inom området geodesi-BIM:
 - Undervisning
 - Seminarium och forskningsprogram
 - Nytt forskningsprojekt finansierat av Trafikverket
 - Nytt forskningsprojekt finansierat av Smart Built Environment
- Avslutning



Geodesi i detta sammanhang

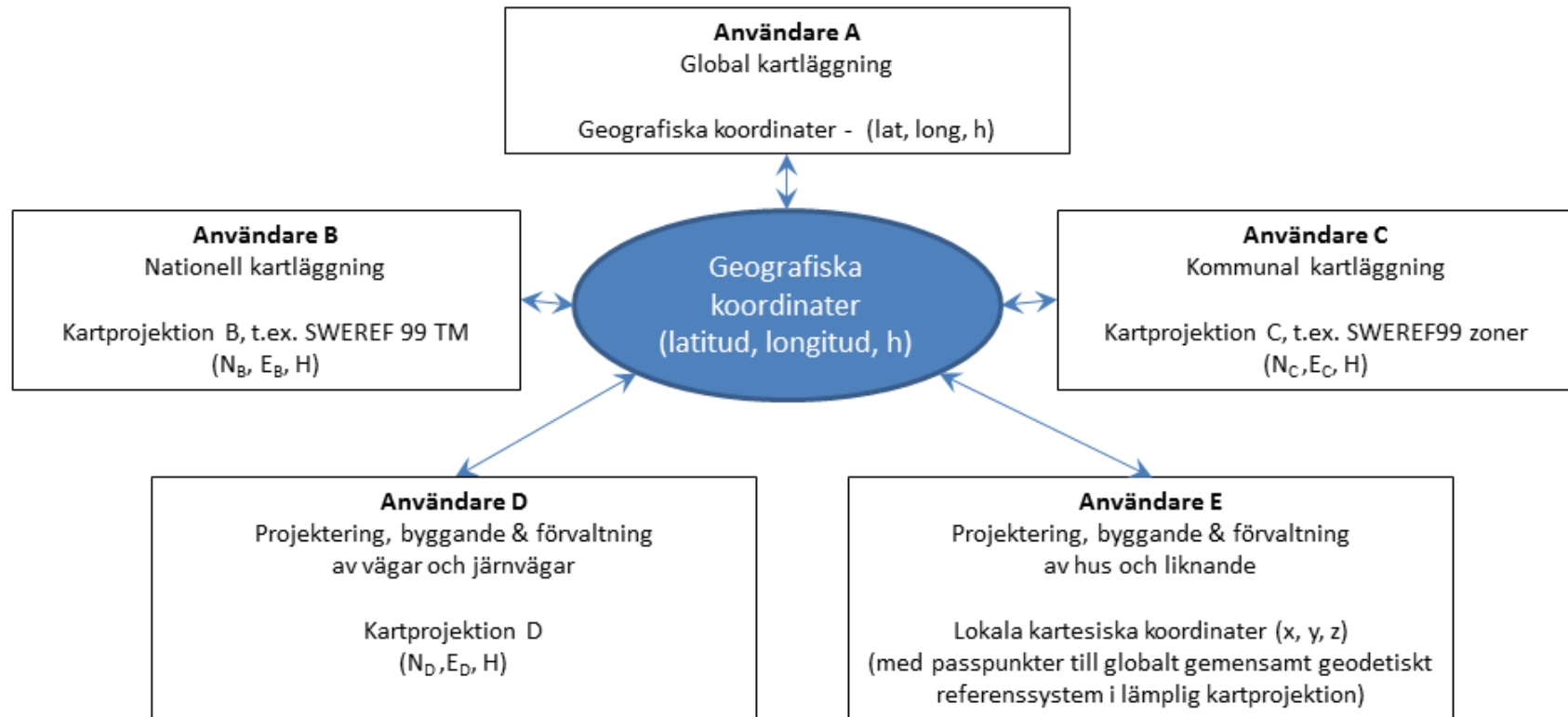
- Geodesi är läran om jordens form, storlek och tyngdkraftsfält samt mätteknik. Inom geodesin jobbar man oftast globalt eller nationellt
- I samband med effektiviseringar i byggande och förvaltning ligger de viktigaste geodetiska utmaningarna i relation till:
 - Geodetiska referenssystem och kartprojekter (representation av koordinater och positioner)
 - Geodatakvalitet
 - Geodetiska mätmetoder
- Dessutom gränssnitt till övriga element i byggande och förvaltning i form av dataformat och standarder



GIS och BIM

- GIS (geografiska informationssystem) används i byggande och förvaltning som underlag för statistiska analyser och som verktyg för planering, projektering, visualisering etc.
 - I GIS jobbar man oftast lokalt eller regionalt
- BIM (byggnadsinformationsmodellering) är både verktyg och arbetssätt i modernt byggande och förvaltning och används i princip på samma sätt som GIS men på en annan detaljnivå
 - I BIM jobbar man oftast med en enskild byggnad, bro etc.
- Till exempel:
 - I GIS är en byggnad ofta ett objekt
 - I BIM är en byggnad en stor samling av objekt (fönster, dörrar, elinstallationer, handfat etc.)

Olika representationer av positioner



En utmaning är att koppla ihop referenssystemen för BIM/CAD och geodesi/geodata/GIS samt att kunna "zooma sömlöst" mellan dessa



Obrutet informationsflöde – exempel

- För en 3D-modell i BIM/CAD-programvaror används vanligtvis ett lokalt koordinatsystem med origo placerat nära modellen. Axlarna orienteras antingen valfritt eller anpassat till objektets-/modellens huvudaxlar
- Modellen kan inkludera flera delar (objekt) och varje del modelleras i en separat fil/projekt, t.ex. "rörledningar". Mer komplicerade konstruktionsdelar modelleras/ritas separat i ett eget koordinatsystem
- Till slut måste alla delar hamna på rätt plats i en gemensam modell/fil, och hela modellen måste även placeras geografiskt
- Koordinatsystem benämns ibland olika i olika programvaror

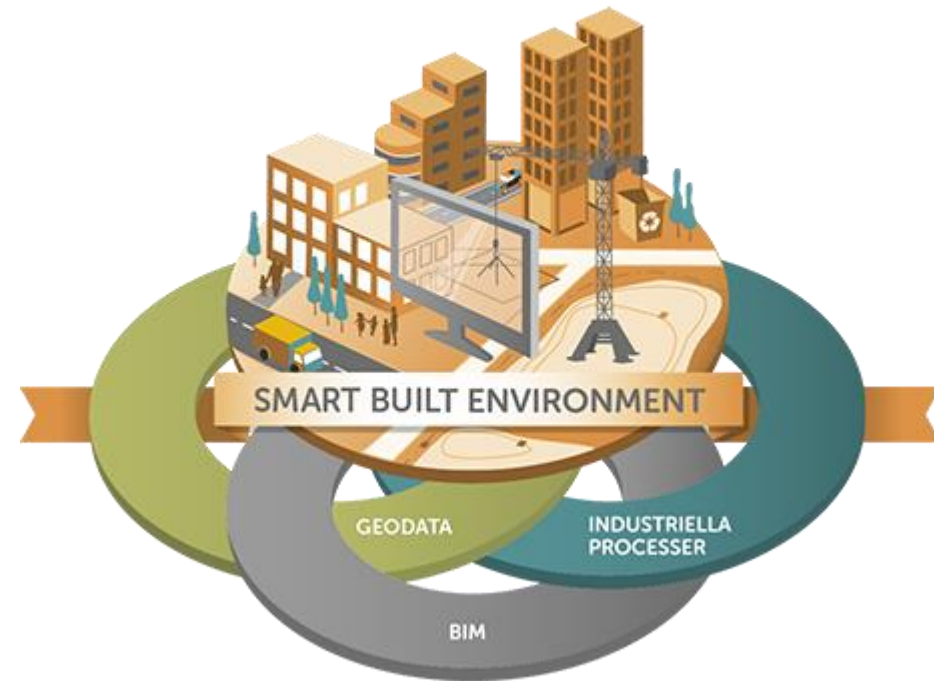


Obrutet informationsflöde – viktigt delmål

- Det är hög aktivitet inom svensk samhällsbyggnad i dag
- Brist på bostäder och Trafikverkets stora infrastrukturprojekt ger hög aktivitet i byggbranschen
- För att uppnå ett mer kostnadseffektivt byggande, med förkortad planerings- och byggtid och en bättre förvaltning, måste fördelarna med digitaliseringen utnyttjas så mycket som möjligt.
 - Här är ett obrutet informationsflöde ett viktigt delmål

Smart Built Environment – ett nationellt initiativ

”Digitaliseringen är den enskilt största förändringsfaktorn i vår tid. Smart Built Environment är ett strategiskt innovationsprogram för hur samhällsbyggnadssektorn kan bidra till Sveriges resa mot att bli ett globalt föregångsland som realiserar de nya möjligheter som digitaliseringen för med sig.”



Text och bild från: www.smartbuilt.se



Innehåll

- ✓ Geodesi, GIS och BIM
- ✓ Smart Built Environment
- Så jobbar KTH inom området geodesi-BIM:
 - Undervisning
 - Seminarium och forskningsprogram
 - Nytt forskningsprojekt finansierat av Trafikverket
 - Nytt forskningsprojekt finansierat av Smart Built Environment
- Avslutning



Undervisning vid KTH

- Frågeställningen ingår i undervisningen av högskoleingenjörer på programmet för "Byggteknik och design" och civilingenjörer på "Samhällsbyggnadsprogrammet" vid KTH
- Vi har kurs i BIM, GIS, geodesi och relaterad mätteknik, och vi ser till så att kursen löpande uppdateras
- Nytt på Samhällsbyggnadsprogrammet i år (2017):
 - Ny kurs, åk2, "Projektledning och BIM inom samhällsbyggandet"
 - Ny kurs, åk3, "GPS och bildbaserad mätning"
 - Ny kurs, åk5, "Geodatakvalitet"



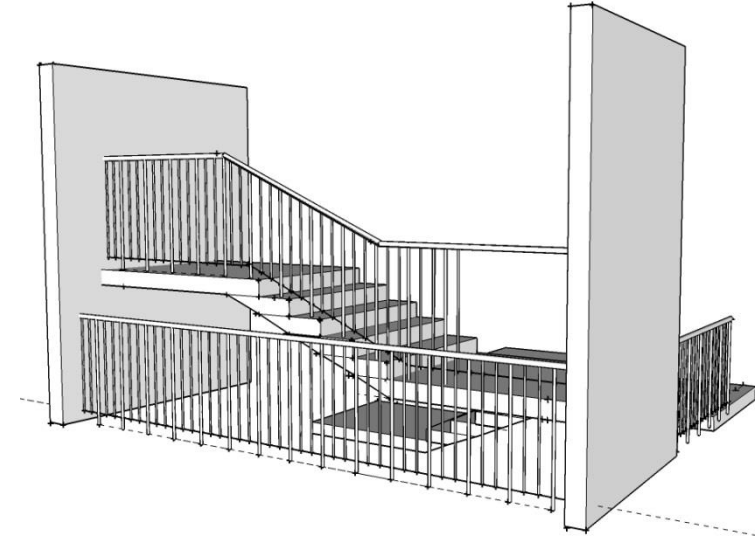
Seminarium om geodesi-BIM vid KTH (1/2)

- Vid KTH – Kungliga Tekniska Högskolan i Stockholm, hölls ett seminarium om geodesi och BIM i november 2015
- Seminariet samlade 32 deltagare från industri, akademi och några statliga myndigheter
- Diskussioner vid seminariet resulterade i ett forskningsprogram med ett antal förslag till ämnen som är viktiga att fokusera på just nu för att bättre koppla geodesi och BIM. Förslagen handlar dels om att ta hand om identifierade utmaningar, men också om att vara beredd inför den framtida utvecklingen

Seminarium om geodesi-BIM vid KTH (2/2)

Följande ämnen bedöms som viktigast att fokusera på i samspelet mellan geodesi och BIM:

- Referenssystem
- Datakvalitet
- Maskinstyrning
- Mätmetoder
- Utbildning



Dessutom

- Krav i olika skeden; från projektering till förvaltning
- Dataflöden, redovisningssystem och konvertering
- Objekt; detaljeringsgrad, klassificering, igenkänning
- Ajourföring och förvaltning av BIM-modeller; vad ska sparas och vem ska spara?



Forskningsprojekt finansierat av TRV

- Finansering från Trafikverket av nytt forskningsprojekt som syftar till att ge en bättre koppling av geodatakvalitet och geodetiska objekt i BIM för användning i hela livscykeln från planering, projektering, byggande och vidare i förvaltningsprocessen
- På KTH ett samarbete mellan Avdelningen för Geodesi och satellitpositionering samt Avdelningen för Projektkommunikation
- Involverade personer:
 - KTH: Gustaf Uggla, Milan Horemuz, Väino Tarandi, Anna Jensen
 - Trafikverket: Patric Jansson, Ingemar Lewén, Annelie Norlin, Henrik Franzén



Forskningsprojekt finansierat av TRV

- Forskningsfokus:
 - Referens- och koordinatsystem vid geodetisk inmätning, utsättning och i BIM/CAD
 - Mätmetoder och automatisk objektidentifiering från geodetiska mätdata
 - Datakvalitet och toleranser
- Tidsplan:
 - Projektet löper från januari 2017 till och med december 2020



Seminarier om geodesi-GIS-BIM

- Kommunikation: Öppna seminarier om geodesi-GIS-BIM
- Två gånger per år, antingen på KTH eller vid Trafikverket
- Första seminarium blir i september 2017 vid Trafikverket och kommer ha ett fokus på aktuella projekt vid Trafikverket og utmaningar i fältet geodesi-GIS-BIM i samband med dessa



Forskningsprojekt om geodatakvalitet

- Finansering från Smart Built Environment till nytt forskningsprojekt om datakvalitet inom samhällsbyggandet
- Samarbete mellan KTH och Lund Universitet
- Involverade personer från akademi:
 - KTH: Väino Tarandi, Anna Jensen
 - Lund Universitet: Lars Harrie
 - Söks: Ny doktorand (licentiat), deadline för ansökan 3 april
- Involverade personer i arbetsgrupp:
 - Trafikverket: Peter Axelsson
 - Lantmäteriet: Magnus Konnskog



Forskningsprojekt om geodatakvalitet

- Forskningsfokus:
 - Riktlinjer för beskrivning av kvalitetskrav
 - Fortplantning av geodata osäkerheter genom de olika processer i samhällsbyggandet
- Projektet löper från januari 2017 till och med december 2018
- Om projektet förlängs 2019-2020 kommer vi även arbeta med versionshantering och spårbarhet av geodata och BIM-data
- Centrum för arbetet blir användning av BIM modeller till fastighetsbildning i kommunerna och digitala markmodeller i Trafikverkets verksamhet



KTH Geodesi – övriga forskningsområden

- Fysikalisk geodesi – jordens tyngdkraftsfält og relaterade ämnen; t.ex. havsnivåändring och ändring i grundvattennivå*
- Satellitgeodesi (t.ex. satellit gravimetri och satellit altimetri)*
- GNSS-baserat positionering och navigation*
- Atmosfäriska effekter på GNSS satellitsignaler
- Geodetiska referenssystem och tillämpningar*
- Geodetisk mätningsteknik och felteori*
- Integration av GNSS och terrester mätmetoder
- Geodynamik
- Laserskanning

* Indikerar att en doktorand arbetar inom ämnet



Avslutning

Mycket forskningsaktivitet kring GIS och BIM i samhällsbyggandet just nu

Viktigt att få geodesin med i denna - speciellt måste vi ta hand om utmaningar kring referenssystem och datakvalitet i den digitaliserade byggprocessen för att uppnå ett obrutet informationsflöde

Om du vill på mailinglistan för nyhetsbrevet från KTH-geodesi, eller om du vill veta mer om vad vi gör, kontakta:

abjensen@kth.se