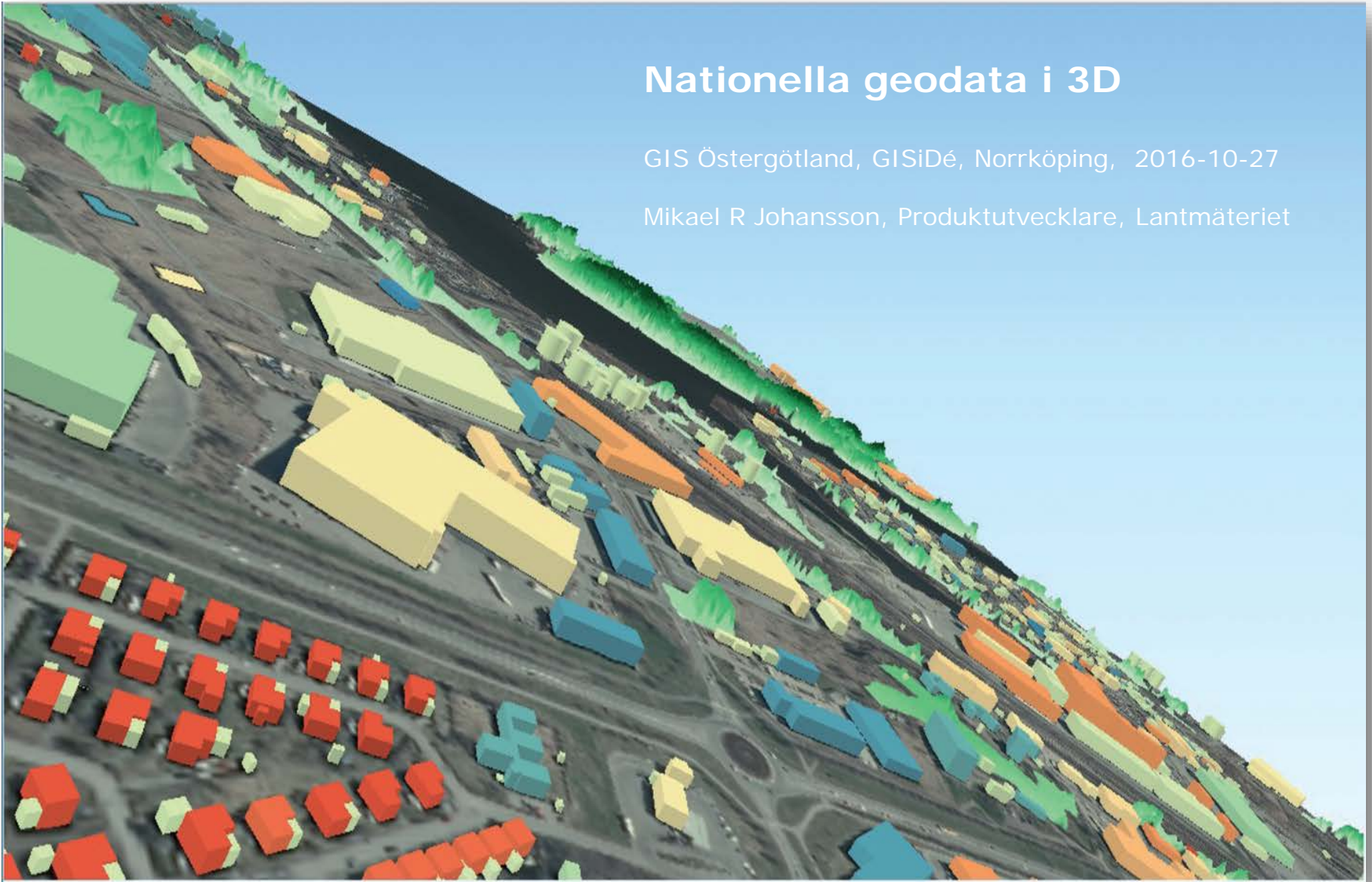


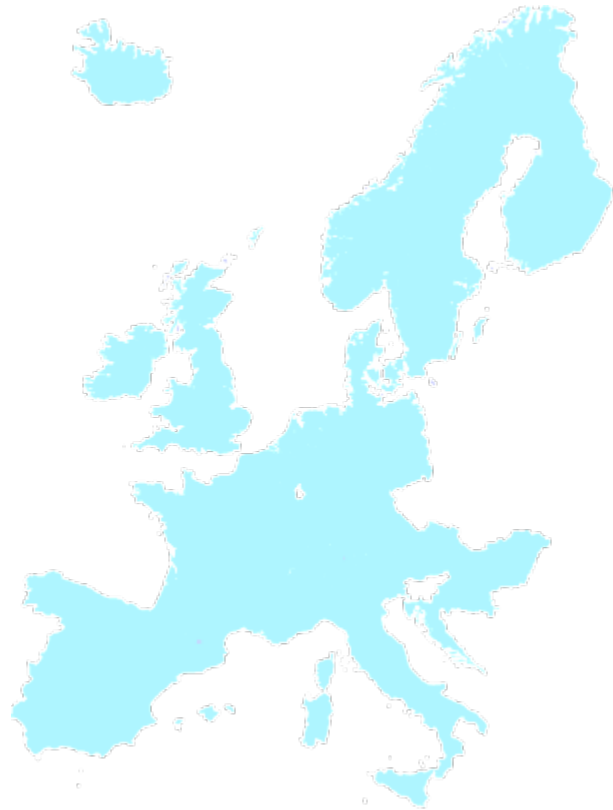
Nationella geodata i 3D

GIS Östergötland, GISiDé, Norrköping, 2016-10-27

Mikael R Johansson, Produktutvecklare, Lantmäteriet



Läget i Europa 2014

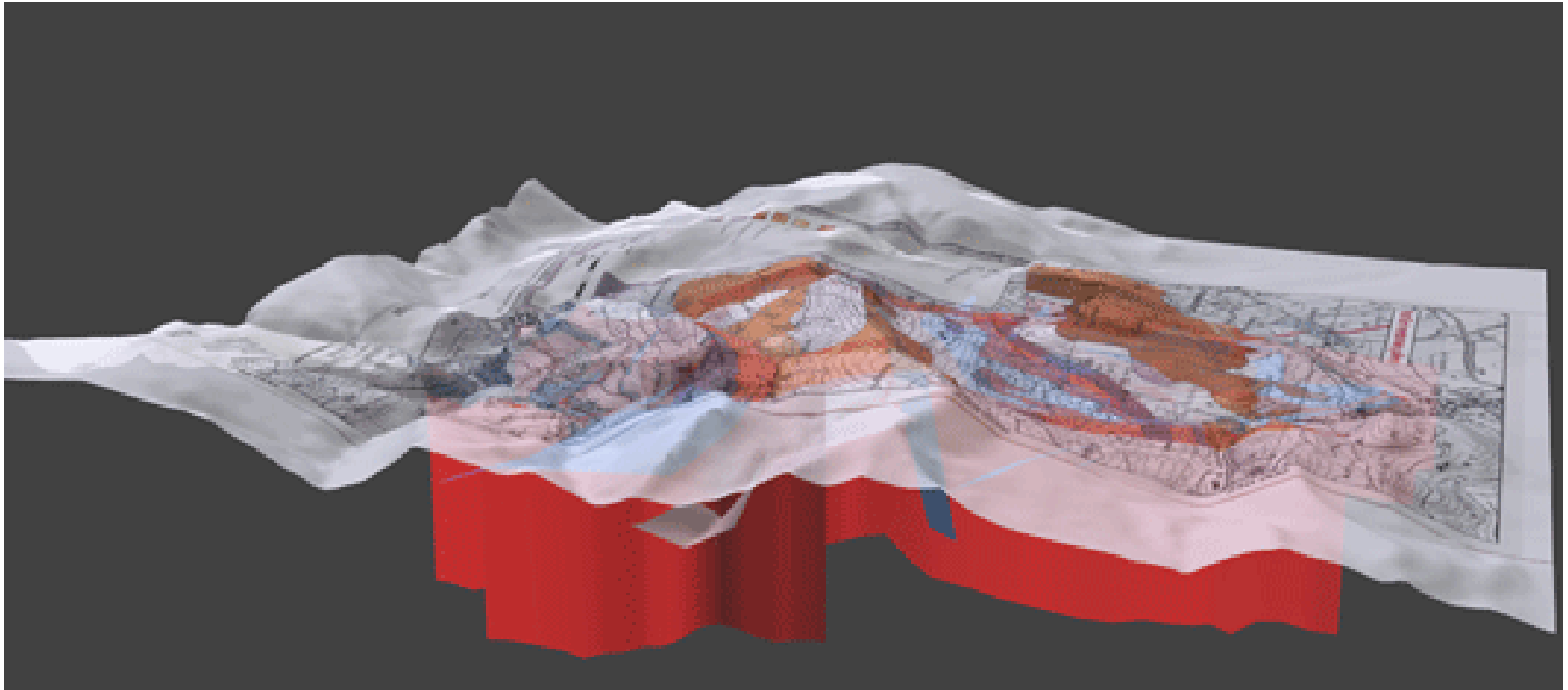


- Så gott som all forskning om och användning av geodata i 3D fokuserar på specifika projekt eller tätorter
- För geodata i 3D på nationell nivå är det i princip bara ett land som i dag har en färdig strategi (Schweiz)
- Några har kommit en bit på väg (Holland, Storbritannien, Tyskland)
- De flesta övriga länder i Europa är i samma läge som Sverige, dvs. de funderar och utreder



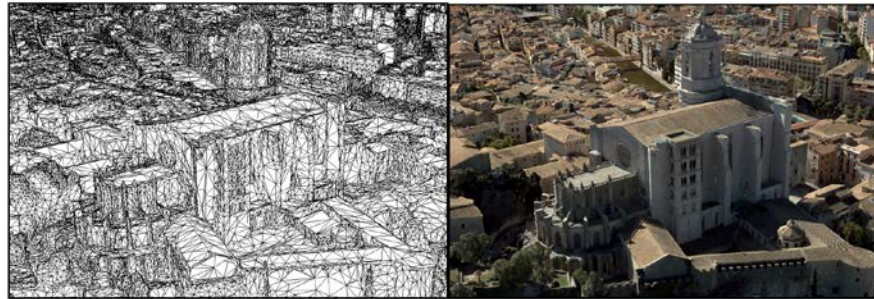
I Sverige har den **Nationella höjdmodellen** banat väg för det fortsatta arbetet med nationella geodata i 3D

Inte bara att lägga kartan på markmodellen



Olika typer av 3D-modeller

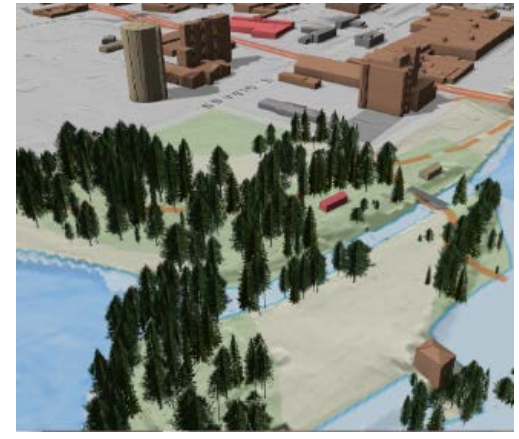
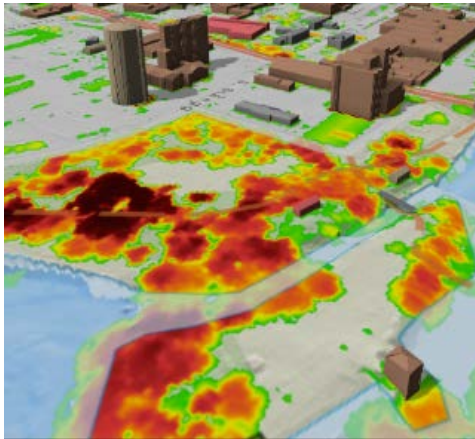
- 3D-punktmoln
- 3D-bildmodell
- Objektorienterad 3D-modell



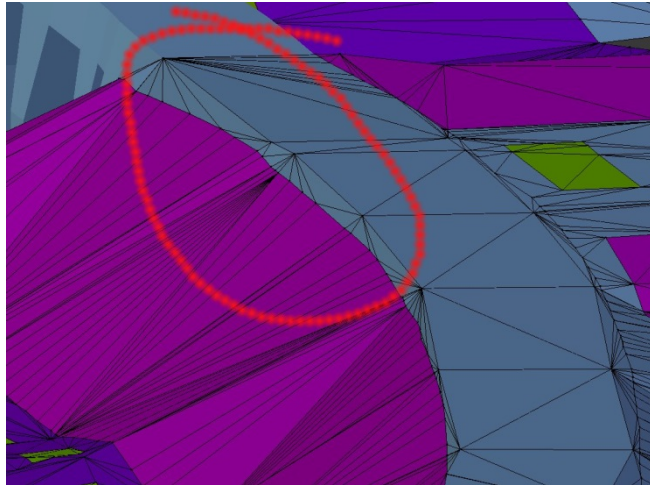
Vad är 3D i detta sammanhang?

Paraplybegrepp för:

- geodata som upplevs som 3D vid visualisering
- geodata i 3D som indata för analys (även om resultat i sig visualiseras i 2D)



Utmaningar – från 2D till 3D

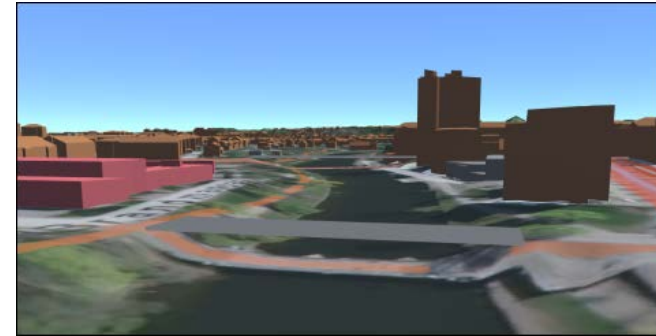


- **Markmodell-Kartinformation**

- Passar ej ihop

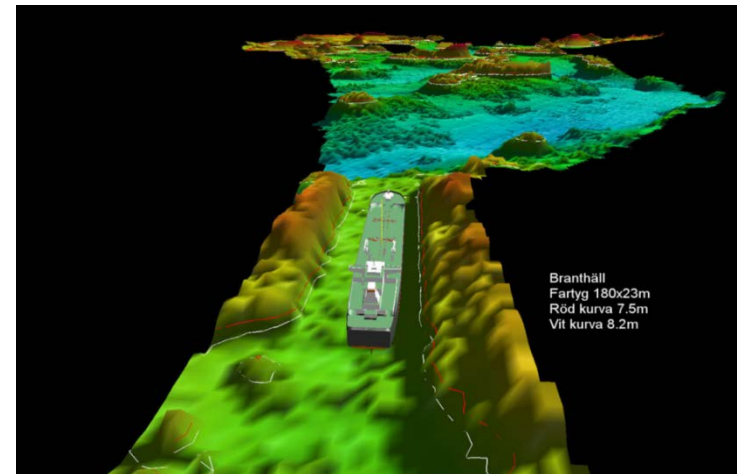
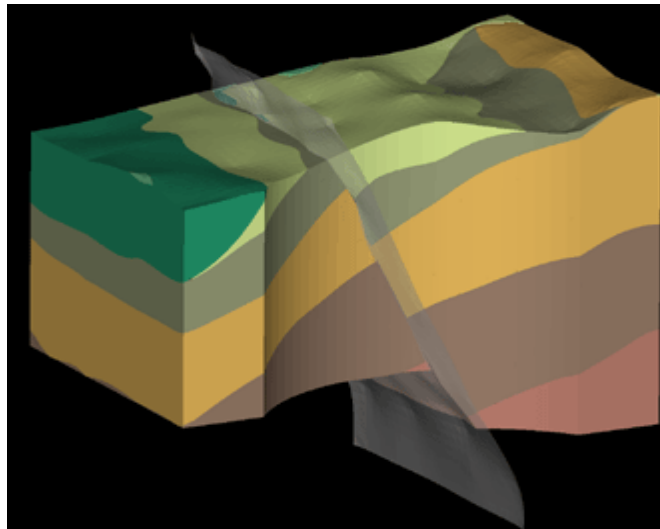
- **Över ytan**

- Broar
- Byggnad
- Vegetation



- **Under ytan**

- Tunnlar
- Geologi
- Vatten



Vad ska jag presentera?

- Bakgrund
- Delar av arbetet med ramverket
- 3D-demonstrator



Geodata i 3D - ett regeringsuppdrag



- Tilldelat i oktober 2013
- Två rapporter till regeringen 2014
 - Utreda förutsättningar att tillhandahålla kart- och bildinformation i 3D
- Lantmäteriets regleringsbrev 2015
 - Påbörja samverkan enligt regeringsrapporterna
- Lantmäteriets regleringsbrev 2016
 - Utveckla den påbörjade samverkan med geodataproducenter och användare

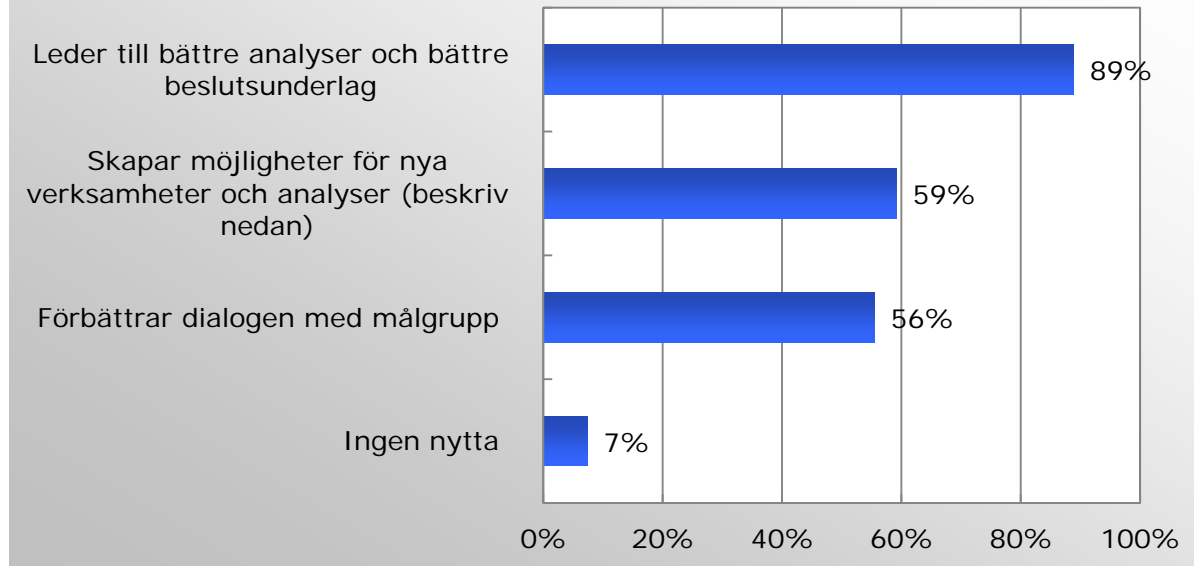
Två rapporter till regeringen 2014



- Omvärldsspaning
- Behovsinventering
 - Enkäter till ca 90 statliga myndigheter, kommuner, konsultföretag och andra företag samt forskare
 - Workshop med 24 Statliga myndigheter och kommuner
- Fördjupningsmöten hos SGU, Sjöfartsverket, Trafikverket, SKL och Lantmäteriets fastighetsbildningsdivision

[Länk till rapporterna](#)

19. Vilka nyttor ser du med geodata i 3D i din organisation?



På en skala mellan 0 (ringa nytta) och 10 (mycket stor nytta) blev snittet för samtliga som besvarat enkäten **7,4**.

Kommunernas värde var över 9

Förväntningar på vad Lantmäteriet i första hand ska göra inom 3D-området – "några axplock"

Från grupparbeten under workshops:

- Ajourhålla NH
- Höjdsätt objekt i samarbete med kommuner och olika anläggningsägare
- Kvalitetssäkrade och harmoniserade data
- Standarder
- Agera motor och visa på nyttor



Samordningsinitiativet (2015-16)

Utgår från Lantmäteriets regleringsbrev 2015 att etablera en nationell samverkansgrupp för geodata i 3D med centrala offentliga geodataproducenter

Lantmäteriets förslag:

- Etablera en teknisk **testplattform för geodata i 3D** från olika offentliga geodataproducenter – **3D demonstratorn**
- Ta fram ett **nationellt ramverk för 3D** i samverkan
- Uppmuntra offentliga geodataproducenter att ta fram **3D-specifikationer som följer det nationella ramverket**

Sjöfartsverket, Trafikverket, SGU, FMV, Skogsstyrelsen Göteborg, Linköping och Falun

Arbetsgrupp ramverket nationella geodata i 3D



Organisation	Namn	e-post	telefon	kommentar
FMV	Helene Rantakokko	helene.rantakokko@fmv.se		
Kommunerna	Andrew Steuernagel	andrew.steuernagel@falun.se		Representerar kommunerna
Sjöfartsverket	Jan Henriksson	Jan.Henriksson@Sjofartsverket.se		
Skogsstyrelsen	Liselott Nilsson	liselott.nilsson@skogsstyrelsen.se		
SGU	Lars Rodhe	lars.rodhe@sgu.se		
Trafikverket	Åsa Eriksson	asa.m.eriksson@trafikverket.se		
Lantmäteriet	Mikael Johansson	mikael.r.johansson@lm.se		
Lantmäteriet	Thomas Lithén	thomas.lithen@lm.se		

Vision – grundläggande nationella geodata i 3D

- Visionen i [Nationella Geodatastrategin 2016-2020](#) är utgångspunkten för ramverket liksom strategins mål att geodata skall vara **öppna, användbara** och **tillgängliga** samt att **samverkan är utvecklad**.
- **Ramverkets** bidrag till nationell geodatastrategin är att den offentliga sektorns grundläggande geodata ska vara nationellt täckande, detaljerat där det krävs, tillgängliga, skalbara och kombinerbara, **även i 3D**, så att användare av geodata enkelt kan lägga till egna datamängder, göra visualiseringar och analyser.

Nationella geodatastrategin - Mål 2016-2020

- **2. Geodata är användbara**
 - **2c. 3)** utveckla ett **nationellt ramverk för geodata i 3D** som tydliggör hur vi i ett skalbart system ska koppla samman nationella och kommunala geodata om byggnader och annan fysisk infrastruktur med byggnadsinformationsmodellering (BIM).
- **3. Geodata är tillgängliga**
 - **3f.** Tillhandahålla en **gemensam nationell kartvisningstjänst kopplad till Geodata.se** som ger en samlad åtkomst till de öppna offentliga geodata som finns hos statliga och kommunala myndigheter i Sverige. Tjänsten bör **på sikt** också kunna redovisa geodata i såväl **3D** som 4D och understödja en samordnad utveckling mot kombinerbara data.

Ramverket nationella geodata i 3D

- Ange ramarna i stort -"vägledande principer"
 - Sammanställa erfarenheter
 - tester i 3D demonstrator
 - utredningar av unika ID
 - Hänvisa till lämpliga standarder och specifikationer och till arbeten som pågår med att ta fram förbättrade/nya
 - t.ex. OGC, IHO, ISO, SIS, HMK, TDOK, Svensk geoprocess och Smart Built Environment
- Beskriva vilka geodata som ingår
- Beskriva centrala begrepp
- Ta fram målbilder för nationella geodata i 3D

Vilka geodata ingår i ramverket?

Fet stil i högerkolumnen markerar deltagare i samverkansgruppen för nationella geodata i 3D.

Temanummer och geografiskt tema enligt Inspire	Informationsansvarig myndighet
7. Infrastruktur för transport	Trafikverket, Sjöfartsverket, Luftfartsverket
8. Vattenområden, avrinningsområden och annan hydrografi	Lantmäteriet och SMHI
10. Höjd och djupförhållanden	Lantmäteriet och Sjöfartsverket
11. Marktäcke	Lantmäteriet
12. Bilder på jordytan (ortofoto)	Lantmäteriet
13. Geologiska förhållanden	SGU
15. Byggnaders läge	Lantmäteriet



Målbilder nationella geodata i 3D

Målbild 2016

- **Ramverk för nationella geodata i 3D**, version 1 klar

Målbilder 2017

- Ett urval av Lantmäteriets geodata visas i en **Visualiseringstjänst i 3D**
- **Markmodellen** (Nationella höjdmodellen) ajourhålls från flygbilder
- **Ytmodell från flygbilder** tas fram från årliga flygfotoograferingar

Målbilder 2018

- **En nationell visualiseringstjänst** för grundläggande nationella geodata i 3D är etablerad
- **Skog och byggnader i 3D** tas fram med hjälp av ytmodell/punktmoln
- **Hydrografi, transportleder och marktäck** är konsistent med nationella höjdmodellen
- Enklare att kombinera **markmodell, djupmodell och bergytans utbredning**
- **Laserskanning av grunda vattenområden** inleds
- **Utbytestandard för 3D inom samhällsbyggnadsprocessen** för geodata är etablerad inom kommunerna och mellan kommuner, byggherrarna och Lantmäteriet
- **Ytmodell från flygbilder** rikstäckande och tas även fram ur äldre flygbilder i syfte att nå 4D
- **Nationella höjdmodellen rikstäckande** och ajourhålls även från laserdata





Målbilder för nationella geodata i 3D

Målbilder 2020

- Rikstäckande grundläggande enhetliga kartor/geodata i **3D** är **tillgängliga via e-tjänster**
- **Lagringsmodell för geodata/BIM i 3D** finns framtagen för samhällsbyggnadsprocessen
- **Transportnätverk i 3D** harmoniserade mellan myndigheter och kommuner
- Nationella **djupdatabasen är 75% rikstäckande** enligt den internationella standarden FSIS-44
- **Bottenbeskaffenheter integreras** med djupdata
- **Jordarter och berggrund heltäckande** på en **övergripande** nivå, **detaljerat där det krävs**
- De viktigaste **grundvattenmagasinen i 3D** enligt EUs vattendirektiv
- Löpande **nationell laserskanning med 10-årigt omdrev inleds**

Målbild 2025

- Integration med **BIM** fungerar enligt intentionerna i Smart Built Environment
- Processen för hantering av **3D-fastigheter** är klar
- **Ytvatten och grundvatten i 4D**

Målbild 2035

- **Alla geodata**, även fastighetsregistret, finns **i 3D fullt ut**
- **Nationella djupdatabasen** rikstäckande, **100%** enligt internationell standard FSIS-44

[Målbilder på lantmateriet.se](http://lantmateriet.se)

Vägledningar per geografiskt tema- exempel Byggnaders läge

Lantmäteriet	Byggnad Direkt	Direktåtkomsttjänst enligt standardformaten REST och JSON som ger byggnads på 2D-lägesfråga eller byggnadsreferens (UUID)-fråga. Ger information om en eller flera byggnader inklusive höjd. <Oklart i nuläget vilken höjd det är, kan vara en fiktiv höjd än så länge>
	Topografisk webkarta Visning, skiktindelad	Visningstjänst enligt OGC och ISO WMS-standard varav ett skikt är bebyggelse. Visualiserar informationen i rasterformat. Med egen lämplig applikation kan denna draperas på markmodellen genom antingen Höjdmodell nedladdning eller GSD-Höjddata, Grid 2+
	GSD-Fastighetskartan, vektor	Uttag av digital kopia i dataformat ESRI shape eller MapInfo tab varav bebyggelse är ett skikt. Innehåller inte höjd i dagsläget.
	Interna specifikationer och handledningar	Finns inte tillgängligt externt
Kommuner	Tjänster	Finns vanligtvis inte tillgängligt externt
	Uttag av digital kopia	Kan fås efter kontakt med kommunens mät- och kartavdelningar
	Interna specifikationer och handledningar	Finns inte tillgängligt externt
Samverkanskan	Svensk geoprocess Geodataspecifikation Byggnad	Dataproduktspecifikation enligt ISO 19 131 för byggnad i 2D och 3D som bygger på Inspire, CityGML 2.0 och befintliga ABT-avtal
	Svensk geoprocess Mätanvisningar	Mätanvisningar till Svensk geoprocess dataproduktspecifikationer, bl a Byggnad
	HMH-Fotogrammetrisk detaljmätning 2015	Handbok för att beställa fotogrammetrisk detaljmätning som har tagits fram av Lantmäteriet, kommuner och Trafikverket
	HMK-Bilddata 2015	Handbok för att beställa insamling av datakällan till fotogrammetrisk detaljmätning
	Processkarta Byggnad	Resultat av utredning om samverkansmöjligheter avseende insamling, lagring och tillhandahållande av Byggnad gjord av Lantmäteriet, SKL, kommuner med flera inom ramen för Svensk geoprocess
	Processbeskrivning Byggnad	
Analys samverkansprocess Byggnad		

Hur når jag geodata?

Utbytesmodeller
Specifikationer
Handledningar

Svensk geoprocess och 3D

- 3D - framförallt inom arbetet med Tema Byggnad
 - Temauppdraget fick förlängd projekttid till april 2016 p.g.a. bland annat att mer fördjupade **analyser/utredningar behövdes göras kring 3D**, byggnadsändamål och mättningsanvisningar. Under perioden januari-mars 2016 har ett omfattande arbete gjorts kring 3D tillsammans med personer i Lantmäteriets uppdrag kring 3D och Malmö kommun.

Geodataspecifikation byggnad och 3D

DPS:en utgår från den informationsmodell som används i datautbytet mellan kommunerna och Lantmäteriet i ABT-samverkan. Kompletteringar är gjorda bl.a. med fler attribut på byggnad och byggnadsdel, byggnadstillhörighet och geometrisk representation i 3D.

Förutom anpassning till behoven i Svensk geoprocess har fakta hämtats från Inspires Data specification on Buildings v3.0 som i sin tur bygger på CityGML. Eftersom CityGML baseras på ISO TC 211 och OGC-koncept så är det en naturlig kandidat för modellering av 3D-byggnader.

Geodataspecifikation byggnad v2.0

LANTMÄTERIET

Svensk geoprocess

Dokumentidentitet:

Dokumentnamn:

Geodataspecifikation för Byggnad

Version: Sida:

2.0 2 (145)

Utarbetad av:

Svensk geoprocess

Godkänd av:

Styrgruppen Svensk geoprocess

Giltig från:

2016-06-30

UPPHOVSMAN Svensk geoprocess	DOKUMENTNUMMER	BETECKNING Dnr 505-2016/3027
DOKUMENTANSVARIG Maria Andersson	DOKUMENTDATUM 2016-06-30	VERSION 2.0
Tema Byggnad		

http://www.lantmateriet.se/globalassets/om-lantmateriet/var-samverkan-med-andra/svensk-geoprocess/specifikationer/sgp_geodataspecifikation_byggnad_v2.0.pdf



Geodataspecifikation byggnad v2.0

5.2.5.10 Geometrier allmänt

Byggnaders geometriska representation kan vara antingen 2D, 2,5D eller 3D. Byggnadsinformation finns med flera olika detaljeringsnivåer både när det gäller geometri och andra egenskaper. Geometrityper som förekommer är punkt, linje, yta och kropp. Den vanligaste representationen är 2D-ytor insamlade i byggnadens takkant eller fasad (fotavtryck).

3D beskrivs ofta med OGC-standarden CityGML som indelas i detaljeringsnivåerna (Level of Details) LoD0-LoD4. Denna specifikation omfattar t.o.m. LoD3, vilket innebär att byggnaden endast betraktas utifrån.



Lagring

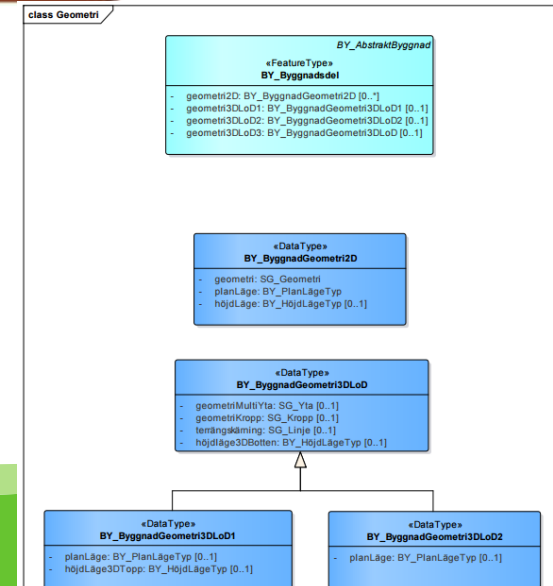
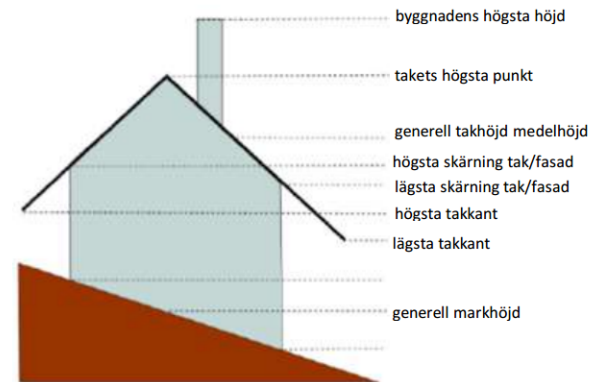


En 3D-byggnadmodell kan i princip lagras på följande sätt:

- i en färdigt sammansatt 3D-modell (så kallad solid)
- i 3D-modellens alla olika delkomponenter var för sig, t ex fotavtryck, väggar, tak, takdetaljer, fasaddetaljer (så kallad multi surface)
- i ett minimum av delkomponenter (som behövs för att vid leveransen konstruera en 3D-modell av önskad detaljeringsgrad med hjälp av en DTM och ett eventuellt fotavtryck)

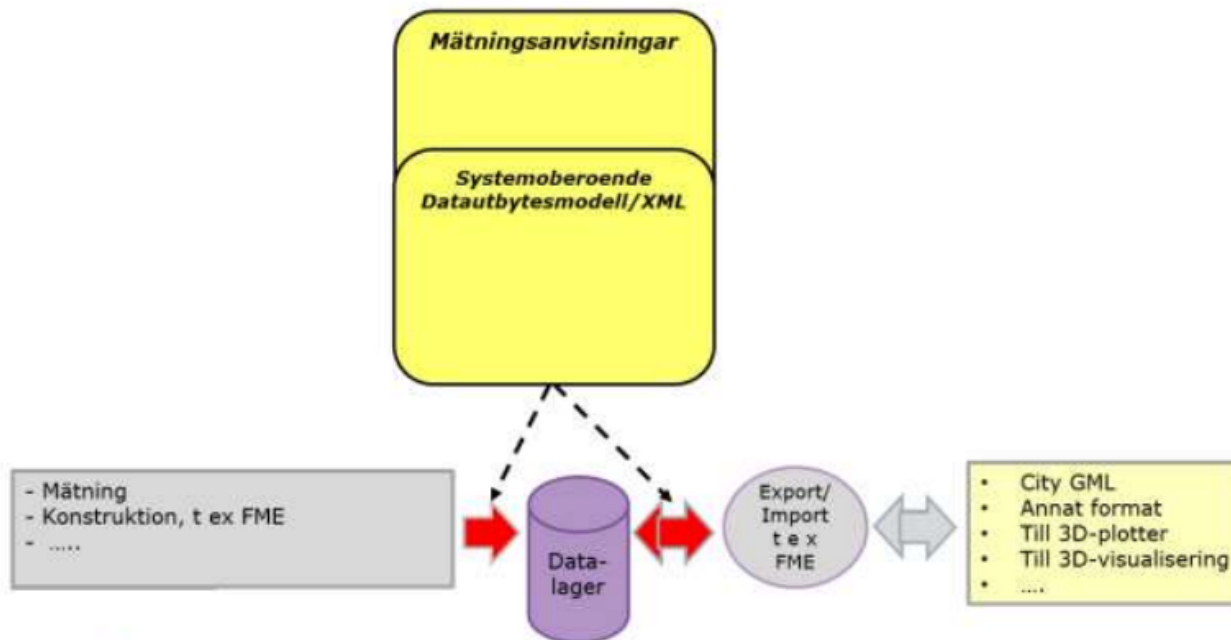
5.2.5.6 Höjd

En byggnad kan ha flera höjdvärden (*höjd*) som kan mätas vid olika lägen. Höjdläget ska beskrivas med attributet *höjdläge* genom att använda möjliga värden i kodlistan *BY_HöjdlägeTyp* t.ex. takkant eller takets högsta punkt.



Figur 31 Attribut för geometrisk representation.

5.2.5.12 3D-Byggnad i sitt sammanhang




























Figur 30 3D-byggnad i sitt sammanhang från insamling till tillhandahållande.

Syftet med DPS Byggnad i Svensk geoprocess är ytterst att ta fram en svensk de-facto standard för utbytesmodell - import och export - av byggnadsinformation mellan olika aktörer ur ett geodata/GIS perspektiv, t ex insamlare till databasägare, databasägare till användare, användare till annan användare osv.


























Datautbytesmodellen (XML) är framtagen utifrån informationsmodellen (UML). Utbyte kan ske till och från databasägarens datalager i ett visst system (röda pilarna). I mätanvisningarna specificeras hur företeelsen i verkligheten ska representeras geometriskt (geometrityp, planläge, höjdläge) i utbytet.

Svensk geoprocess datautbytesmodeller

Index till /pub/svensk_geoprocess/schema/

Namn	Storlek	Datum ändrad
 [överordnad katalog]		
 AR_Adress.xsd	13.6 kB	2016-07-04 08:47:00
 BB_GK.xsd	5.3 kB	2016-07-04 08:47:00
 BF_Flygbild.xsd	18.8 kB	2016-07-04 08:47:00
 BO_Ortofoto.xsd	9.5 kB	2016-07-04 08:47:00
 BY_Byggnad.xsd	27.9 kB	2016-07-04 08:47:00
 GS_Stompunkter.xsd	15.0 kB	2016-07-04 08:47:00
 HB_Bildmatchning.xsd	4.2 kB	2016-07-04 08:47:00
 HF_FotogrammetriskMatning.xsd	5.6 kB	2016-07-04 08:47:00
 HG_HojdGrid.xsd	8.7 kB	2016-07-04 08:47:00
 HH_GK.xsd	2.7 kB	2016-07-04 08:47:00
 HI_Brytlinjer.xsd	5.7 kB	2016-07-04 08:47:00
 HK_Nivakurvor.xsd	8.2 kB	2016-07-04 08:47:00
 HL_Laserskanning.xsd	10.3 kB	2016-07-04 08:47:00
 HM_Punktmoln.xsd	12.9 kB	2016-07-04 08:47:00
 HO_Hojdpunkter.xsd	8.9 kB	2016-07-04 08:47:00
 HP_Punkthojder.xsd	8.8 kB	2016-07-04 08:47:00
 HT_HojdTIN.xsd	7.7 kB	2016-07-04 08:47:00
 MA_Markanvandning.xsd	2.8 kB	2016-07-04 08:47:00
 ML_Markdetaljer.xsd	3.0 kB	2016-07-04 08:47:00
 MT_Marktacke.xsd	2.7 kB	2016-07-04 08:47:00
 SG_GK.xsd	15.7 kB	2016-07-04 08:47:00
 SGK_Kodlistor.xsd	21.9 kB	2016-07-04 08:47:00
 VJ_VagJarnvag.xsd	4.3 kB	2016-07-04 08:47:00
 VN_Vatten.xsd	21.3 kB	2016-07-04 08:47:00

Index till /pub/svensk_geoprocess/schema_v2/

Namn	Storlek	Datum ändrad
 [överordnad katalog]		
 AR_Adress.xsd	13.5 kB	2016-10-06 14:08:00
 BB_GK.xsd	5.3 kB	2016-10-06 14:08:00
 BF_Flygbild.xsd	19.0 kB	2016-10-06 14:08:00
 BO_Ortofoto.xsd	8.9 kB	2016-10-06 14:08:00
 BY_Byggnad.xsd	27.9 kB	2016-10-06 14:08:00
 GS_Stompunkter.xsd	15.0 kB	2016-10-06 14:08:00
 HB_Bildmatchning.xsd	4.3 kB	2016-10-06 14:08:00
 HF_FotogrammetriskMatning.xsd	6.2 kB	2016-10-06 14:08:00
 HG_HojdGrid.xsd	8.7 kB	2016-10-06 14:08:00
 HH_GK.xsd	2.7 kB	2016-10-06 14:08:00
 HI_Brytlinjer.xsd	5.7 kB	2016-10-06 14:08:00
 HK_Nivakurvor.xsd	8.5 kB	2016-10-06 14:08:00
 HL_Laserskanning.xsd	18.0 kB	2016-10-06 14:08:00
 HM_Punktmoln.xsd	13.1 kB	2016-10-06 14:08:00
 HO_Hojdpunkter.xsd	9.6 kB	2016-10-06 14:08:00
 HP_Punkthojder.xsd	8.0 kB	2016-10-06 14:08:00
 HT_HojdTIN.xsd	7.7 kB	2016-10-06 14:08:00
 MA_Markanvandning.xsd	2.8 kB	2016-10-06 14:08:00
 ML_Markdetaljer.xsd	3.0 kB	2016-10-06 14:08:00
 MT_Marktacke.xsd	2.7 kB	2016-10-06 14:08:00
 SG_GK.xsd	15.8 kB	2016-10-06 14:08:00
 SGK_Kodlistor.xsd	22.1 kB	2016-10-06 14:08:00
 VJ_VagJarnvag.xsd	4.3 kB	2016-10-06 14:08:00
 VN_Vatten.xsd	21.3 kB	2016-10-06 14:08:00

ftp://ftp.lantmateriet.se/pub/svensk_geoprocess/schema/

ftp://ftp.lantmateriet.se/pub/svensk_geoprocess/schema_v2/



Version info:

Schema för Tema Byggnad, Svensk Geoprocess. Version 0.95
Senast ändrad: 2016-06-26
Skapad av: Lars Allstrin
Kontakt: lars.allstrin@metria.se

Tema Byggnad element

-->

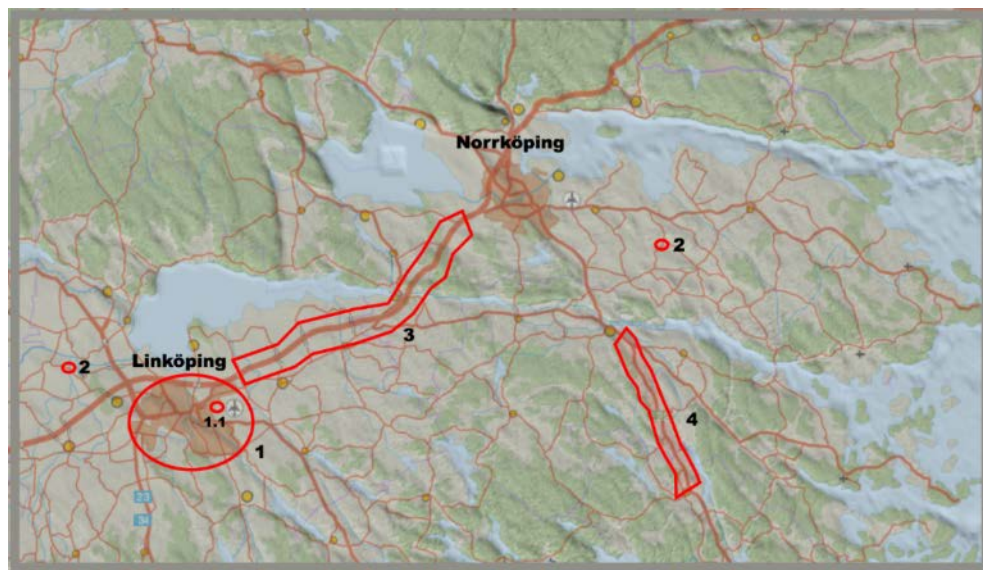
This XML file does not appear to have any style information associated with it. The document tree is shown below.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<!--
  Importerade scheman
  -->
<import namespace="http://svenskgeoprocess.se/schemas/SG_GK/0.1" schemaLocation="http://gis-services.metria.se/inspire/xsd/SG_GK.xsd">
  <annotation>
    <documentation>Gemensamma klasser, Svensk Geoprocess</documentation>
  </annotation>
</import>
<import namespace="http://svenskgeoprocess.se/schemas/SGK/0.1" schemaLocation="http://gis-services.metria.se/inspire/xsd/SGK_Kodlistor.xsd">
  <annotation>
    <documentation>Gemensamma kodlistor, Svensk Geoprocess</documentation>
  </annotation>
</import>
<import namespace="http://www.opengis.net/gml/3.2" schemaLocation="http://schemas.opengis.net/gml/3.2.1/gml.xsd"/>
<!--
  Version info:

  Schema för Tema Byggnad, Svensk Geoprocess. Version 0.95
  Senast ändrad: 2016-06-26
  Skapad av: Lars Allstrin
  Kontakt: lars.allstrin@metria.se

  -->
<!--
  Tema Byggnad element
  -->
<complexType name="AbstraktByggnadTyp" abstract="true">
  <annotation>
    <documentation>
      abstrakt objekttyp som grupperar gemensamma egenskaper hos byggnad och byggnadsdel (Källa: Inspire Data Specification on Buildings)
    </documentation>
  </annotation>
  <complexContent>
    <extension base="sg:BasKlassTyp">
      <sequence>
        <element name="antalVaningarUnderMark" nillable="true" minOccurs="0">
          <complexType>
            <simpleContent>
              <extension base="integer">
                <attribute name="nilReason" type="gml:NilReasonType"/>
              </extension>
            </simpleContent>
          </complexType>
        </element>
        <element name="antalVaningarOverMark" nillable="true" minOccurs="0">
          <complexType>
            <simpleContent>
              <extension base="integer">
                <attribute name="nilReason" type="gml:NilReasonType"/>
              </extension>
            </simpleContent>
          </complexType>
        </element>
      </sequence>
    </extension>
  </complexContent>
</complexType>
```

3D demonstrator - testområde



Objekt

Aterfinns

Broar	Hela området
Byggnader LM	Hela området
Byggnader LKP	Innanför Nr 1
Skog LM	Hela området
Skog LKP	Innanför Nr 1
Skog Trädhöjd	Hela området
EI- och tele	Hela området
Vindkraft	Innanför Nr 2
Lyktstolpar	Innanför Nr 1
Invånartäthet	Nr 1 med omnejd
Planerad Byggnad	Innanför Nr 1
Väderstation	Innanför Nr 1
Viltstängsel	Innanför Nr 3
Trafikverket Punktmoln	Innanför Nr 1.1
Lantmäteriet Punktmoln IR	Innanför Nr 1.1
Lantmäteriet Punktmoln RGB	Innanför Nr 1.1
Vägar	Hela området
Ytvatten	Hela området
Rättigheter	Hela området
Fastighetsgränser	Hela området
Trädhöjd	Hela området
Lutning	Hela området
Markfuktighet	Hela området
Orto	Hela området
Topokartan	Hela området
Sjökort	Hela området
Terrängskuggning	Hela området
Orto Sverige	Hela landet
Havsbotten	Havet inom området
Batymetri Stångån	Innanför Nr 1
Jordarter	Hela området
VA-ledningar	Innanför Nr 1
Brunnar	Hela området
Grundvatten	Hela området
Vägtrummor	Innanför Nr 4
Berggrund	Hela området

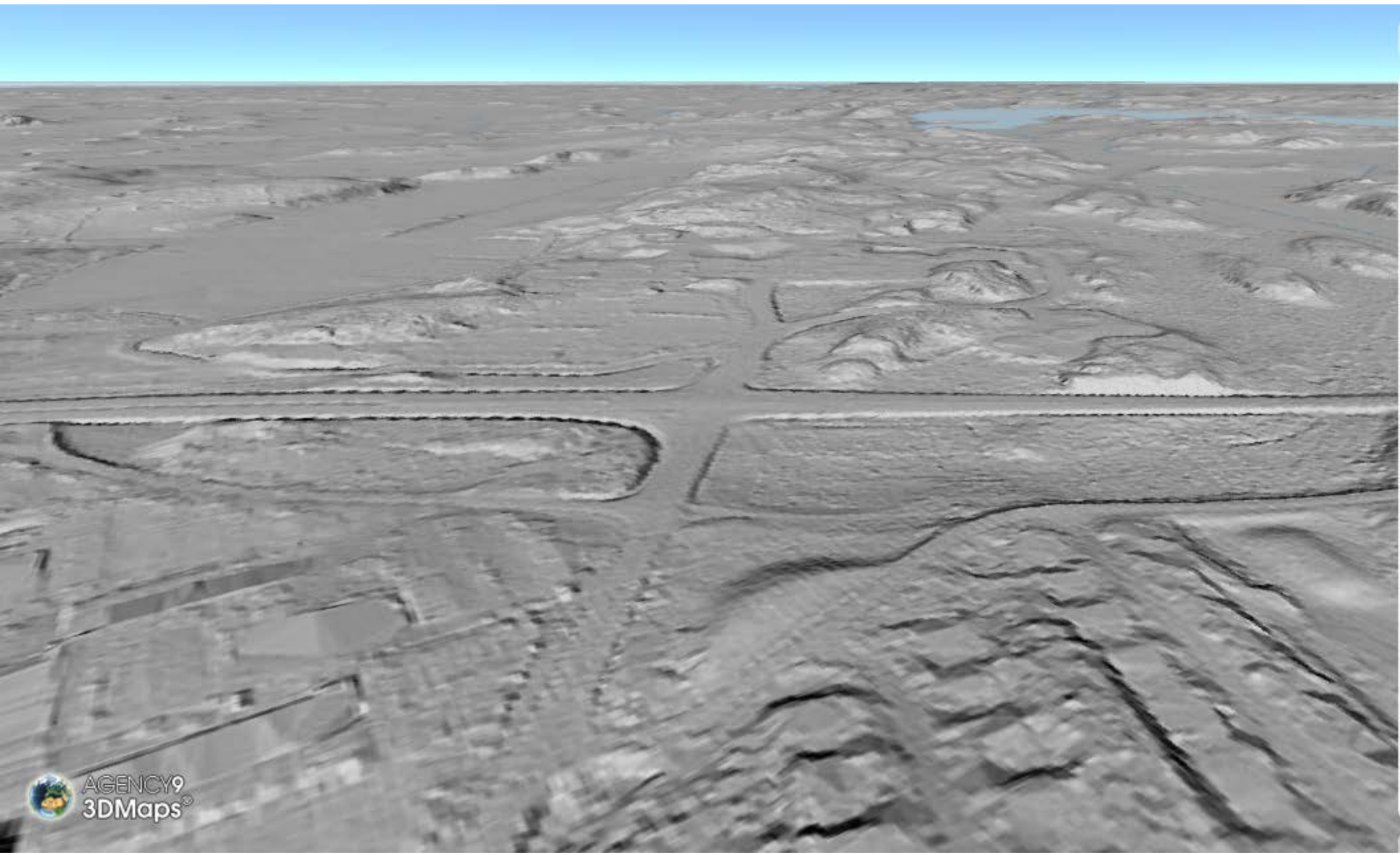


Visa 3D-demonstratorn

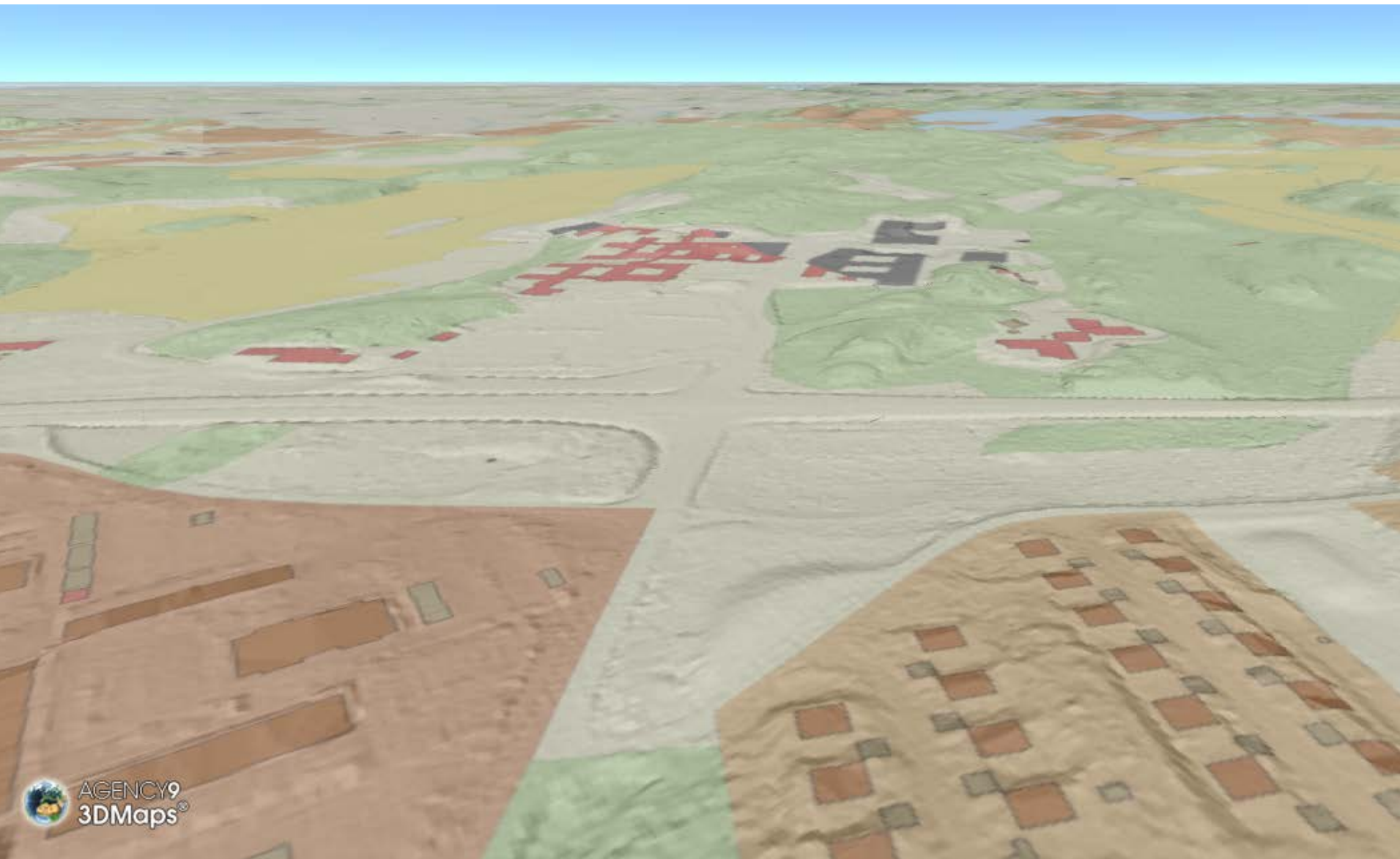
OBS! Kör i Chrome



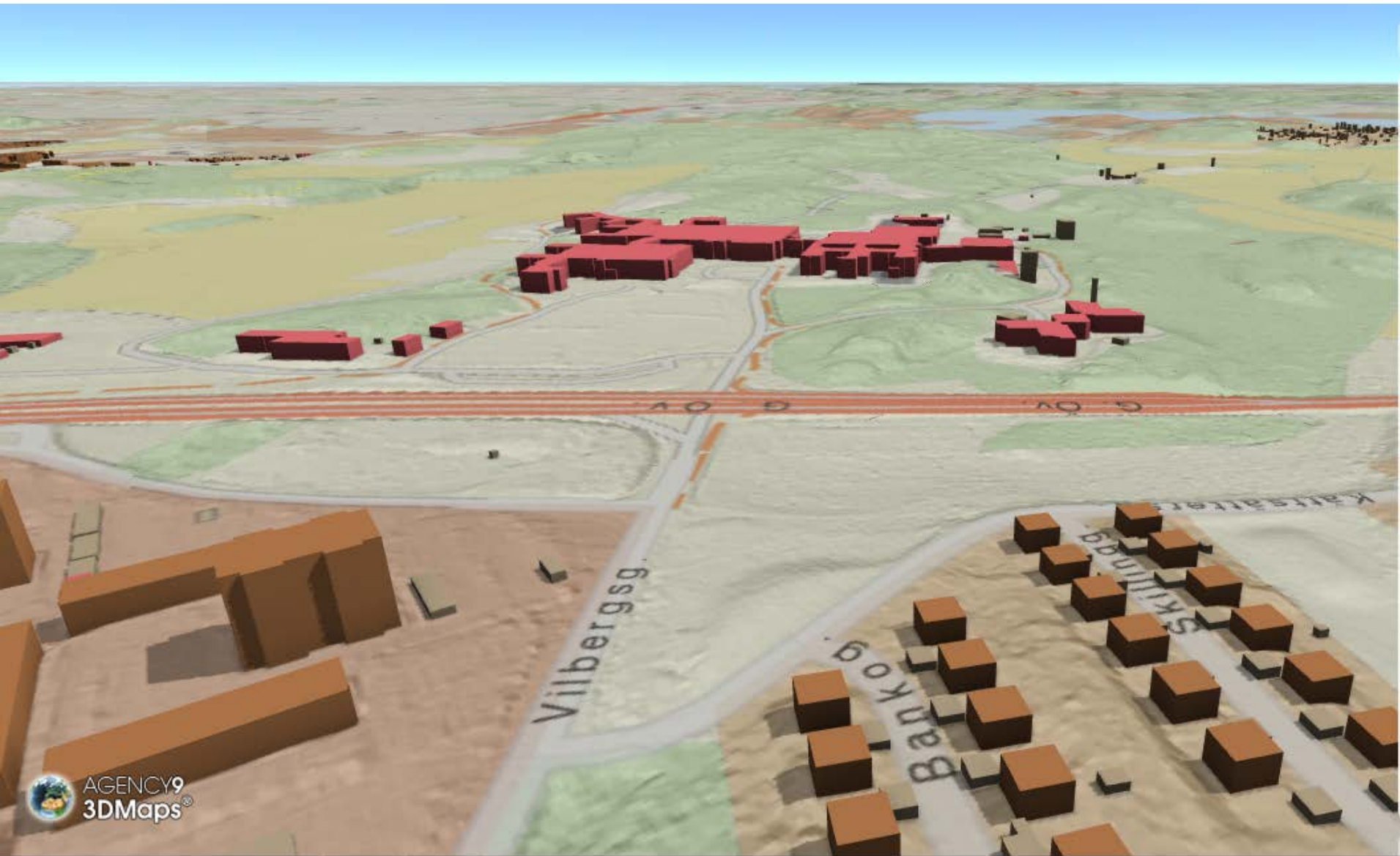
Utgår från nationella höjdmodellen (markmodell)



Markdata på markmodellen



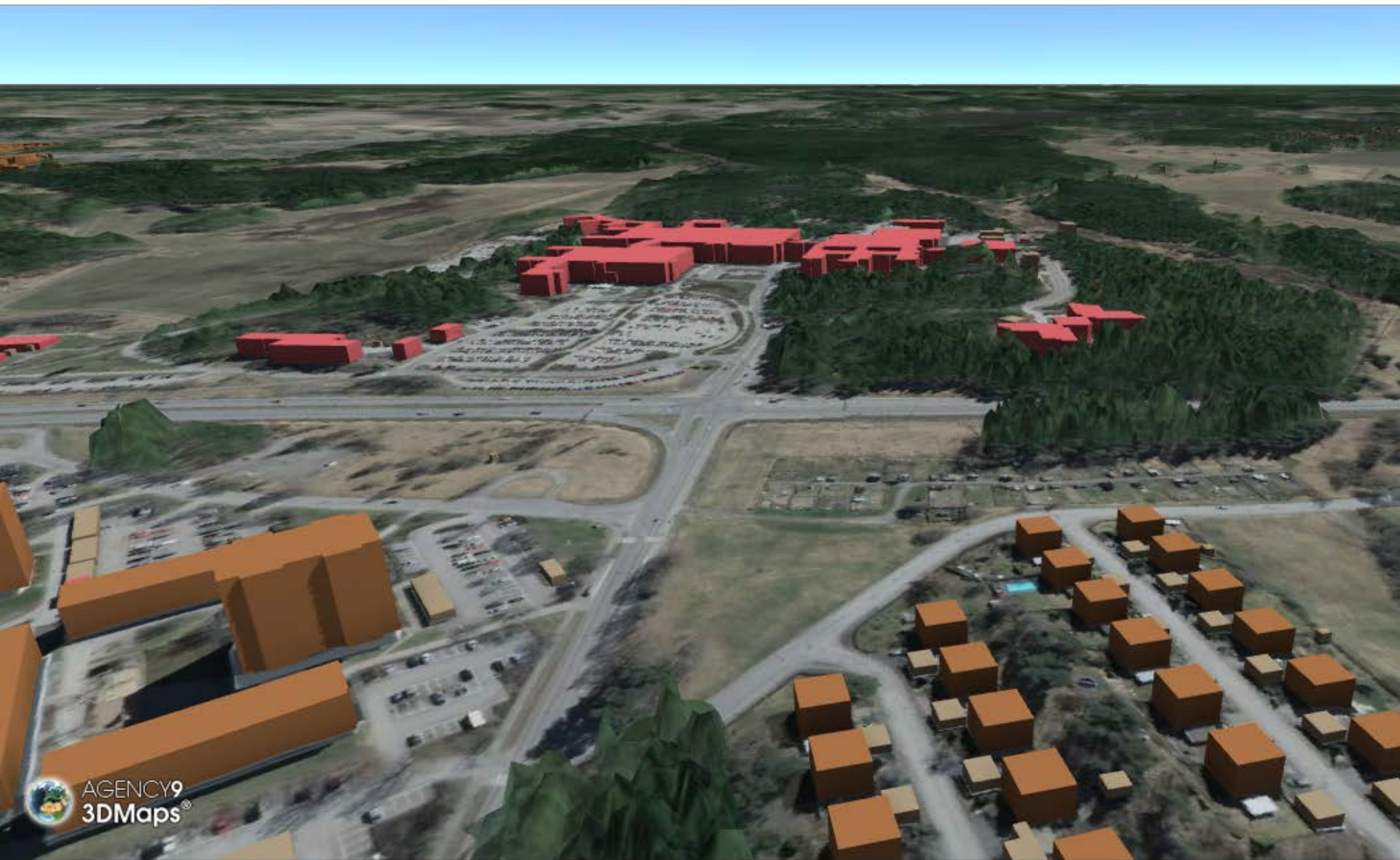
3D-byggnader



Skog i 3D

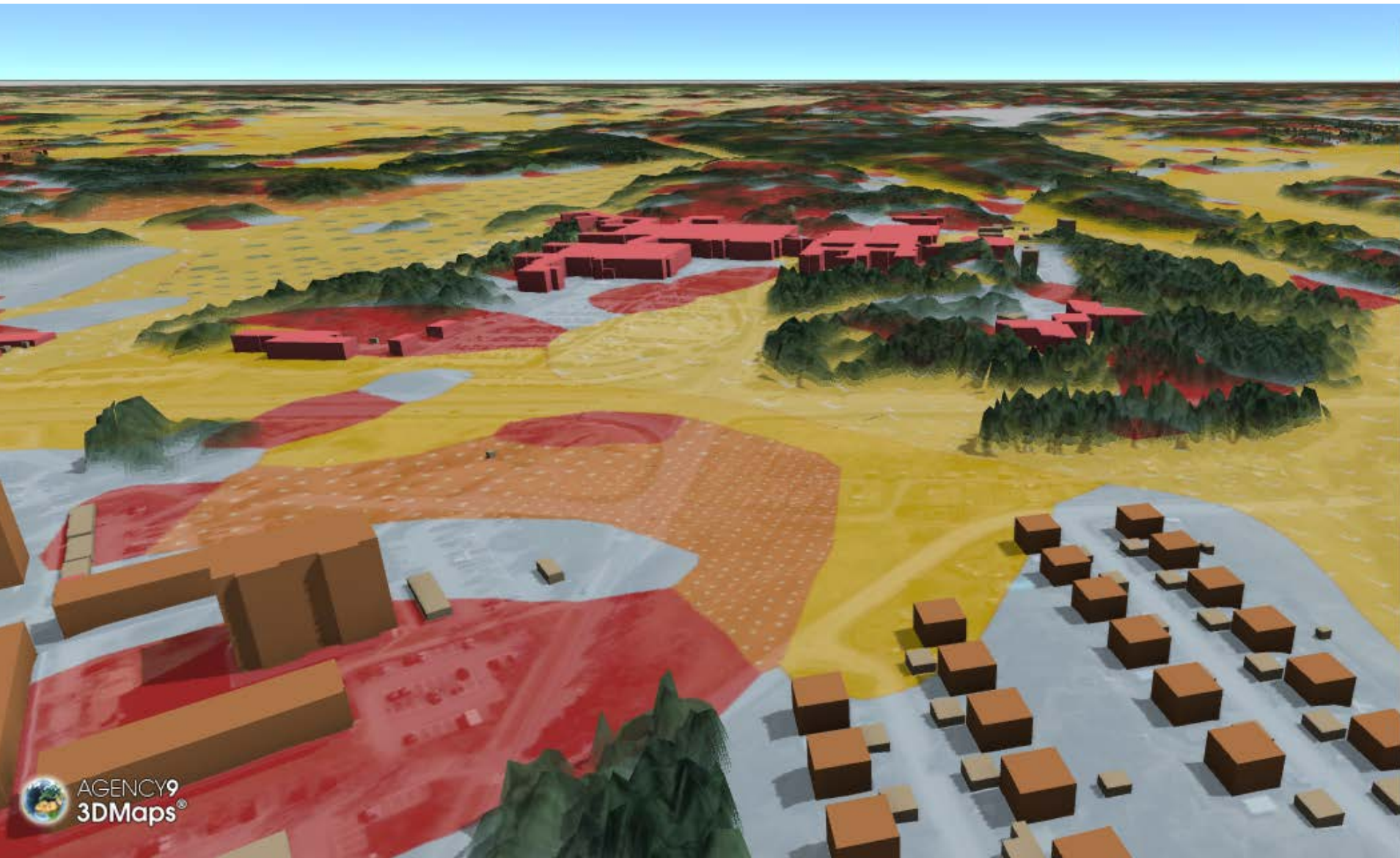


Ortofotopå markmodellen, byggnader och skog i 3D

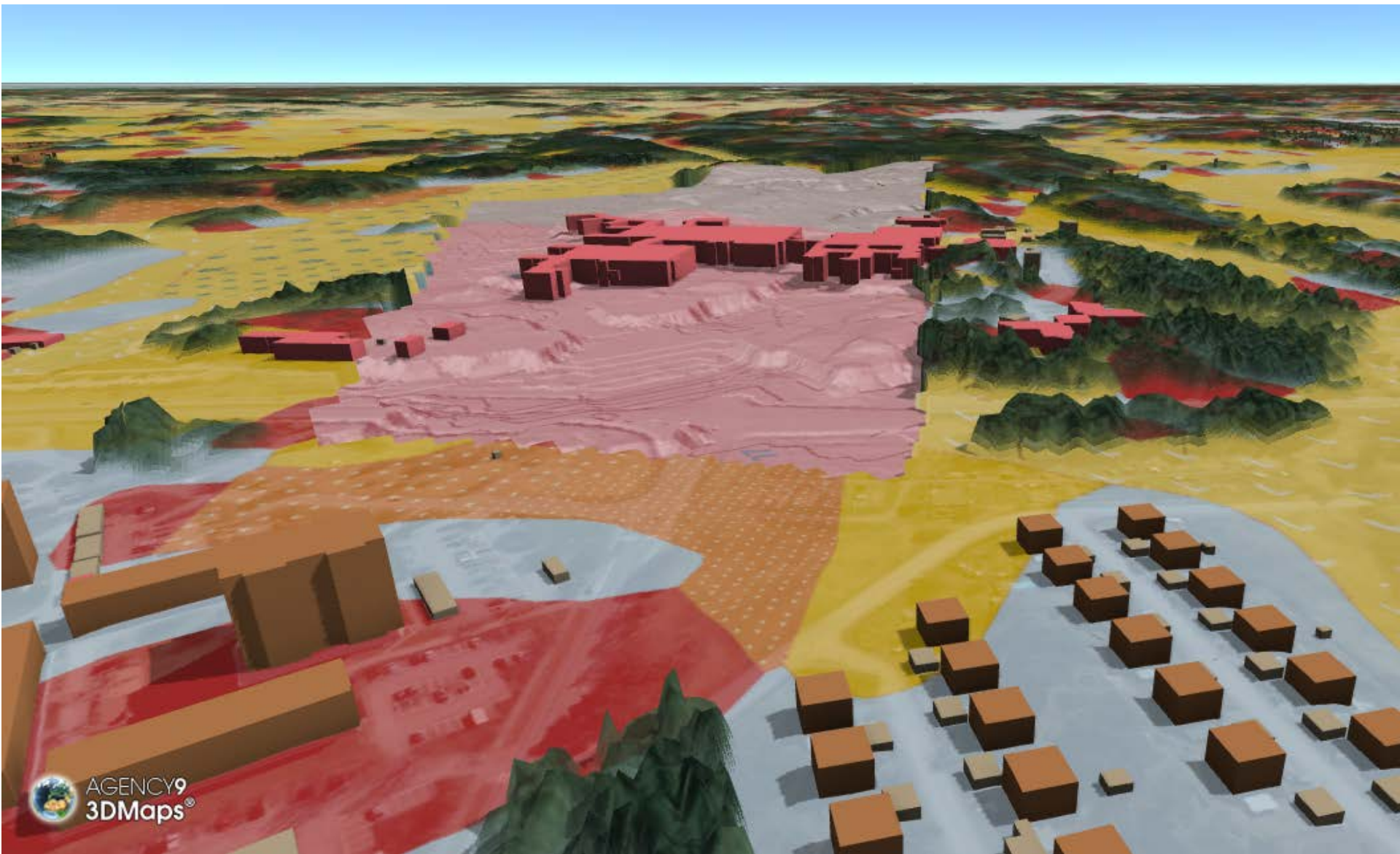


AGENCY9
3DMaps®

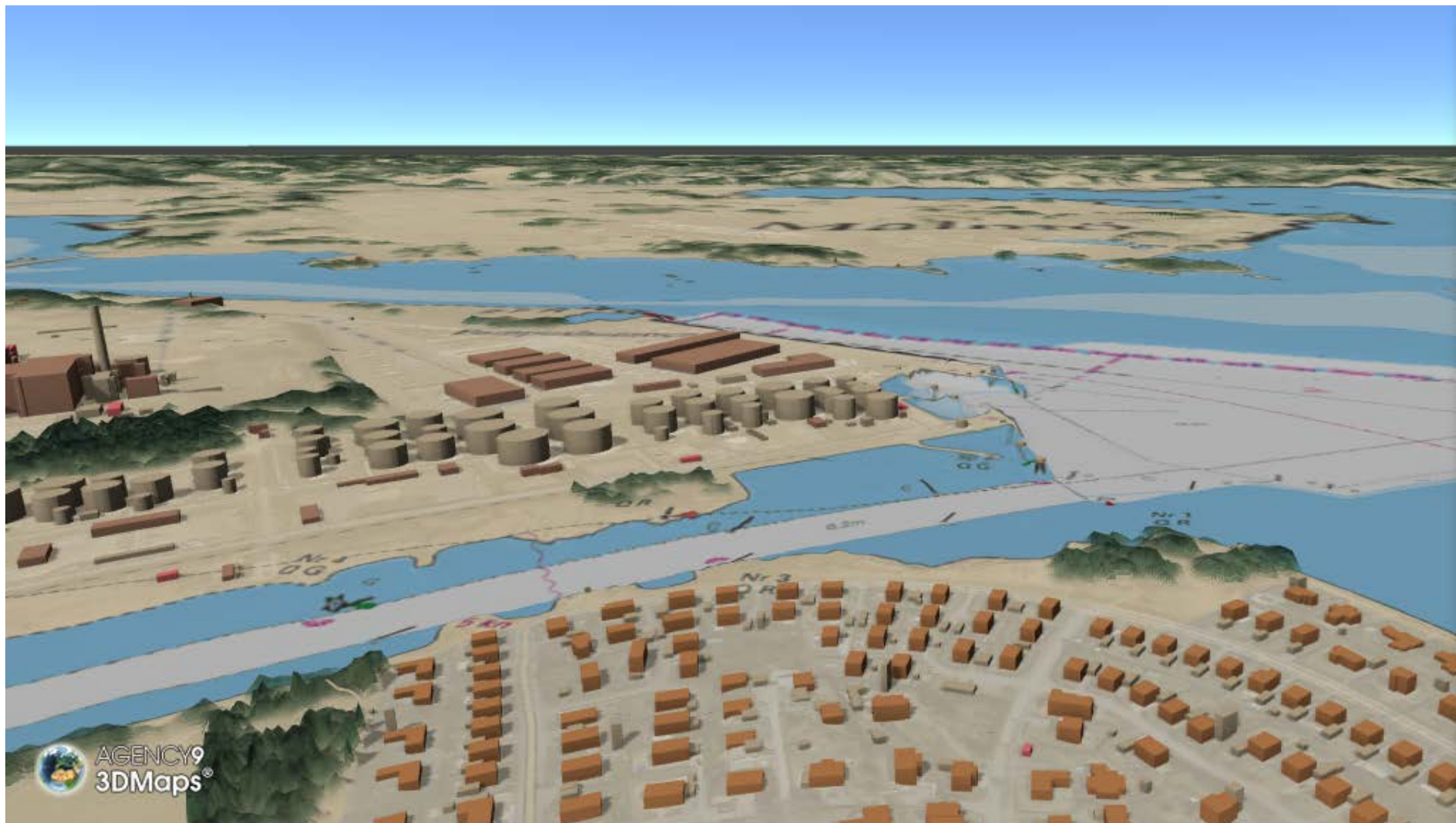
Jordarter från SGU på markmodellen



Berggrundsutsnitt från SGU under markmodellen



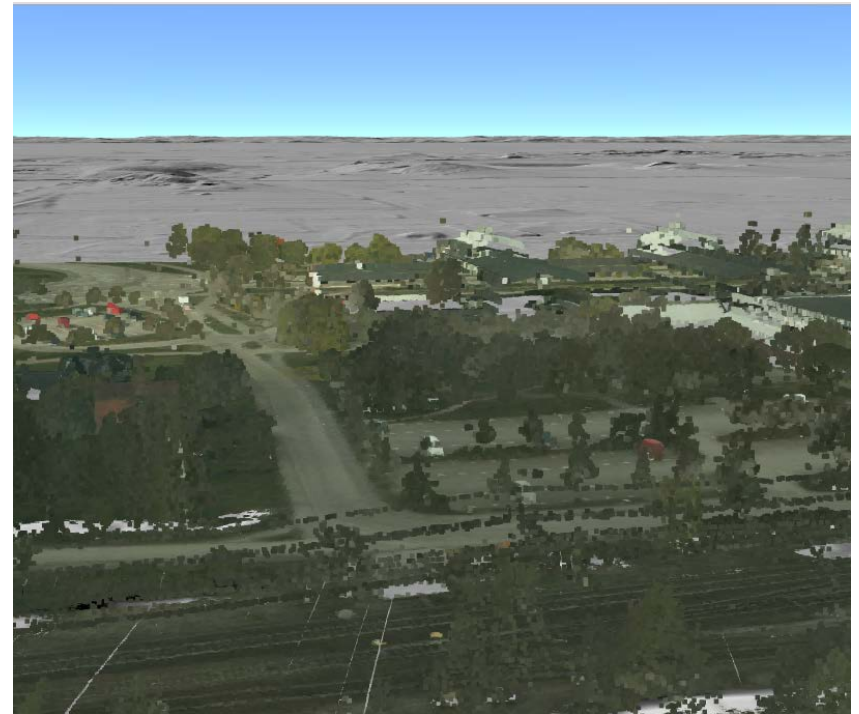
Lantmäteriets byggnader och skog på Sjökort



Lantmäteriets byggnader och skog vs Linköpings kommun



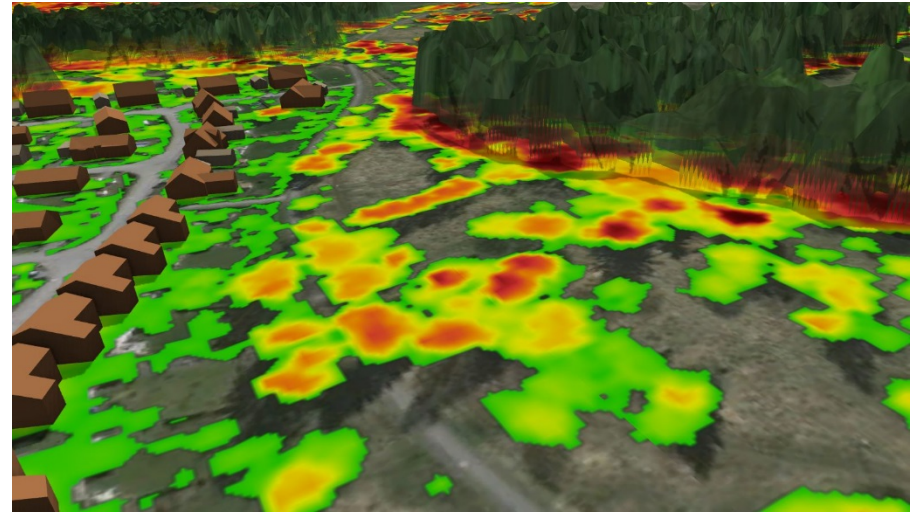
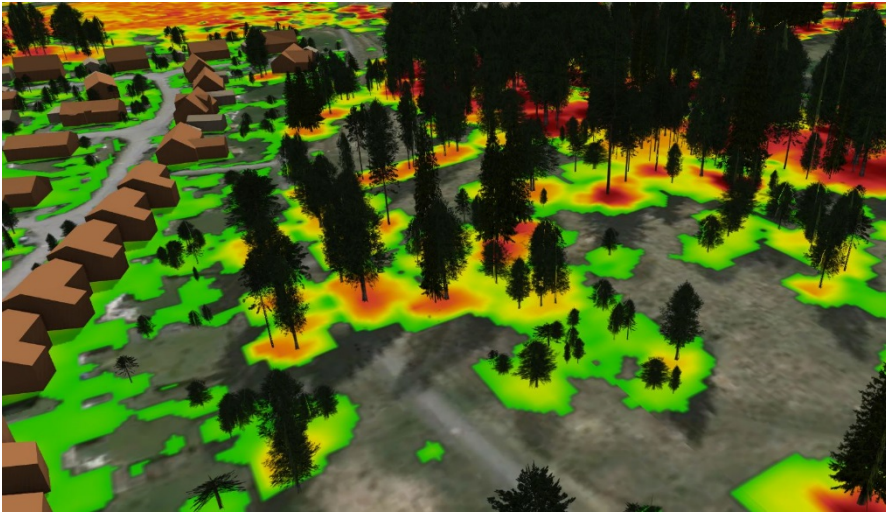
Lantmäteriets ortofoto och Trafikverkets punktmoln



Lantmäteriets fastighetsgränser



Enskilda träd Lkpg och trädhöjd SkogS och träd LM



Detaljerade byggnader Lkpg och LM:s byggnader



Modellerat från
laserskanning med ca 10
pkt/m²
Från 2013



Inmätta
byggnadsbegränsnings-
linjer från Lkpg, via ABT
leverans 2015.

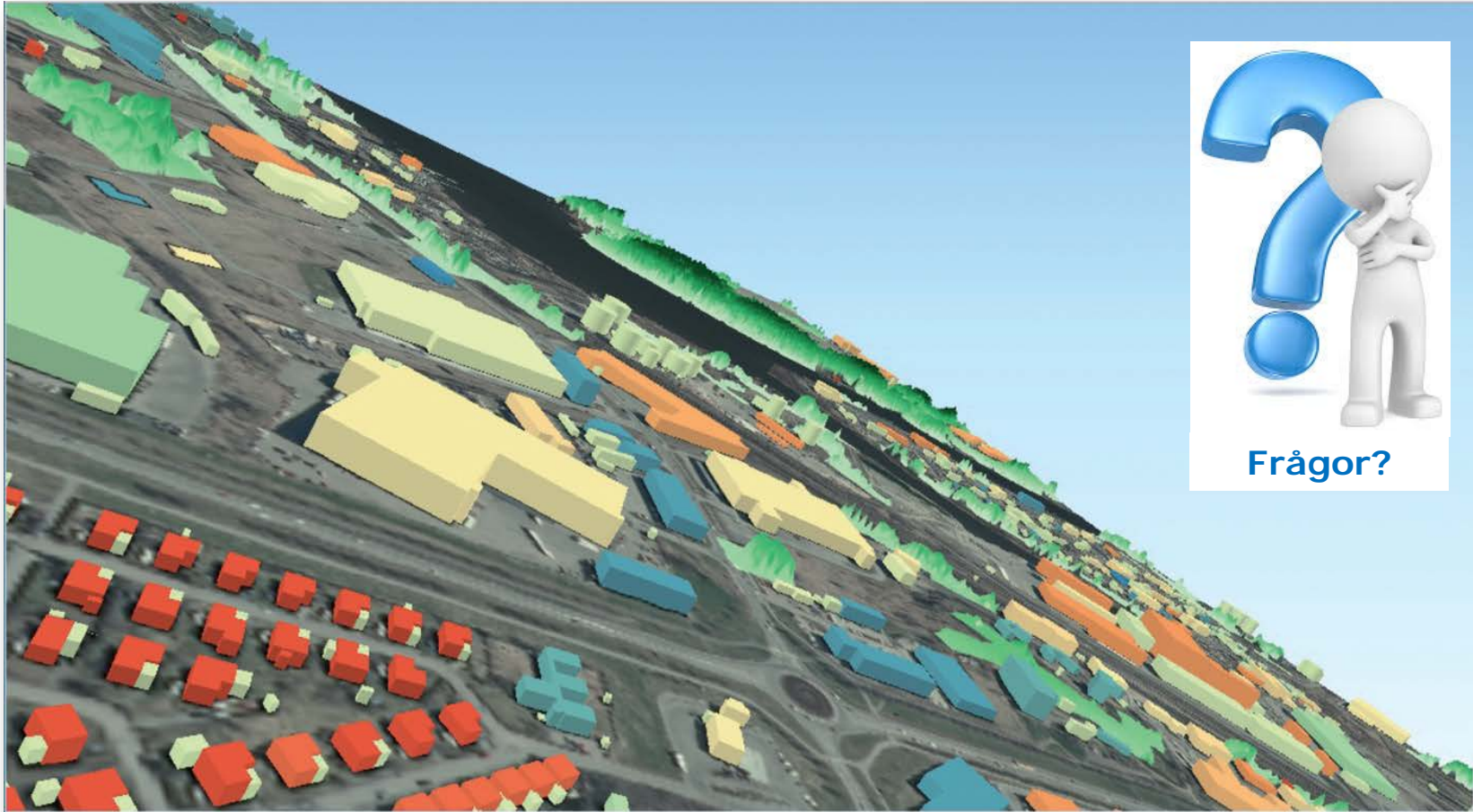
Höjd NH ca 0,5 pkt/m²
Från 2011

Ostlänken i 3D demonstratorn?

- **Planera och visualisera Ostlänken i 3D**
 - På markmodellen (höjder, sänkor)
 - I förhållande till geologi(berggrund, jordarter, grundvatten mm.)
 - I förhållande till befintlig infrastruktur
 - Se bildinformation(ortofoto, punktmoln från flygbilder)
 - I förhållande till Marktäcke – skog, hydrologi, markfuktighet
 - Se fastighetsindelning och gällande planer och bestämmelser.
 - Kombinera med egen insamlad data
- Nyttja för **visualisering i hela livscykeln – 4D**
- **Utgångspunkt** för att koppla/länka till annan information
 - detaljerade 3D modeller/ritningar
 - ekonomi
 - koppla till projektplaner

Framtiden nationella geodata i 3D

- 5 december redovisning för bostads- och digitaliseringsministern Peter Eriksson
- Troligen fortsatt samverkan nationella geodata i 3D under 2017
- Ramverket 2.0, HMK3D
- Planer för en publik demonstrator
- Fler tester – se mer på 3Dswe.se
- Internt på LM – införandeplanering av 3D
- 3D i Lantmäteriets "Kartsök och Ortnamn"



Mer information om projektet Nationell Geodata i 3D:

<http://www.lantmateriet.se/sv/Om-Lantmateriet/Samverkan-med-andra/nationella-geodata-i-3d/>

och

www.3dswe.se

LANTMÄTERIET

