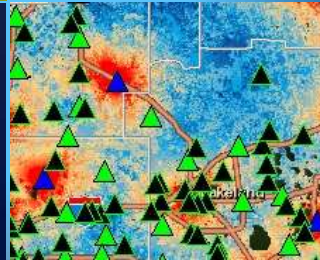
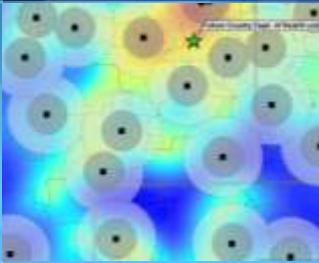


Fulton County Dept. of Health and Wellness | District 1

Hantera NNH – möjligheter och utmaningar

Kerstin Nordström

NNH-workshop i väst, 29 maj 2012



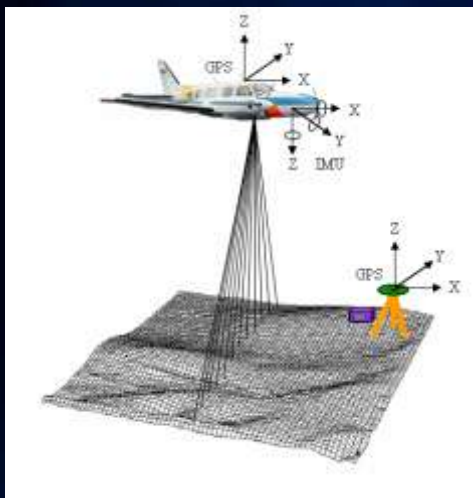
Innehåll

- **Ny nationell höjdmodell**
- **LAS-data i ArcGIS**
- **Mosaikdataset i ArcGIS**
- **Publicera bildtjänster**
- **Analyser**

Ny nationell höjdmmodell - NNH

Ny nationell höjdmmodell – baserad på laserdata

- <http://www.lantmateriet.se/>
- Två datatyper i leveranserna:
 - LAS-filer (laserskannade punktdata i LAS 1.2-format)
 - ASCII-data med grid-filer, 2 m pixlar, höjddata
- Verktögen i ArcGIS är generella



Ny nationell höjdmmodell - Demodata

Intresserade användare kan ta del av fria demodata för att själv testa den nya höjdmodellen. Kartan visar demodatans tillgänglighet över stora delar av landet. Demodatans skapande i höjdmodellen maj/juni 2008 som en del i vårt arbete att säkerställa att kartorna från Lantmäteriets övervaknings- och spejlerstationer.

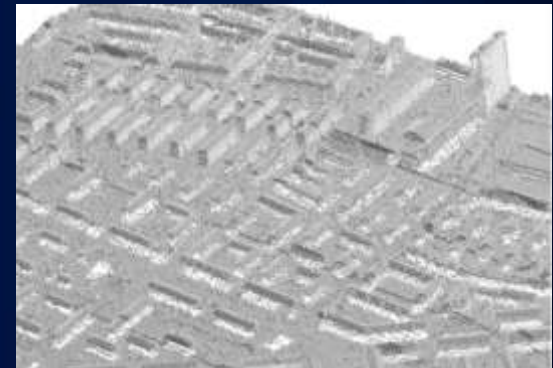
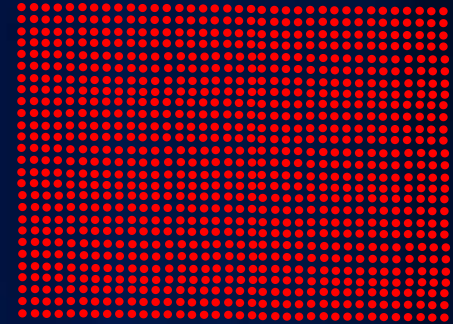
Demodata

- Laserskannade punktdata (LAS-format) med en punkt för varje pixel för terränghöjden.
- Grid 2 meter avstånd mellan punkterna. Punkten ligger centralt överallt i en punkt per pixel.
- Höjddata (ASCII) i grid-format lämpligt för kartprogram.

Mer information om demodata finns tillgängligt för beställning av demodata. Mer information om demodata finns tillgängligt för beställning av demodata. Mer information om demodata finns tillgängligt för beställning av demodata.

Nya nationella höjddatabasen - Lantmäteriet

- Grid
 - Avser markytan
 - 2 x 2 m rutor (1 pkt/4 m²) - höjdpunkter
- LAS-filer
 - Innehåller alla skannade punkter
 - Punkterna klassificerade
 - 1 Oklassificerat
 - 2 Markpunkter
 - 9 Vatten
- Koordinatsystem SWEREF99 TM, RH2000
- Rutor i storlek 2,5 x 2,5 km



Skapa rasterytor DEM och DSM

Digital höjdmodell



Marknivå – returnerar bara från mark
(klass 2)

Digital ytmodell

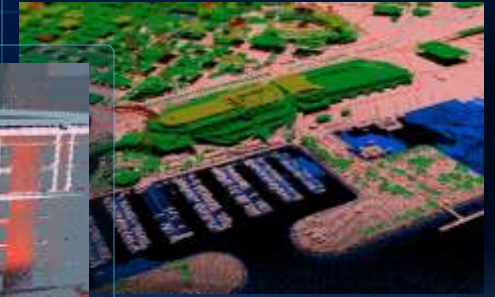


Inkluderar punkter för t.ex. hus, träd ...

LAS-data i ArcGIS

Lidar /LAS i ArcGIS 10.1

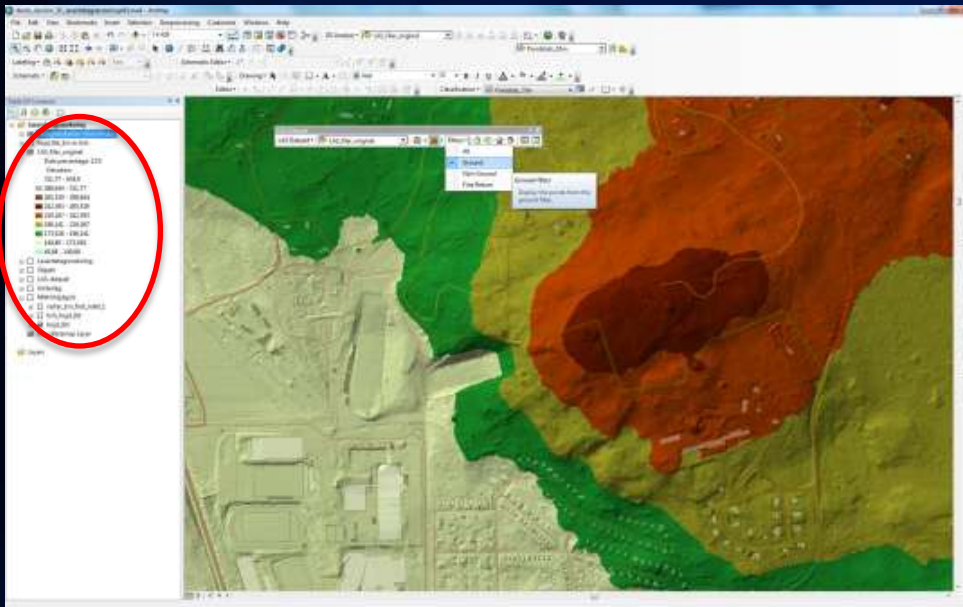
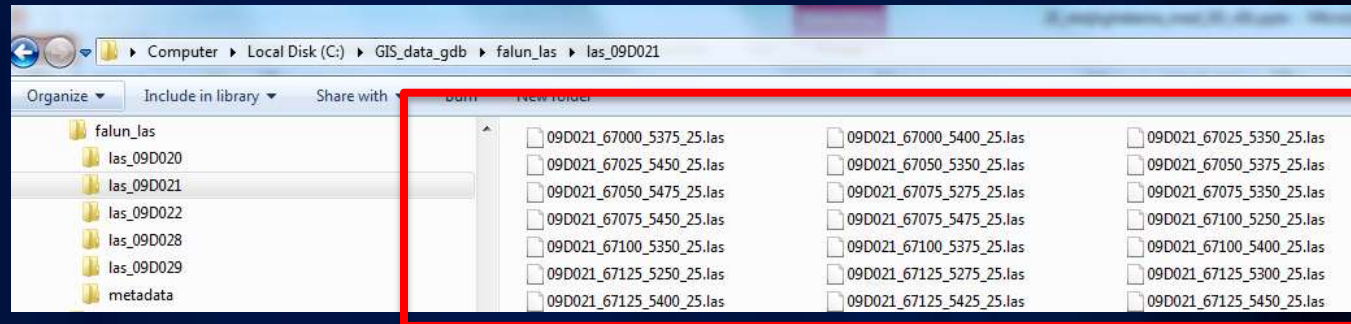
- Stöder Lidar/LAS-filer
- Använd direkt som:
 - TIN
 - Raster
 - Punktmoln
- Visualisering & Analys



ArcGIS LAS-dataset – nyhet i ArcGIS 10.1

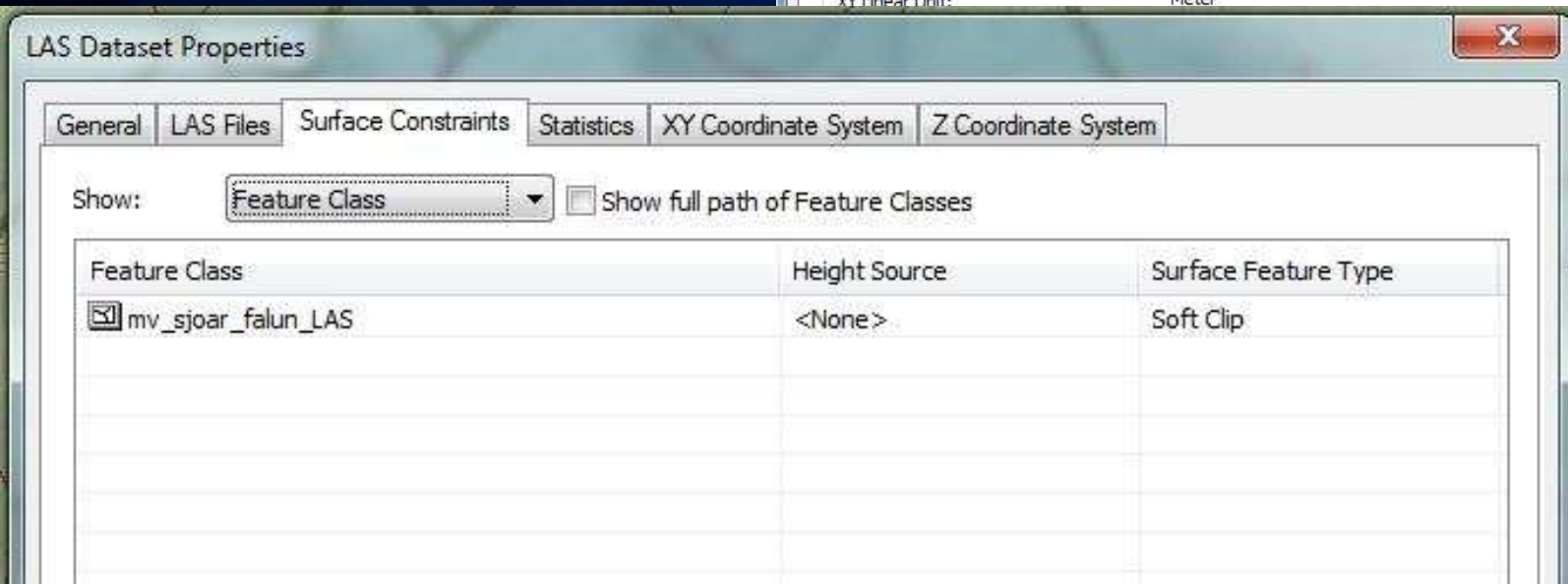
- Ny datatyp – “.lasd”
- Filbaserad (dataset & data ligger utanför geodatabasen)
- Refererar till LAS-filer på disk
- Möjligt att lägga in brytlinjer och ytavgränsningar
- Behandlar en samling LAS-filer som ett logiskt dataset
- LAS-dataset som lager med egenskaper i innehållsförteckningen i ArcMap/ArcScene
- Skapa med verktyg (*Create LAS Dataset*) eller högerknapp i katalogfönstret

LAS-filer → LAS-dataset



LAS-dataset - egenskaper

- Utbredning & punktantal
- Inlagda brytlinjer & yt-avgränsningar



LAS-dataset - egenskaper

- Statistik för hela LAS-datasetet
- Statistik för varje enskild fil

LAS Dataset Properties

General | LAS Files | Surface Constraints | Statistics | XY Coordinate System | Z Coordinate System

Returns

Return	Point Count	%	Z Min	Z Max
First	3 053 587 ...	77,93	-58,08	1921,17
Second	794 882 560	20,29	-55,77	818,32
Third	67 858 263	1,73	-69,74	792,55
Fourth	1 852 887	0,05	-24,69	715,25
Last	3 051 312 ...	77,88	-69,74	1833,24
Single	2 256 431 ...	57,99	-58,08	1833,24

Attributes

Name	Min	Max
Return No.	1	4
Intensity	0	5100
Class Code	1	9
Scan Angle	-32	29
User Data	0	0
Point Source	19312	20236

Classification Codes

Classification	Point Count	%	Z Min	Z Max	Min Int...	Max Int...	Synthe...
1 Unassigned	2 427 738 429	61,96	-69,74	1921,17	0	5100	0
2 Ground	1 449 893 224	37,00	-49,88	506,78	0	5100	0
9 Water	40 550 054	1,03	106,88	455,65	0	5100	0

Classification Flags

Name	Point Count	%
Model Key	0	0,00
Synthetic	0	0,00
Withheld	0	0,00

Check Status | Update | Force recalculate

Statistics up to date.

LAS Dataset Properties

General | LAS Files | Surface Constraints | Statistics | XY Coordinate System | Z Coordinate System

Show: File Show full path of LAS files

LAS File	Version	Point Count	Point Spacing	Z Min	Z Max	Statistics
09D020_67100_5225_25.las	1.2	8 662 272	0,820	139,580	308,740	...
09D020_67125_5200_25.las	1.2	9 557 796	0,789	150,150	620,860	...
09D020_67125_5225_25.las	1.2	9 488 920	0,811	150,220	248,240	...
09D020_67150_5175_25.las	1.2	10 032 608	0,779	177,410	442,970	...
09D020_67150_5200_25.las	1.2	8 471 792	0,783	172,790	276,350	...
09D020_67150_5225_25.las	1.2	8 754 184	0,809	141,560	269,160	...
09D020_67175_5175_25.las	1.2	8 926 863	0,788	176,690	334,420	...
09D020_67175_5200_25.las	1.2	10 339 260	0,766	174,480	627,310	...
09D020_67175_5225_25.las	1.2	7 761 098	0,817	136,940	258,560	...
09D020_67200_5175_25.las	1.2	13 698 140	0,652	201,240	404,290	...
09D020_67200_5200_25.las	1.2	15 076 573	0,644	180,510	369,800	...
09D020_67200_5225_25.las	1.2	12 931 514	0,660	147,710	421,480	...
09D020_67225_5175_25.las	1.2	10 218 859	0,781	207,460	405,230	...
09D020_67225_5200_25.las	1.2	10 286 830	0,779	216,650	411,840	...
09D020_67225_5225_25.las	1.2	9 291 453	0,796	163,360	361,830	...
09D020_67250_5200_25.las	1.2	9 882 555	0,789	162,960	377,440	...
09D020_67250_5225_25.las	1.2	8 676 908	0,834	137,160	329,360	...
09D020_67275_5150_25.las	1.2	9 514 954	0,806	183,560	466,740	...
09D020_67275_5175_25.las	1.2	9 542 428	0,803	206,630	382,250	...

Add Files... | Add Folders... | Remove

OK | Cancel | Apply

LAS File Properties and Statistics

General

Name: 09D020_67100_5225_25.las

Version/Point Format: 1.2 / 1

Point Count: 8 662 272

Spatial Reference: <No projection>

Date Created:

X, Y, Z Offsets: 535000,000000, 6715000,000000, 0,000000

X, Y, Z Scale Factors: 0,010000, 0,010000, 0,010000

Model Key Printer: 0

Extent

Min X: 522500,000000 Max X: 524999,990000

Min Y: 6710000,000000 Max Y: 6712499,990000

Min Z: 139,580000 Max Z: 308,740000

X Range: 2499,990000

Y Range: 2499,990000

Z Range: 169,160000

XY Linear Unit: <Not Available>

Z Unit: <Not Available>

Returns

Return	Point Count	%	Z Min	Z Max
First	7 256 357	83,77	139,58	308,74
Second	1 287 189	14,86	139,60	301,80
Third	115 747	1,34	139,69	295,16
Fourth	2 979	0,03	140,30	286,77
Last	7 252 208	83,72	139,58	308,74
Single	5 965 018	68,86	139,58	308,74

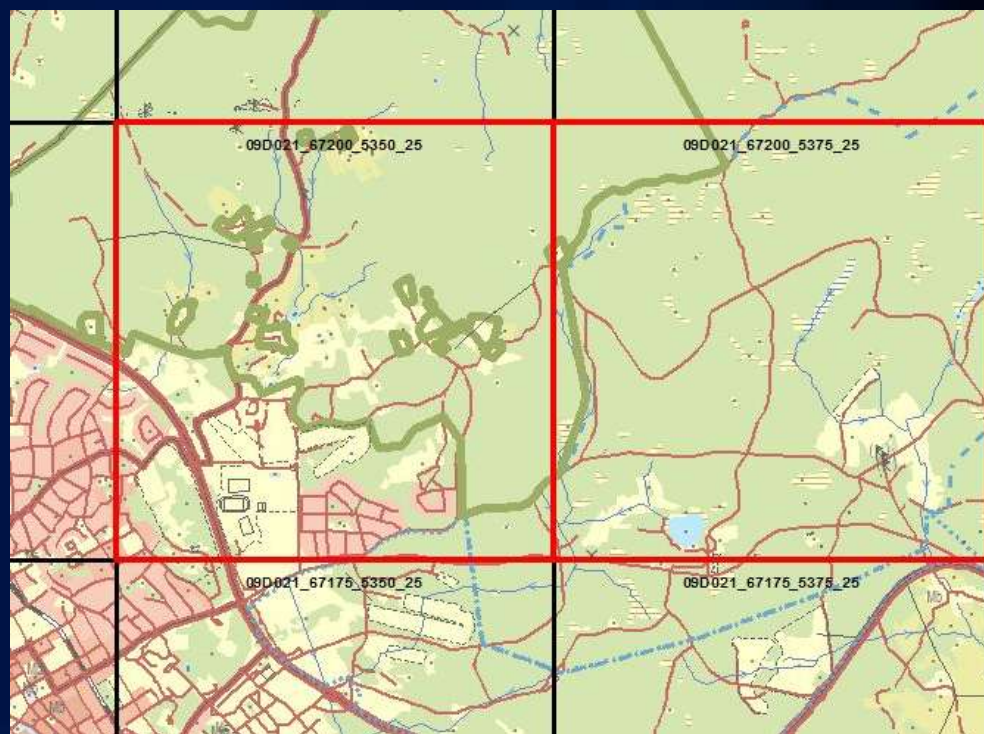
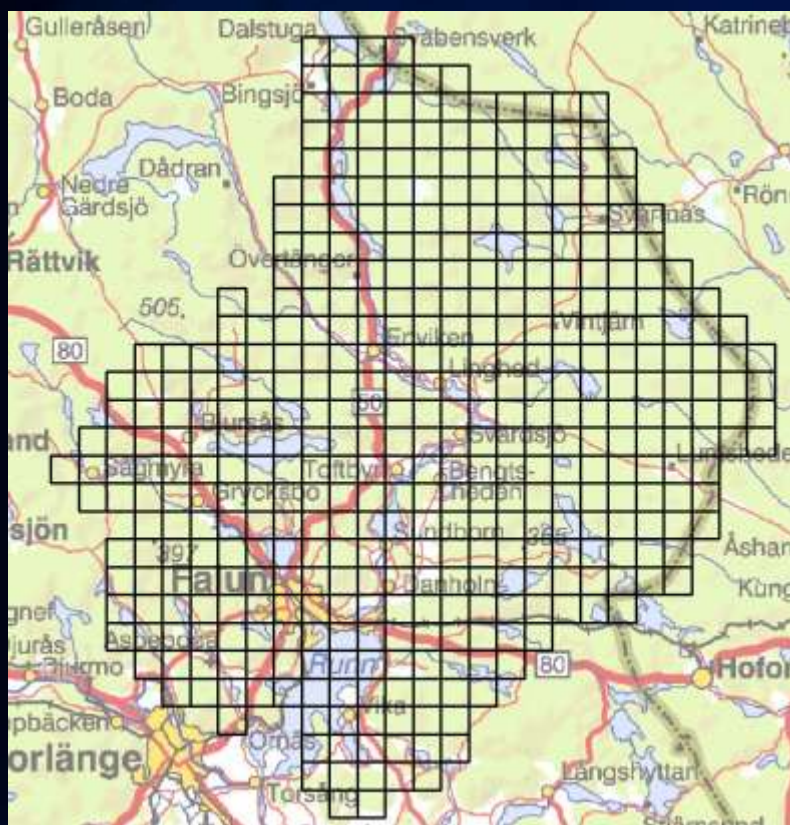
Classification Codes

Classification	Point Count	%	Z Min	Z Max	Min Inte...	Max Inte...	Synthe...
1 Unassigned	4 898 793	56,55	139,65	308,74	0	241	0
2 Ground	3 745 850	43,24	139,60	289,82	3	241	0
9 Water	17 629	0,20	139,58	153,34	4	230	0

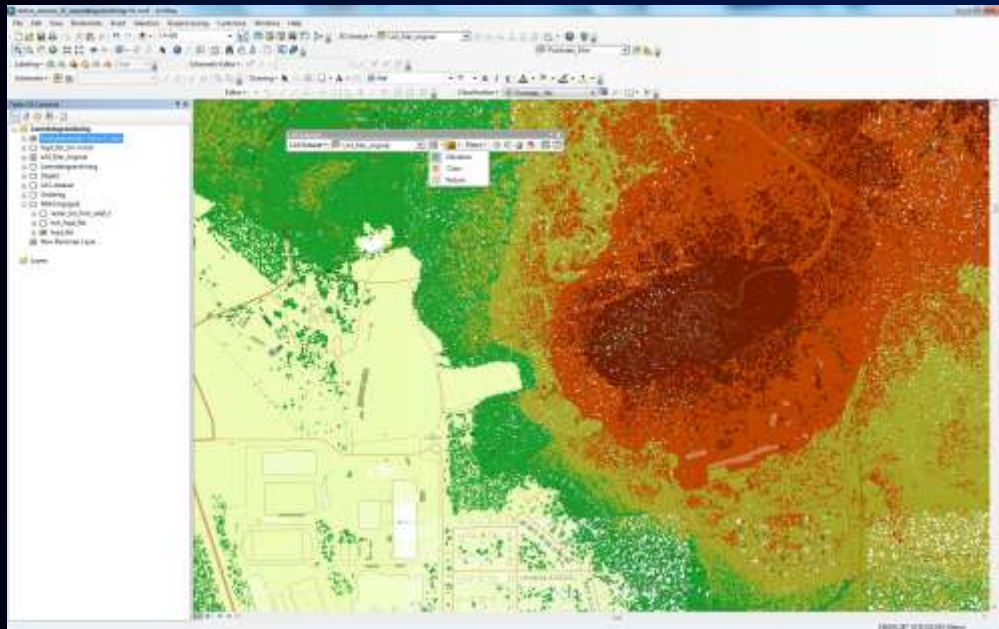
Previous File | Next File | Update | Force recalculate | OK

LAS-dataset – utzoomat

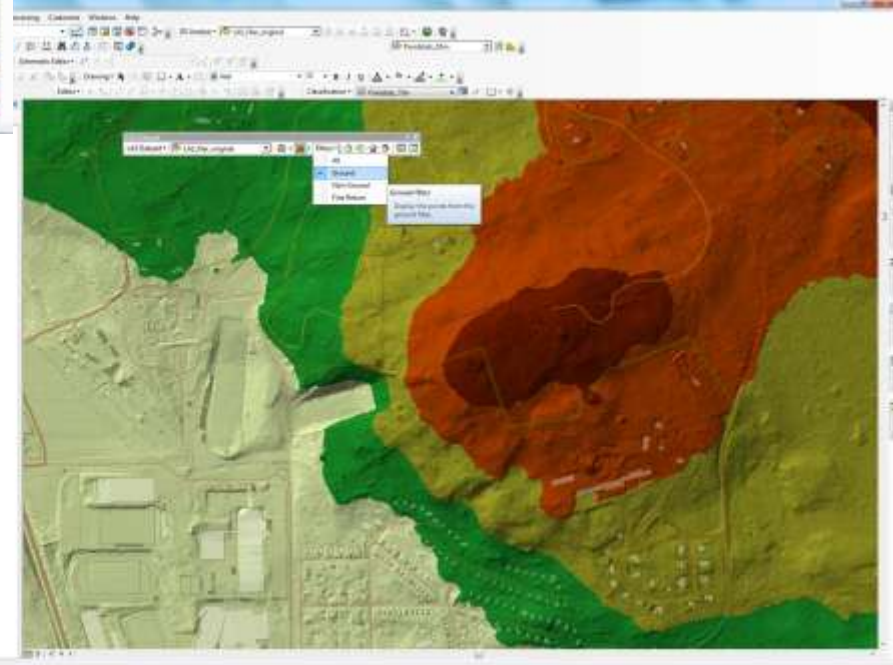
- Rutnät med etiketter för LAS-fil



Utritning som punkter eller ytor

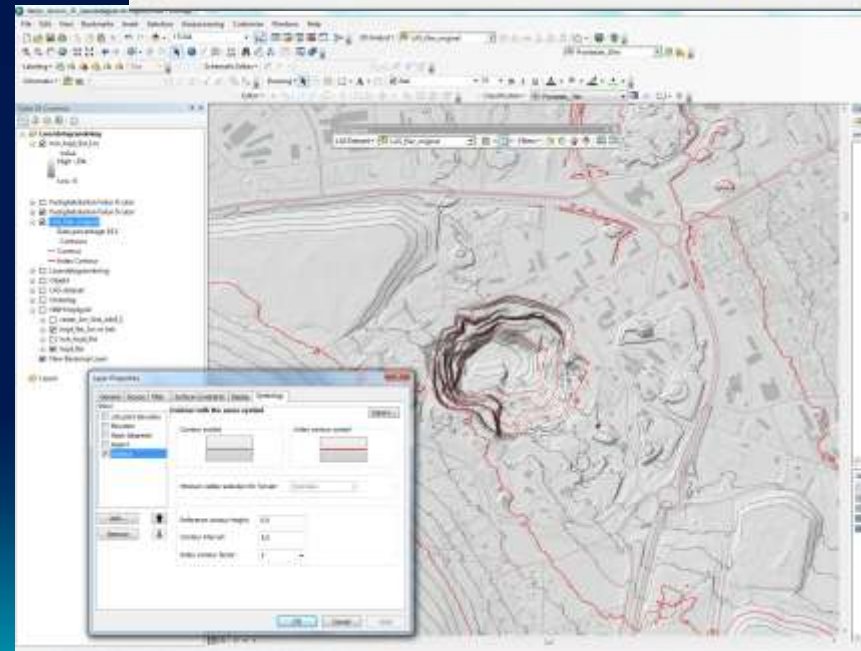


- 1. Landskapsgrenning
- 2. Vägar
- 3. Vatten
- 4. Byggnader
- 5. Utritning
- 6. Byggnader
- 7. Vatten
- 8. Vägar
- 9. Landskapsgrenning
- 10. Utritning
- 11. Vatten
- 12. Vägar
- 13. Landskapsgrenning
- 14. Utritning
- 15. Vatten
- 16. Vägar
- 17. Landskapsgrenning
- 18. Utritning
- 19. Vatten
- 20. Vägar
- 21. Landskapsgrenning
- 22. Utritning
- 23. Vatten
- 24. Vägar
- 25. Landskapsgrenning
- 26. Utritning
- 27. Vatten
- 28. Vägar
- 29. Landskapsgrenning
- 30. Utritning
- 31. Vatten
- 32. Vägar
- 33. Landskapsgrenning
- 34. Utritning
- 35. Vatten
- 36. Vägar
- 37. Landskapsgrenning
- 38. Utritning
- 39. Vatten
- 40. Vägar
- 41. Landskapsgrenning
- 42. Utritning
- 43. Vatten
- 44. Vägar
- 45. Landskapsgrenning
- 46. Utritning
- 47. Vatten
- 48. Vägar
- 49. Landskapsgrenning
- 50. Utritning
- 51. Vatten
- 52. Vägar
- 53. Landskapsgrenning
- 54. Utritning
- 55. Vatten
- 56. Vägar
- 57. Landskapsgrenning
- 58. Utritning
- 59. Vatten
- 60. Vägar
- 61. Landskapsgrenning
- 62. Utritning
- 63. Vatten
- 64. Vägar
- 65. Landskapsgrenning
- 66. Utritning
- 67. Vatten
- 68. Vägar
- 69. Landskapsgrenning
- 70. Utritning
- 71. Vatten
- 72. Vägar
- 73. Landskapsgrenning
- 74. Utritning
- 75. Vatten
- 76. Vägar
- 77. Landskapsgrenning
- 78. Utritning
- 79. Vatten
- 80. Vägar
- 81. Landskapsgrenning
- 82. Utritning
- 83. Vatten
- 84. Vägar
- 85. Landskapsgrenning
- 86. Utritning
- 87. Vatten
- 88. Vägar
- 89. Landskapsgrenning
- 90. Utritning
- 91. Vatten
- 92. Vägar
- 93. Landskapsgrenning
- 94. Utritning
- 95. Vatten
- 96. Vägar
- 97. Landskapsgrenning
- 98. Utritning
- 99. Vatten
- 100. Vägar



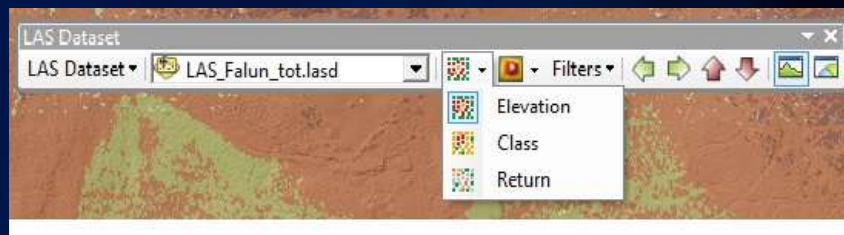
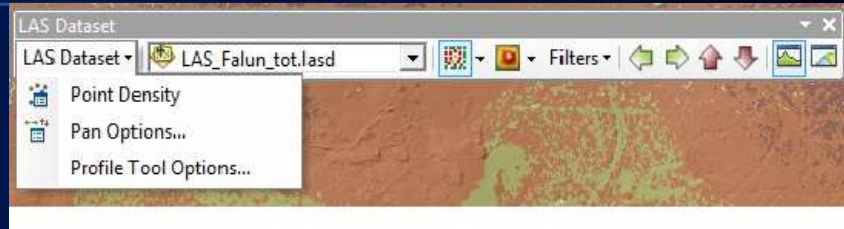
LAS-data som ytor – flera tillval

- Höjd
- Lutning
- Lutningsritning
- Konturer (med val av ekvidistans)

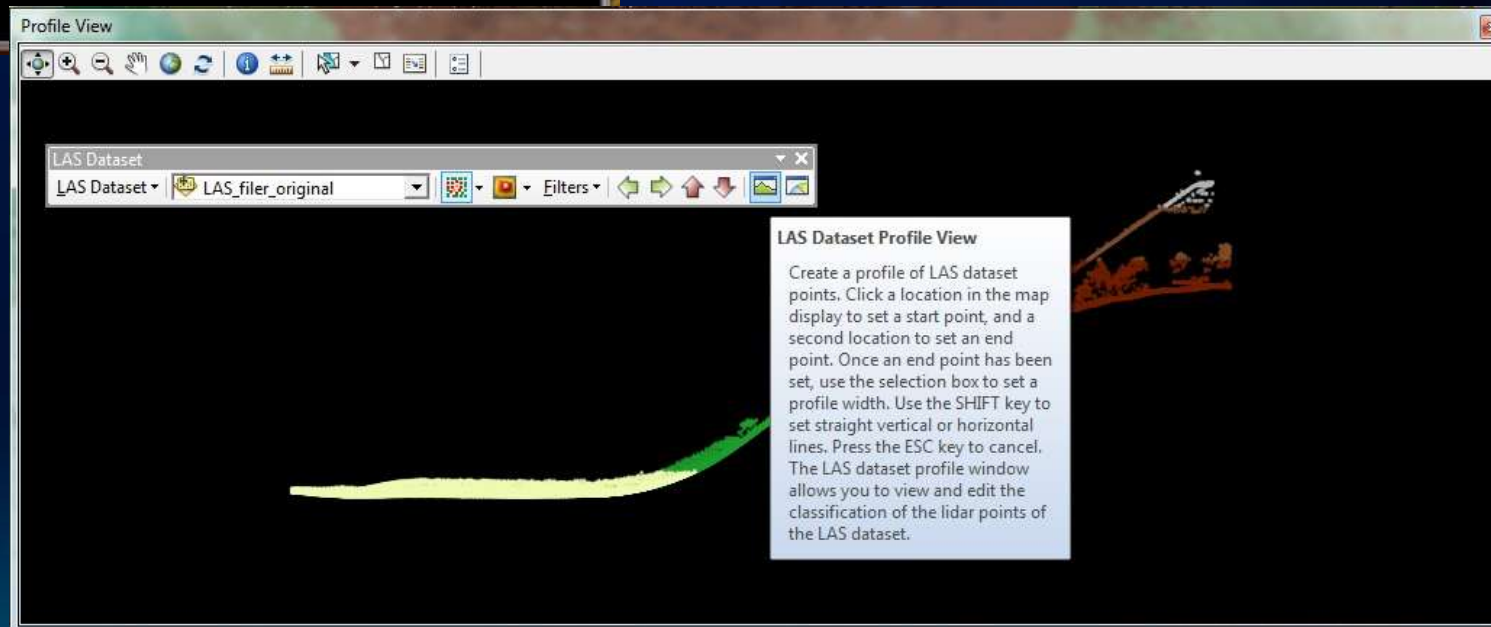
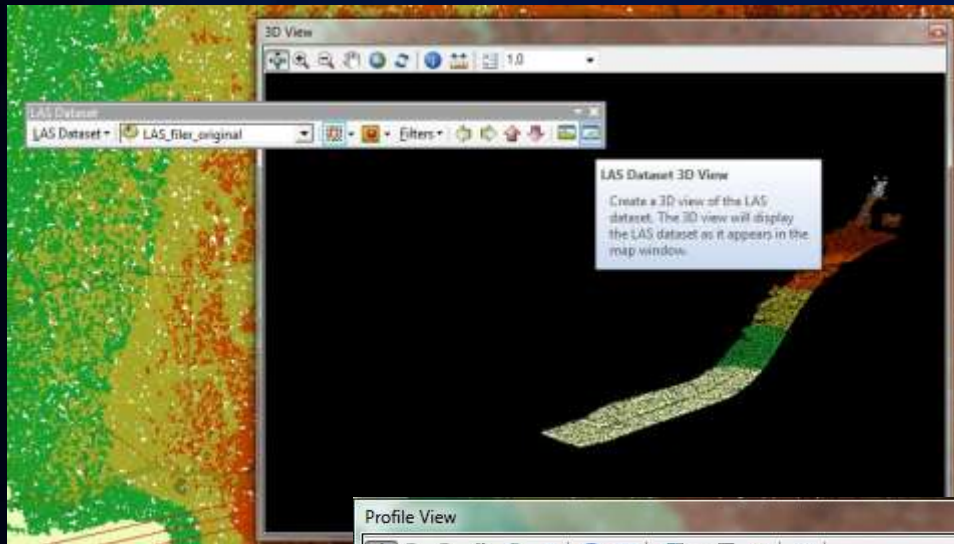


Verktögsfältet för LAS-dataset

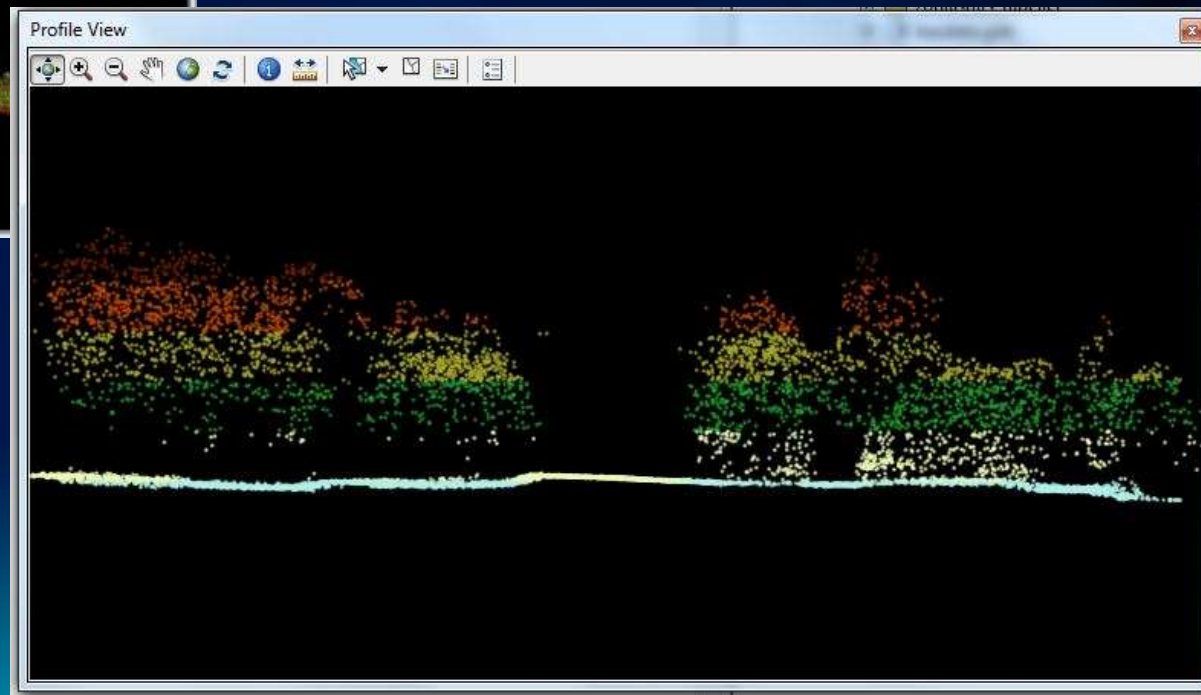
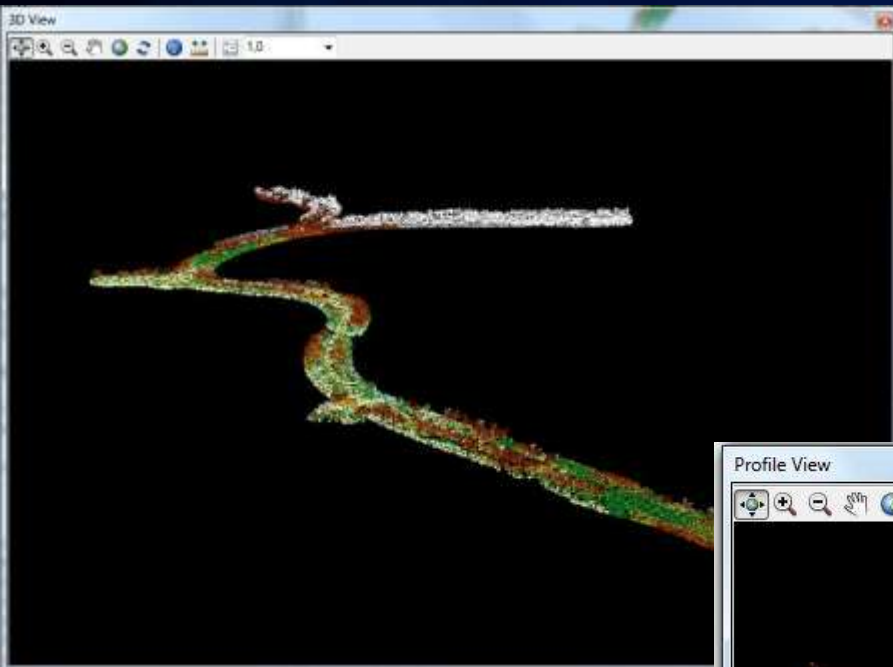
- Välj punktdensitet vid visning
- Utritningsalternativ för punkter
- Utritningsalternativ för ytor
- Filtrera punkter



ArcMap – verktyg för profilvy och 3D-vy



Profil- och 3D-vy i ArcMap



LAS-dataset med intensitet

- Filtrera på alla klasser, första retur
- LAS-dataset till raster, med intensitet som tillval



Laserdata – kvalitetsgranska LAS-filer

- Granska statistiken
- Skapa raster med höjdskillnad (*Las point statistics to raster*)
- Ändra klassning på punkter eller koda om en klass till brus (*Noise*)

LAS File Properties and Statistics

General

Name: Redgera_090021_67200_5375_25.las
Version(Point Format): 1.2 / 1
Point Count: 14 513 543
Spatial Reference: <No projection>
X, Y, Z Offsets: 539300,000000, 6715000,000000, 0,0000
X, Y, Z Scale Factors: 0,010000, 0,010000, 0,010000
Model/Axis Order: 0

Extent

Min X: 537500,000000 Max X: 539999,990000
Min Y: 6720000,000000 Max Y: 6722499,990000
Min Z: 146,060000 Max Z: 594,640000
X Range: 2499,990000
Y Range: 2499,990000
Z Range: 448,580000
XY Linear Unit: <Not Available>
Z Unit: <Not Available>

Returns

Return	Point Count	%	Z Min	Z Max
First	11 091 127	77,11	146,65	594,64
Second	3 061 806	21,10	146,06	307,63
Third	255 059	1,76	146,59	295,33
Fourth	5 250	0,04	149,12	291,72
Last	11 287 796	77,09	146,06	594,64
Single	8 129 561	55,99	146,65	394,64

Attributes

Name	Min	Max
Return No.	1	4
Intensity	0	255
Class Code	1	9
Scan Angle	-26	22
User Data	0	0
Point Source	19412	19425

Classification Codes

Classification	Point Count	%	Z Min	Z Max	Min Inte...	Max Inte...	Synthes...
1 Unassigned	10 737 285	73,98	146,65	594,64	0	255	0
2 Ground	3 772 944	26,00	146,06	294,15	0	255	0
9 Water	3 313	0,02	191,98	217,75	0	208	0

Previous File Next File Update Force recalculate OK

LAS Point Statistics to Raster

Input LAS Dataset
red_fatur_uvval_brutet.las

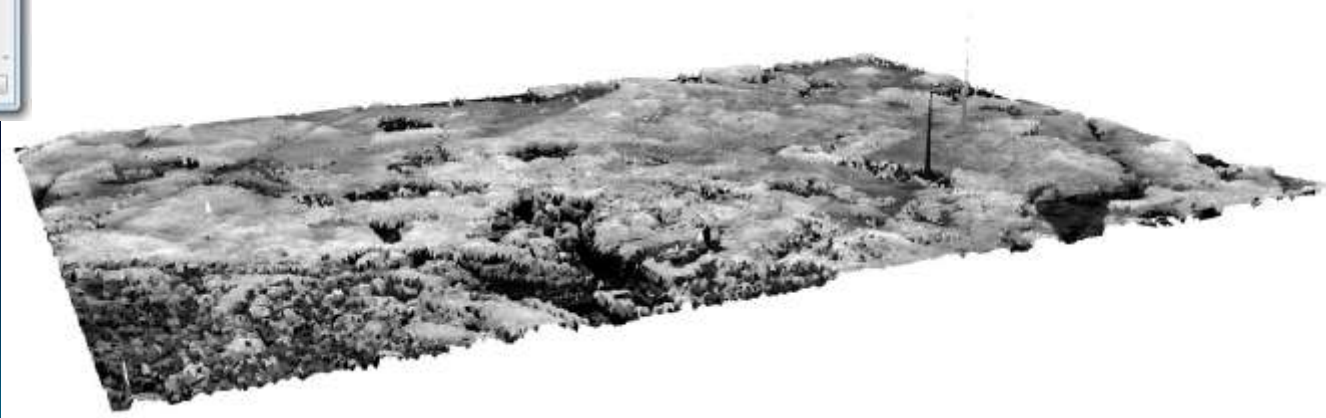
Output Raster
C:\GIS_projekt\GAM_2012\gib_demo\session_1C_armatch_lasstatistigranskning.gdb\PointStats_30m

Method (optional)
Z_RANGE

Sampling Type (optional)
CELLSIZE

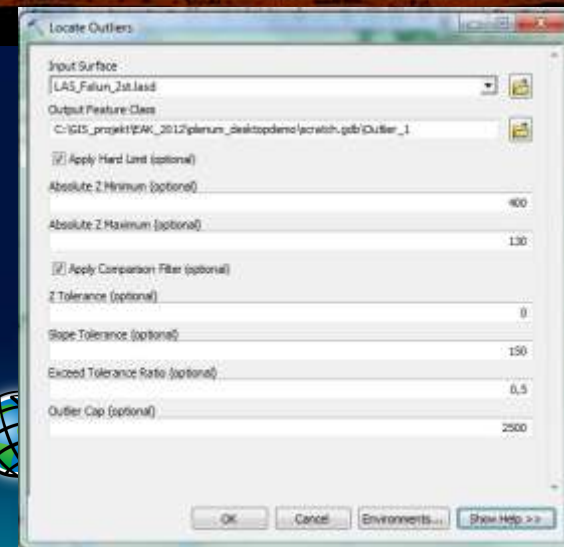
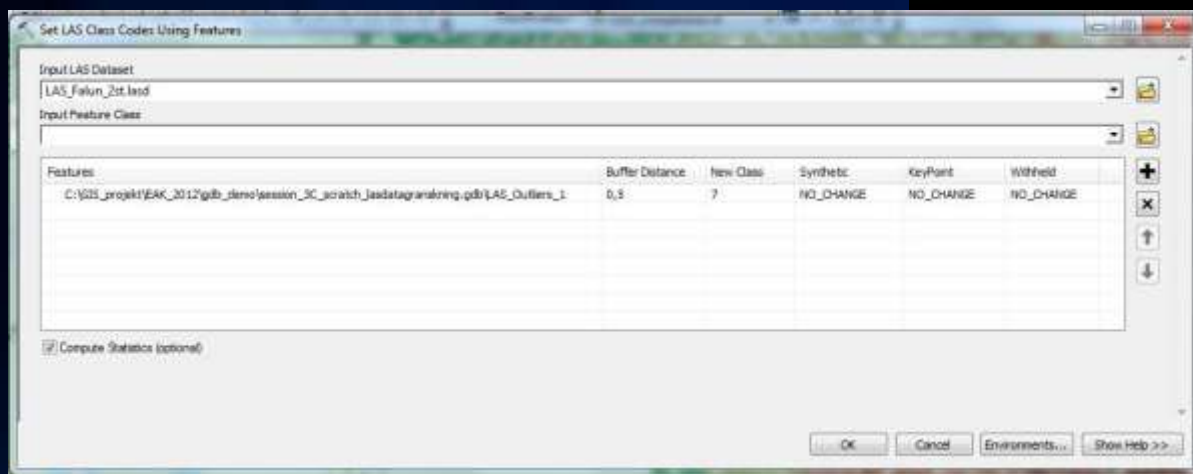
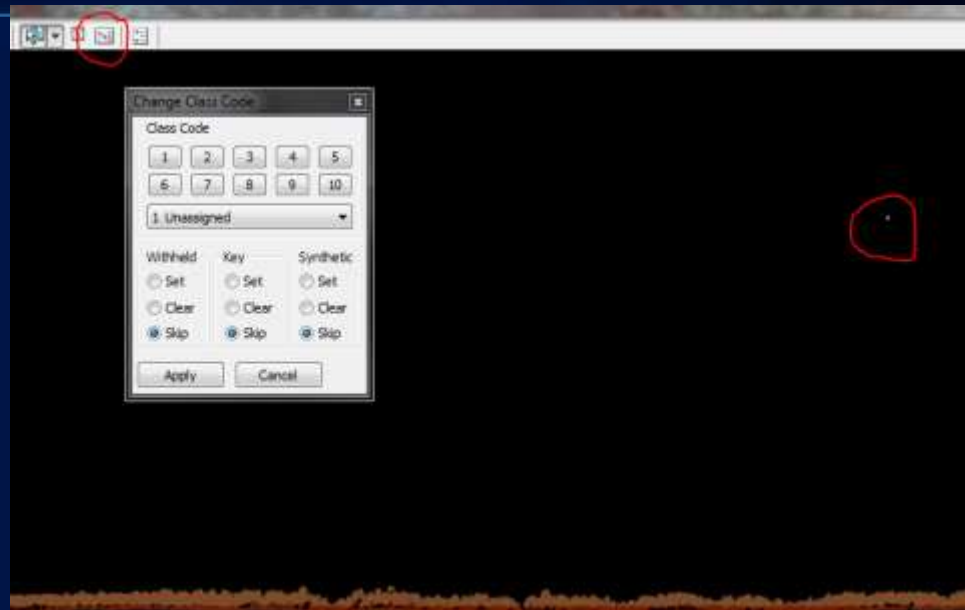
Sampling Value (optional)
30

OK Cancel Environments... Show help >>>

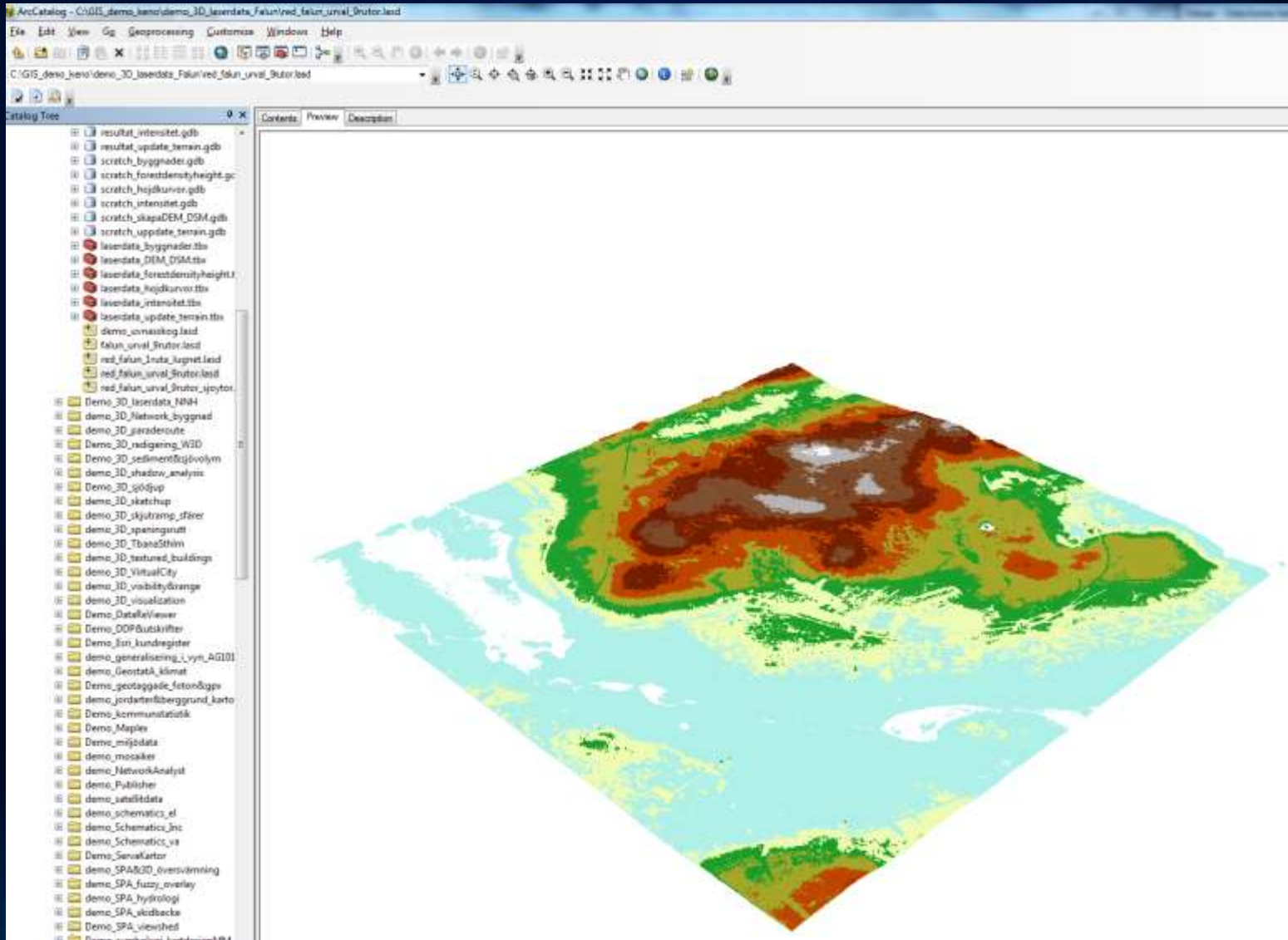


Laserdata – justera klasser i LAS-filer

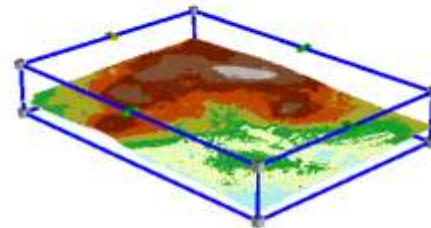
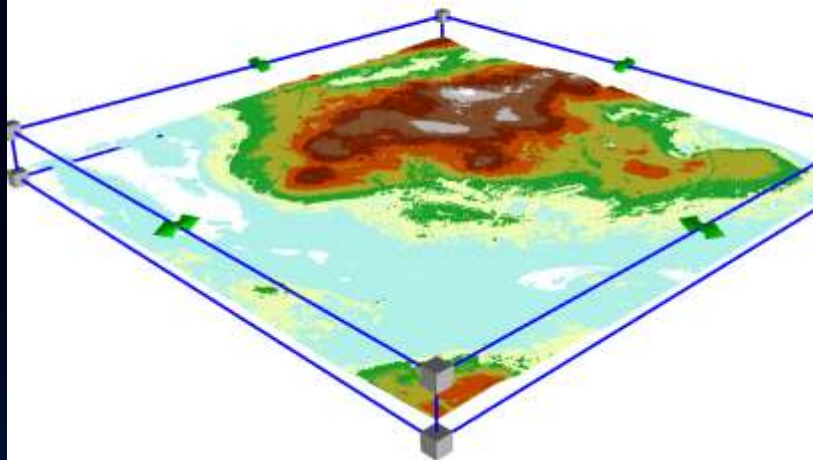
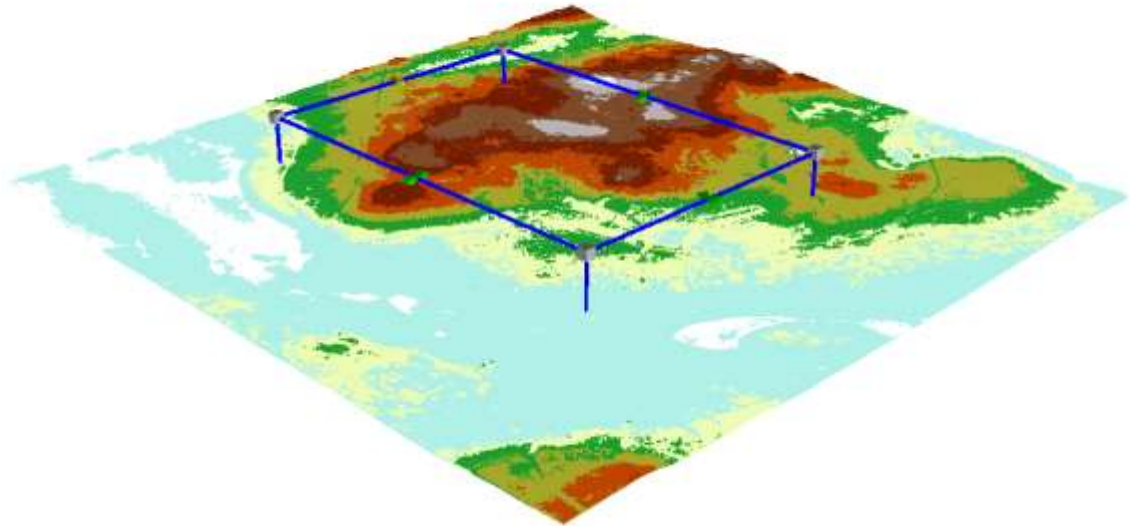
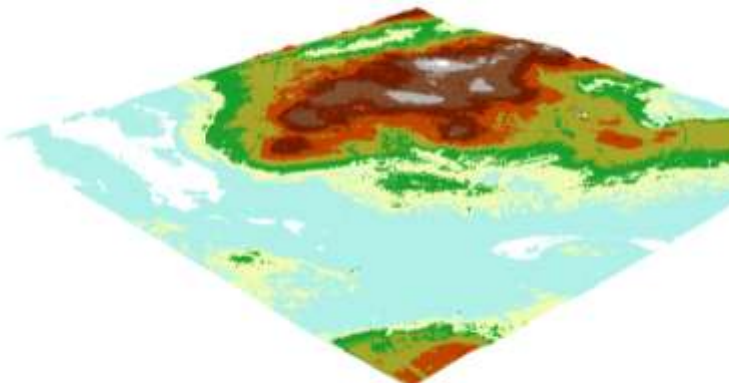
- Justera klasser manuellt:
 - ArcMap - i profilfönstret
- Med verktygen:
 - *Locate outliers*
 - *Set LAS Class Codes Using Features*



Titta på LAS-dataset i ArcCatalog – 3D View



ArcScene – interesseområde (*Area of Interest*)



Mosaikdataset i ArcGIS

Egenskaper hos bilder och rasterdata

- **Många källor**
 - Flygfoton
 - Satellitbilder från olika sensorer
 - Höjdmodeller
 - Skannade kartor
 - Analytiska data
- **Hög upplösning och stora volymer**
- **Krav:**
 - Lagra effektivt
 - Enkelt att söka
 - Snabb bearbetning
 - Tillgängligt



Mosaikdataset – Fördelar

Processtid
*Minskar behov av
bearbetning*

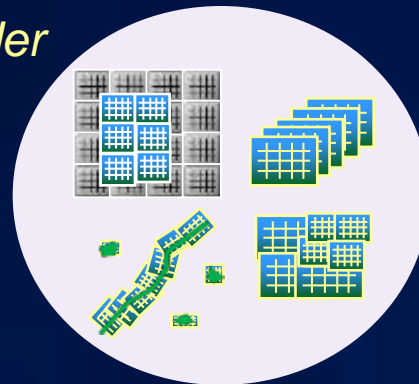
Lagring
*Ingen dubbellagring av
data*

Sömlös visning
i alla skalor

Skalbart
*Katalogiserar stora mängder
bilddata*

Stödjer flera olika sensorer

Behåller information
Överlappande bilder



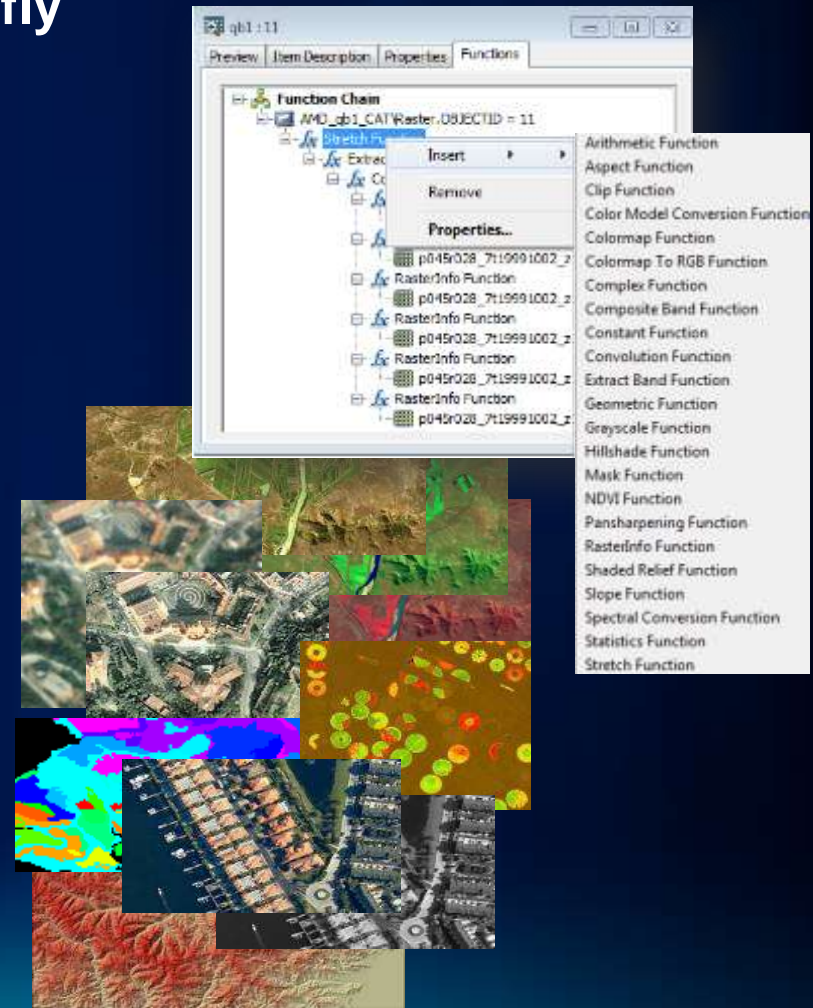
Metadata
*Ajourhåller värdefull
information*

Multipla dataset
Effektiv hantering av NoData

Ajourhållning
*Enkel uppdatering av
bilddata*

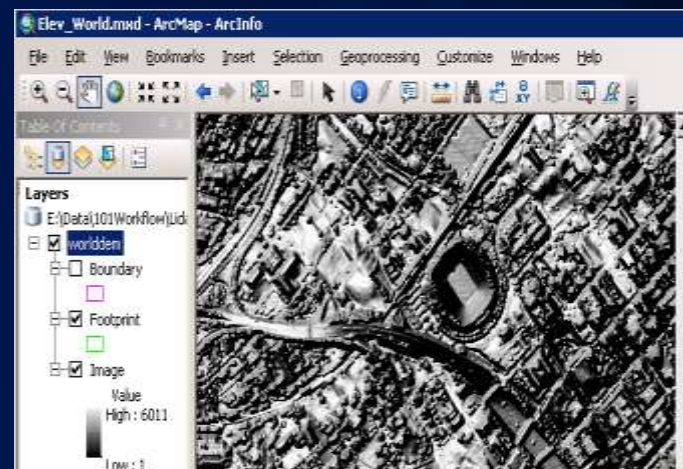
Mosaikdataset – On-the-fly bearbetning

- Skapa nya dataproduktter on-the-fly
 - Ingen dubbellagring av data
 - Ingen processtid
- För databearbetning
 - Projicera om
 - Klipp
- För kartografi
 - Hillshade
 - Shaded relief
- För analys
 - Slope
 - Aspect



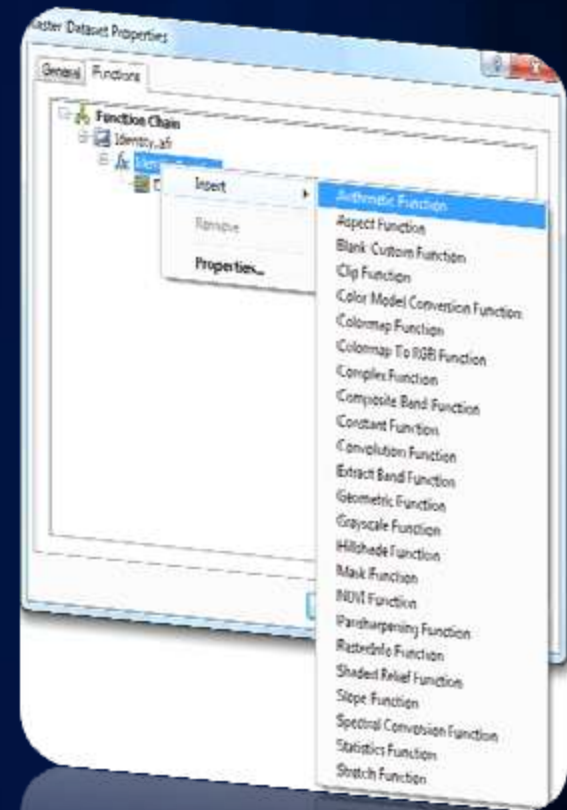
Nyheter i Mosaikdataset i 10.1

- **Stöd för flera rastertyper**
 - LAS, LASDataset, Terrain
 - Radarsat2, Kompsat, Formosat
- **Många nya verktyg**
 - Analyze Mosaic Dataset
 - Edit Raster Function
 - Set Mosaic Dataset Properties
 - Alter Mosaic Dataset Schema
- **Nya rasterfunktioner**
 - Remap Function/Band Arithmetic Function/Attribute Table Function
- **Förbättringar**
 - Automatiskt skapade seamlines
 - Beräkna footprint efter geometri
 - Enkelt skapa snygga mosaiker



Rasterfunktioner

- Operationer kan utföras på ett eller flera raster
- Appliceras on-the-fly
- Kan bygga funktionskedjor
- Kan appliceras på flera nivåer
 - Mosaikdataset
 - Raster(s) i ett mosaikdatasets
 - Raster(s) i desktop
- Kan utökas via SDK

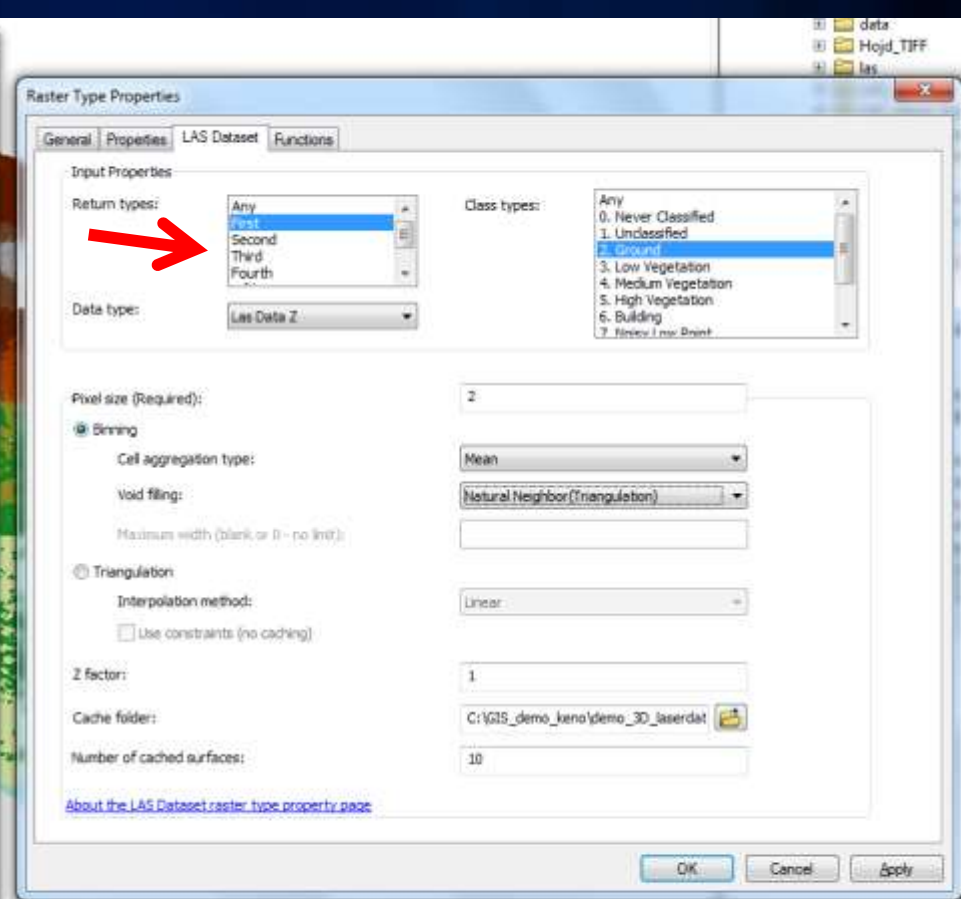
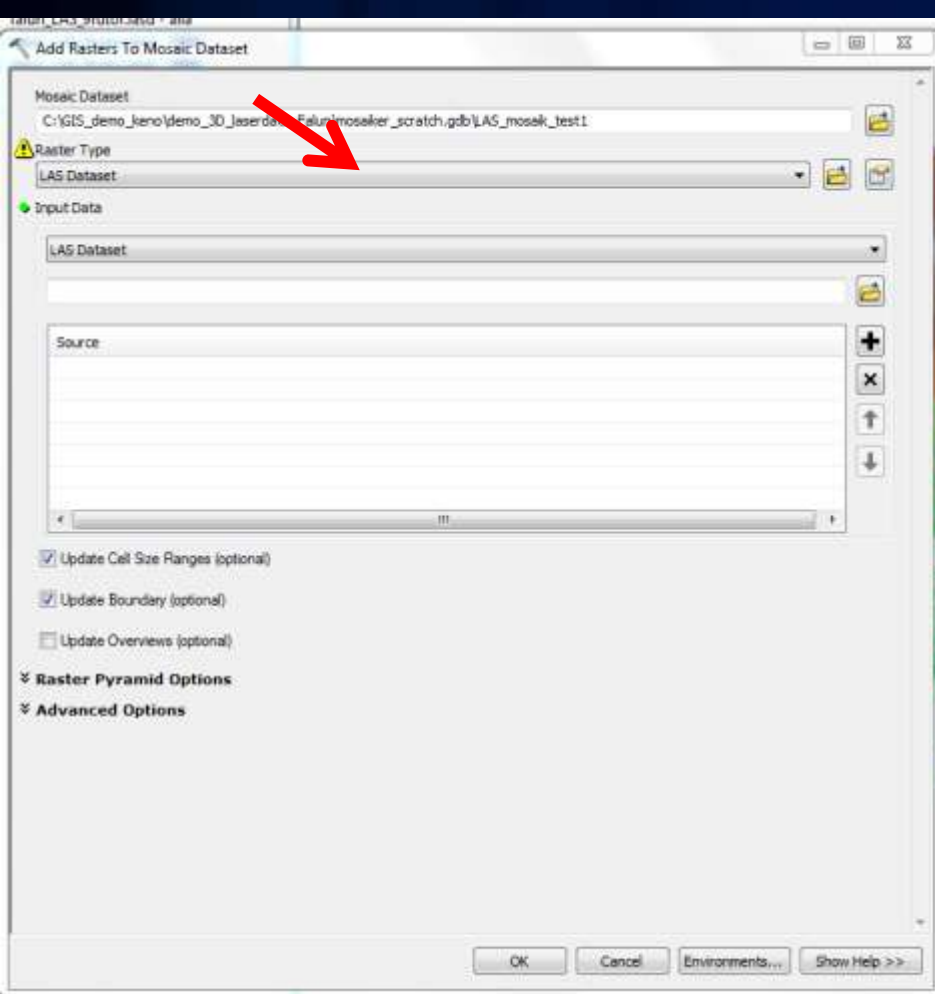


LAS-data i mosaikdataset

- **Katalogisera och serva ut Lidar-data**
- **Stöd för:**
 - LAS-filer
 - LAS-dataset
 - Terrängdataset
- **Dynamisk rasterering**
- **Serva ut raster som bygger på LAS-data i mosaiken**

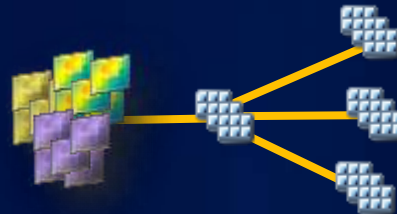
Mosaikdataset – LAS hanteras som en rastertyp

- Lägga till raster i mosaikdataset



Reference Mosaic Dataset

- Referera ett mosaikdataset
 - Katalogtabellen är read-only
- Skapa genom att ange
 - Definitionsfråga
 - AOI



- Ger flera vyer av källmosaiken
- Hindrar redigering av källmosaiken

Publicera bildtjänster

ArcGIS Image extension for Server

Dela bilder och raster

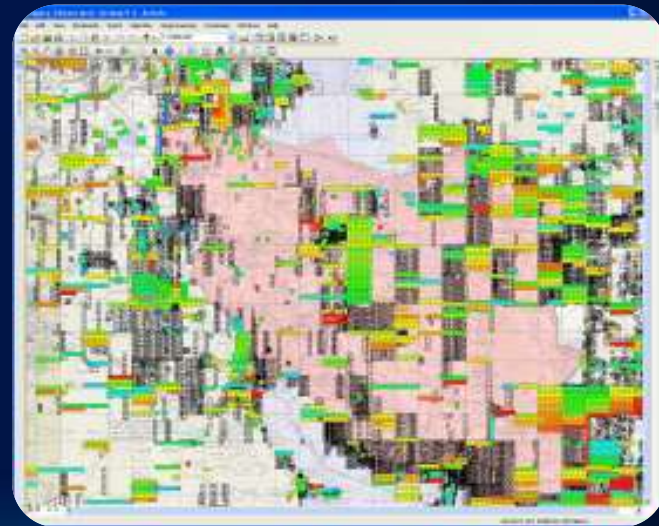
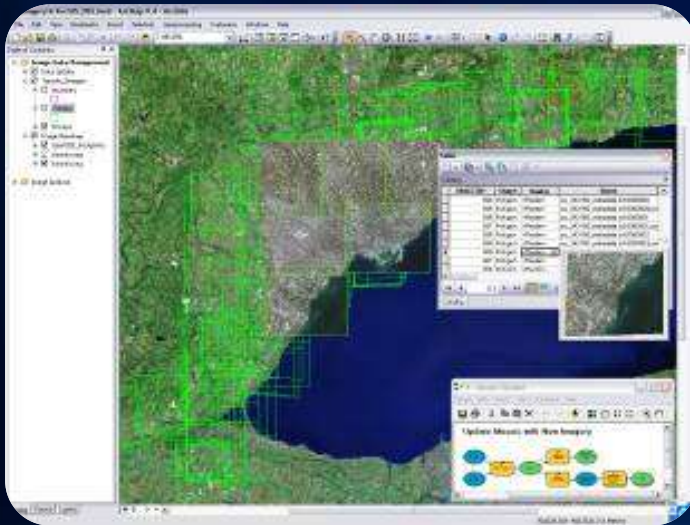
- **Bildtjänst**
 - Bild eller rasterdata tillhandahålls direkt via servern
- **Karttjänst**
 - Publicerade kartdokument innehåller en bild
- **Andra**
 - Globtjänst, mobiltjänst, geodatatjänst...

Bildtjänster vs. karttjänster

Bildtjänster	Karttjänster
Serverar raster data direkt	Serverar ett kartdokument innehållande rasterdata
Lageregenskaper kan ändras av klienten <ul style="list-style-type: none">• Kompression• Rendering• Bandkombinationer	Klienten konsumerar tjänsten som den skapades Klienten kan inte ändra lageregenskaper för rastren
Kan sparas som ett lager och användas som datakälla	Kan bygga cache
Kan bygga cache (10.1)	

Vad kan du göra med en bildtjänst?

- Använda som bild (visualisering)
- Använda som rasterdata (analysera pixlar)
- Använda som katalog (mosaikdataset)



Publicera en bildtjänst

- **Samma process som för alla tjänster i ArcGIS**
 - via katalogfönstret
 - via “Share as...” meny
- **Unika egenskaper hos bildtjänster**
 - **Funktioner (Capabilities)**
 - **Parameters**
- **Vissa funktioner är data-specifikt**

Analyser

LAS-dataset - analyser

- Skapa ytor, för visualisering eller följdanalyser
 - LAS-dataset till raster (med klassfiltrering etc.)
 - LAS-dataset till TIN
- Analysera LAS-dataset
 - Verktöget *Interpolate Shape* för att skapa höjdmedvetna vektordata
 - Siktlinjeanalyser (verktöget *Line Of Sight*)
 - Verktöget *Locate Outliers*
- Rastlera utifrån LAS-datasetets egenskaper
 - Verktöget *LAS Point Statistics As Raster*, ta fram raster för t.ex. höjdskillnad, punkttäthet och maxhöjd

LAS-dataset i ArcMap för analys

- Sätt egenskaper (filtrering) i innehållsförteckningen

The screenshot shows the ArcMap interface with the Layer Properties dialog box open for the layer 'LAS_Falun_2st_lugnetost.lasd klass 1, första retur'. The dialog has several tabs: General, Source, Filter, Surface Constraints, Display, and Symbology. The Filter tab is active, showing the following settings:

- Classification Codes:**
 - All Classes
 - 1 Unassigned
 - 2 Ground
 - 9 Water
- Returns:**
 - All Returns
 - Last Return
 - First of Many
 - Last of Many
 - Single Return
 - Return 1
 - Return 2
 - Return 3
 - Return 4
- Flags:**
 - No flag
 - Synthetic
 - Key-Point
 - Withheld
- Predefined Settings:**
 - All (Default)
 - Ground
 - Non Ground
 - First Return

The background shows the ArcMap Table of Contents with the following layers:

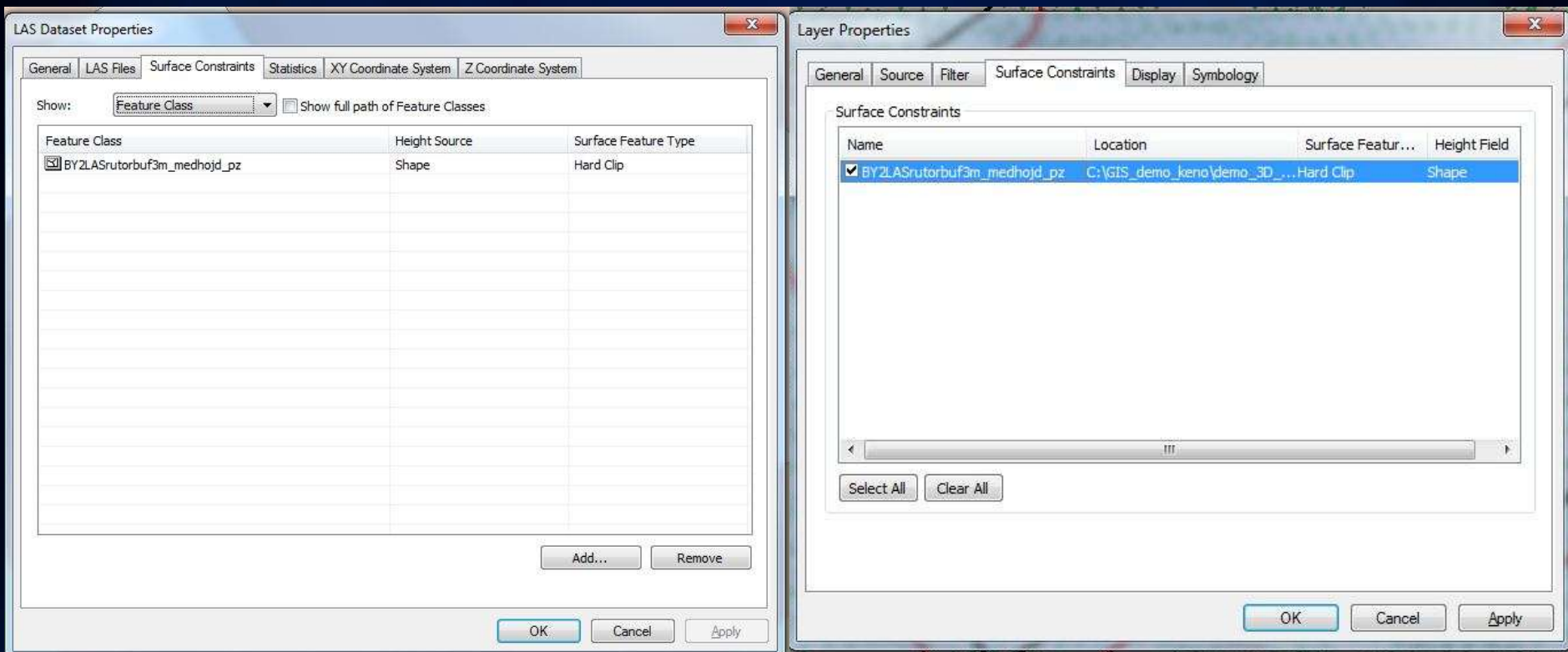
- Markytor skog
- LAS-dataset
 - LAS_Falun_2st_lugnetost.lasd klass 1, första retur
 - LAS_Falun_2st_lugnetost.lasd klass 2, mark, alla retur
- Trädhöjdsanalys

Each LAS dataset layer in the TOC has a 'LAS point elevation' range and a list of return values:

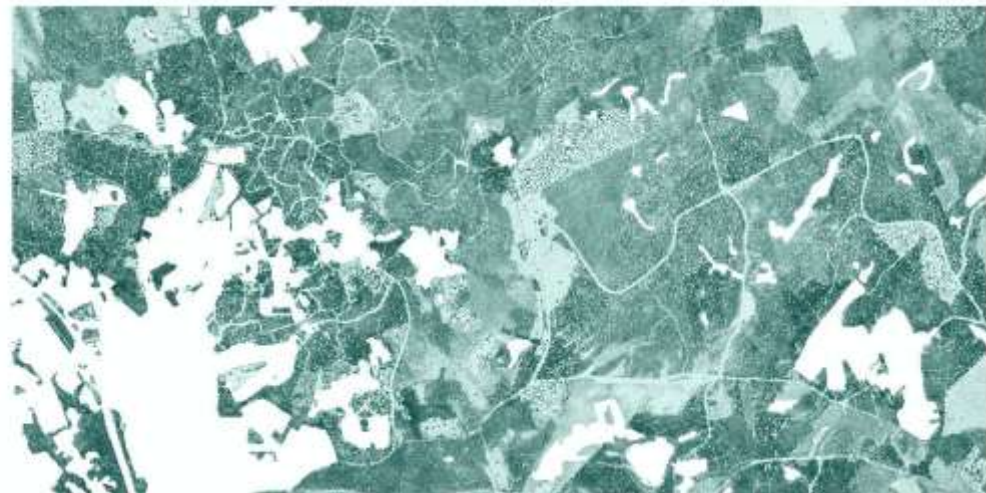
- LAS_Falun_2st_lugnetost.lasd klass 1, första retur: 320,467 - 594,64; 297,8 - 320,467; 275,133 - 297,8; 252,466 - 275,133; 229,799 - 252,466; 207,131 - 229,799; 184,464 - 207,131; 161,797 - 184,464; 139,13 - 161,797
- LAS_Falun_2st_lugnetost.lasd klass 2, mark, alla retur: 320,467 - 594,64; 297,8 - 320,467; 275,133 - 297,8; 252,466 - 275,133; 229,799 - 252,466; 207,131 - 229,799; 184,464 - 207,131; 161,797 - 184,464; 139,13 - 161,797

Ytbegränsningar i LAS-dataset

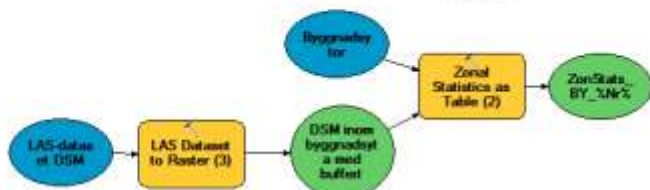
- Sätt egenskaper i LAS-dataset
- Aktivera ytbegränsningar (*Surface constraints*) vid analyser



Analys – exempel trädhöjd & byggnadshöjd



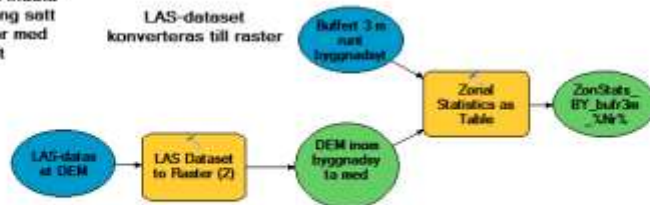
Ter från zonstatistik
inom byggnadsyta
- takhöjd



Föräna tabellerna med
geoobjektclass för byggnadsyter
räkna fram hushöjd i nytt attributfält

LAS-dataset som indata
med ytbegränsning sett
till byggnadsyter med
3 m buffert

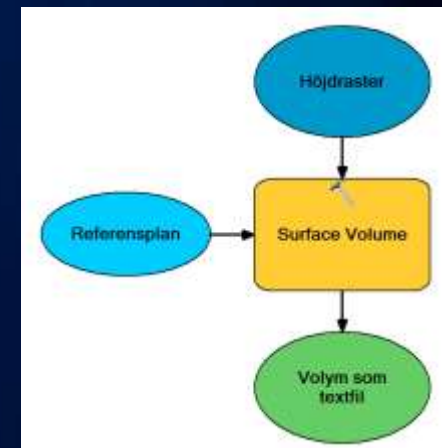
LAS-dataset
konverteras till raster



Ter från zonstatistik
inom buffert runt byggnadsyta
- markhöjd

Några verktyg för volymbereäkning

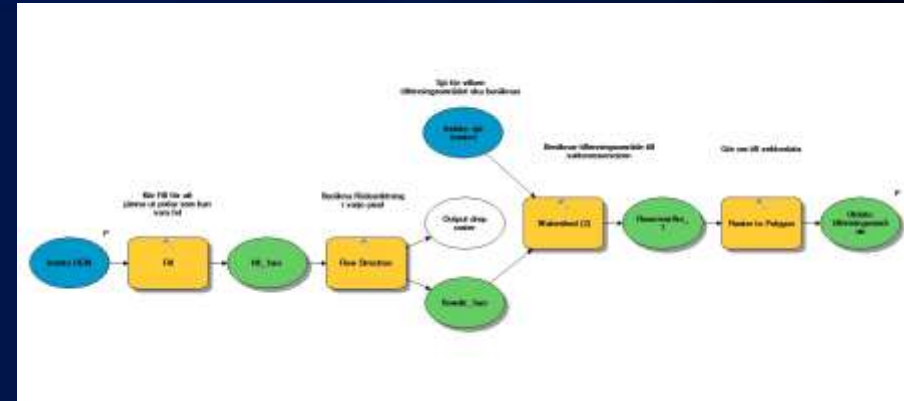
- **Surface volume** – mellan ett angivet plan (höjdvärde) och TIN, terräng eller rasteryta
- **Polygon volume** – mellan en TIN/terräng och en polygonyta
- **Surfaces difference** – volym mellan två TIN
- **Extrude between** – mellan två TIN och med en avgränsande polygon



Tillrinningsområde till en sjö - analysflöde

Indata:

- Rasteryta som motsvarar sjöytan
- Höjdraster
- Verktyg *Fill*
- Verktyg *Flow direction*
- Verktyg *Watershed*
- Verktyg *Raster to polygon*

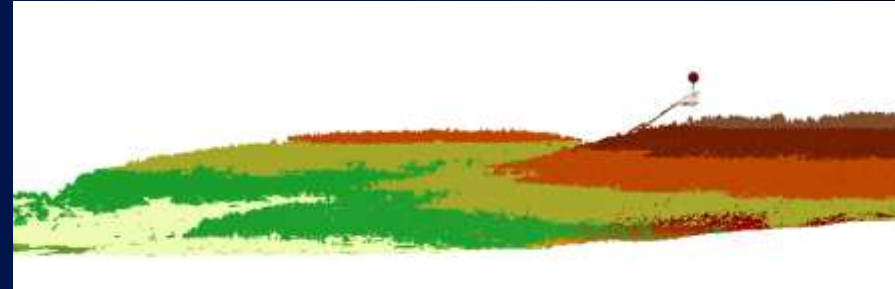


Siktområde – vad kan man se från hopptornet?

Verktyg *Viewshed*

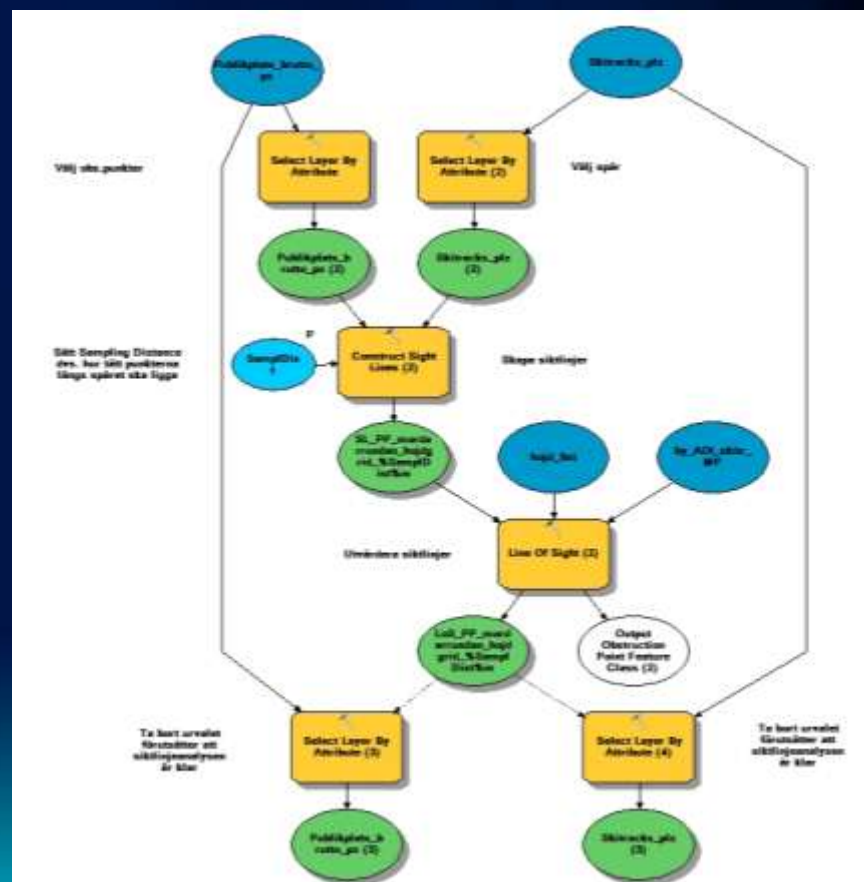
Indata:

- Höjdraster från LAS – markhöjd
- Observationspunkt – markyta + 82 m



Siktlinjeanalys

- Från en eller flera observationspunkter mot ett eller flera objekt (linjer, punkter, polygoner)
- Verktyg *Construct sight lines*
- Verktyg *Line of sight*

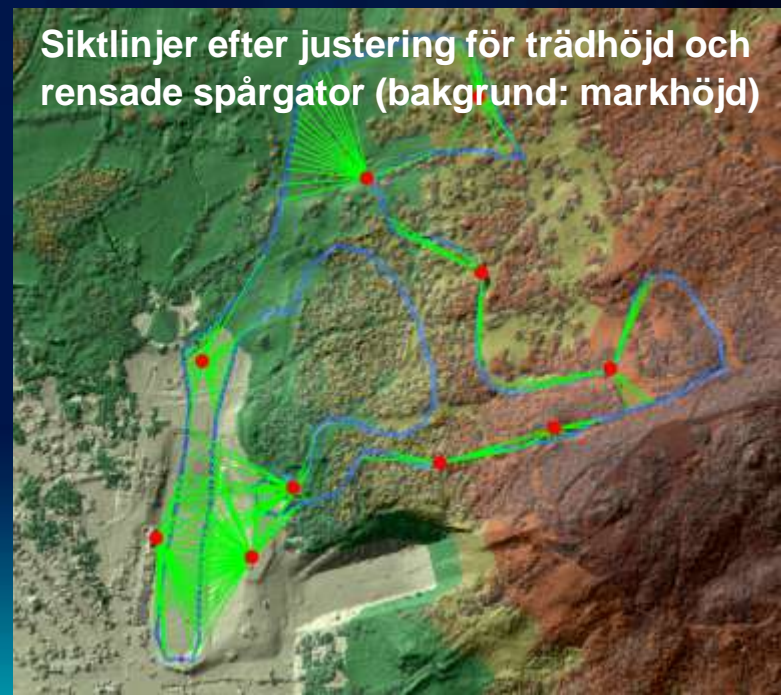
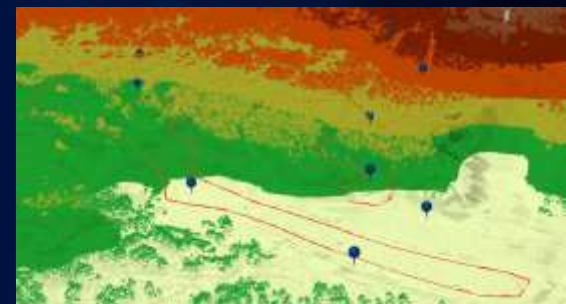


Siktlinjer med hänsyn tagen till trädhöjd

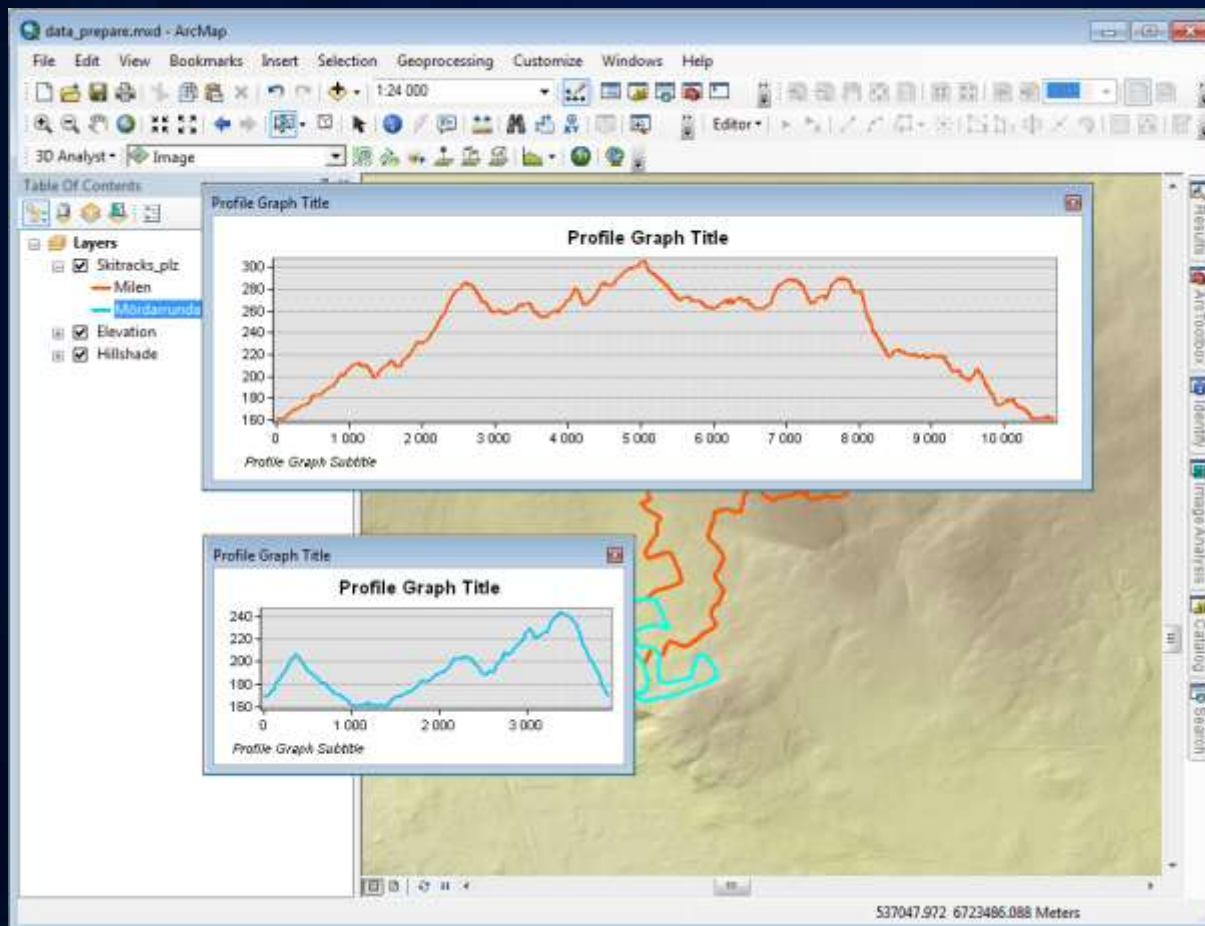
Vilka delar av en linje kan ses från observationspunkter

Indata:

- Punkter ("kamerapositioner")
- Linje (skidspår)
- Höjdgrid från LAS-data, filtrerat för markhöjd
- Höjdgrid från LAS-data, filtrerat för klass 1 & första retur
- Skogsmask, med röjda spårbanor



Höjdprofiler



Ta fram byggnadshöjd ur LAS-data

- **Indata:**
 - FK byggnadsytor
 - LAS-data, som två lager i kartvyn
 - Markpunkter = klass 2, alla retur
 - Klass 1 ("odefinierad"), första retur
- **Buffra byggnadsytorna**
- **Gör om LAS-data till raster**
- **Analysera fram markhöjd inom buffertzonen och takhöjd inom byggnadsyta (verktyget *Zonal stats*)**
- **Koppla till respektive objekt (byggnad)**
- **Beräkna skillnaden → byggnadens höjd i attributdata**

Fastighetskartan och LAS-data



Inställning för kartlager

- BY2LASrutorbuf3m_medhojd_pz
- BY2LASrutorbuf3m_outside_medhojd_pz
- LAS
 - falun_LAS_bojsenochcentrum.lasd - DSM
 - Data percentage: 100
 - LAS point elevation
 - 227,75 - 428,59
 - 211,131 - 227,75
 - 194,513 - 211,131
 - 177,894 - 194,513
 - 161,276 - 177,894
 - 144,657 - 161,276
 - 128,039 - 144,657
 - 111,42 - 128,039
 - 49,88 - 111,42
 - falun_LAS_bojsenochcentrum.lasd - DEM
- LAS raster

Layer Properties

General Source Filter Surface Constraints Display Symbology

Classification Codes

- All Classes
- 1 Unassigned
- 2 Ground
- 9 Water

Returns

- All Returns
- Last Return
- First of Many
- Last of Many
- Single Return
- Return 1
- Return 2
- Return 3
- Return 4

Flags

- No flag
- Synthetic
- Key-Point
- Withheld

Predefined Settings

All (Default)

Ground

Non Ground

First Return

OK Cancel Apply

Layer Properties

General Source Filter Surface Constraints Display Symbology

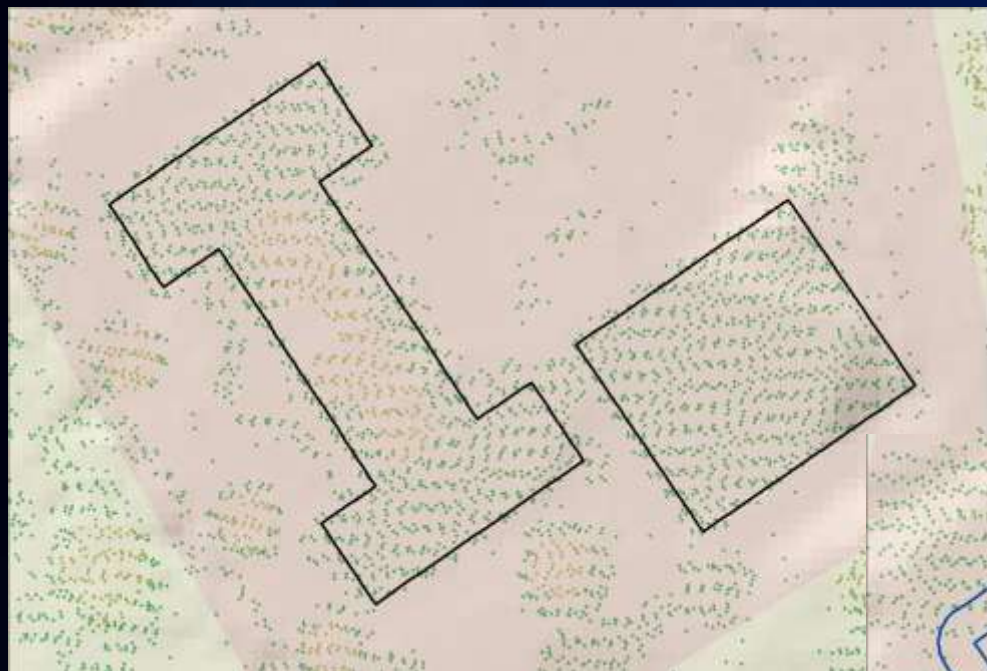
Surface Constraints

Name	Location	Surface Featur...	Height Field
<input checked="" type="checkbox"/> BY2LASrutorbuf3m_medhojd_pz	C:\GIS_demo_keno\demo_3D_...	Hard Clip	Shape

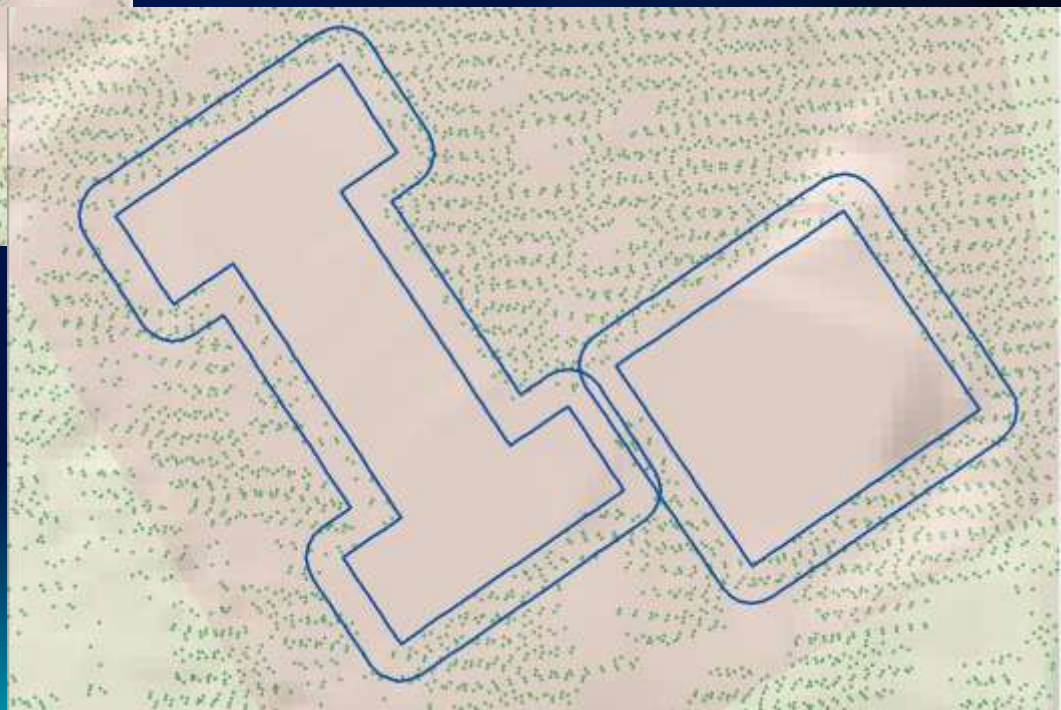
Select All Clear All

OK Cancel Apply

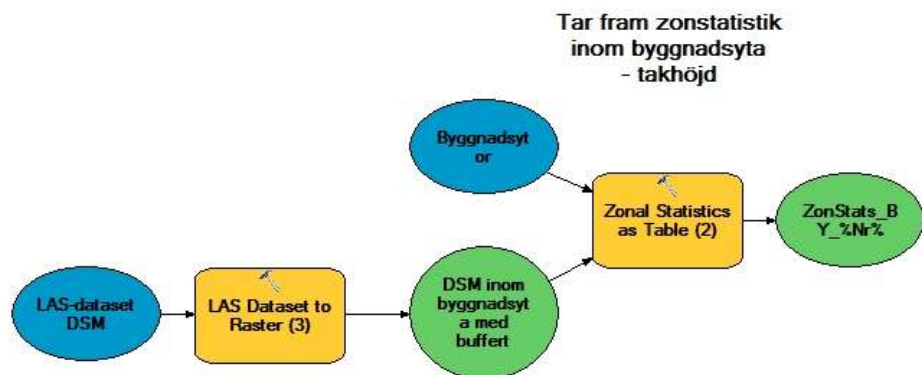
Klass 1, första retur inom byggnadsyta



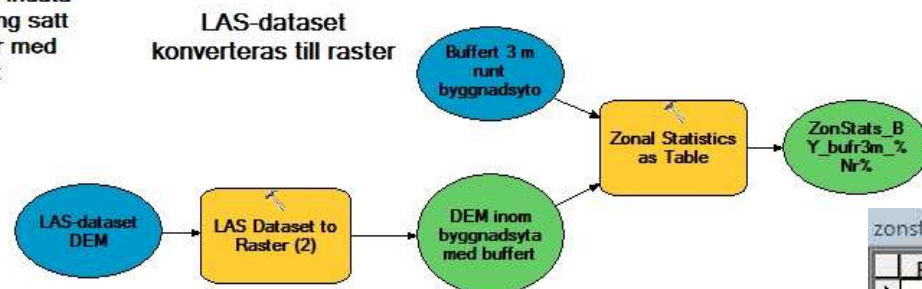
Klass 1, första retur inom buffert



Beräkna zonstatistik för höjd



LAS-dataset som indata med ytbegränsning satt till byggnadsytor med 3 m buffert



Föreina tabellerna med geobjektklass för byggnadsytor räkna fram hushöjd i nytt attributfält

zonstat_by2rutor_on_dsm05m

Rowid	LOPNR *	COUNT	AREA	MIN	MAX	RANGE	MEAN
1	1	348	87	176,79	183,22	6,430008	181,3757
2	2	62	15,5	121,0977	124,6875	3,589821	123,0111
3	3	653	163,25	129,6601	135,42	5,759888	133,2858
4	4	14	3,5	132,4388	133,3979	0,95903	133,0882
5	5	1050	262,5	123,0767	127,5222	4,445496	126,0914
6	6	29	7,25	125,53	138,9	13,37	134,8944
7	7	108	27	121,51	122,31	0,799995	121,7543
8	8	256	64	125,91	130,06	4,149994	127,6658
9	9	303	75,75	151,42	159,92	8,5	157,4068
10	10	258	64,5	122,59	126,2	3,610001	125,5821
11	11	72	18	119,6433	123,37	3,726669	120,2827
12	12	122	30,5	121,6655	123,48	1,814514	123,0018
13	13	280	70	132,67	136,2467	3,576675	134,4522
14	14	120	30	148,71	150,82	2,110001	150,3445
15	15	107	26,75	123,2671	130,9775	7,71035	125,2401





esri Sverige