



# Arbeta mot OGC-webbtjänster med QGIS

**Rasmus Ewehag**  
Stadsbyggnadskontoret  
Norrköpings kommun

# Agenda

- Vad är en OGC-webbtjänst?
- Vad är syftet med denna typ av tjänster?
- Hur hittar jag till denna typ av tjänster?
- Hur jobbar jag med WMS- eller WMTS-tjänster som bakgrund i mitt QGIS-projekt?
- När kan det vara läge att jobba mot en WFS-tjänst?
- Vad är och hur använder jag en WCS-tjänst?
- Vad är en WPS och hur kan man använda en sådan tjänst?

# Open Geospatial Consortium

- International industry consortium of **368** companies, government agencies and universities participating in a **consensus process** to develop **publicly available interface specifications**.
- These OpenGIS® Specifications support interoperable solutions that "geo-enable" the Web, wireless and location-based services, and mainstream IT.
- The specifications empower technology developers to make complex spatial information and services accessible and useful with all kinds of applications.



# WMS

Web map service

# GML

Geography markup language

# KML

Keyhole markup language

# WMTS

Web map tile service

# WFS

Web feature service

# CityGML

# WCS

Web coverage service

# GeoPackage

# SOS

Sensor observation service

# WPS

Web processing service

# SLD

Styled layer descriptor

**CERTIFIED  
OGC®  
COMPLIANT**

## WFS 1.1.0

## WCS 1.0.0

[illegible]

# WMS – web map service

- Fråga via webbadressraden

→ Resultat: bild (rgba)

Vanliga format:

- image/png
- image/jpg

Vad kan wms-tjänsten? Getcapabilities:

<http://52.58.113.34/ogc/mapserv?map=default&request=getcapabilities&service=wms&version=1.3.0>

# WMS - GetCapabilities

```
- <Get>
  <OnlineResource xlink:href="http://52.58.113.34/ogc/mapserv?map=default&" xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"/>
</Get>
- <Post>
  <OnlineResource xlink:href="http://52.58.113.34/ogc/mapserv?map=default&" xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"/>
</Post>
</HTTP>
</DCPType>
</ms:GetStyles>
</Request>
- <Exception>
  <Format>XML</Format>
  <Format>INIMAGE</Format>
  <Format>BLANK</Format>
</Exception>
<sld:UserDefinedSymbolization RemoteWCS="0" InlineFeature="0" RemoteWFS="0" UserStyle="1" UserLayer="0" SupportSLD="1"/>
- <Layer>
  <Name>map</Name>
  <Title>WMS mapserver</Title>
  <Abstract>map</Abstract>
  <CRS>EPSG:3010</CRS>
  <CRS>EPSG:4326</CRS>
  <CRS>EPSG:3006</CRS>
  <CRS>EPSG:3857</CRS>
  <EX_GeographicBoundingBox>
    <westBoundLongitude>15.2862</westBoundLongitude>
    <eastBoundLongitude>17.6618</eastBoundLongitude>
    <southBoundLatitude>58.351</southBoundLatitude>
    <northBoundLatitude>58.8863</northBoundLatitude>
  </EX_GeographicBoundingBox>
  <BoundingBox maxy="217000" maxx="6.53e+06" miny="80000" minx="6.471e+06" CRS="EPSG:3010"/>
+ <Layer cascaded="0" opaque="0" queryable="0">
- <Layer cascaded="0" opaque="0" queryable="0">
  <Name>fp_planer_pg</Name>
  <Title>planer</Title>
  <CRS>EPSG:3010</CRS>
  <EX_GeographicBoundingBox>
    <westBoundLongitude>15.2862</westBoundLongitude>
    <eastBoundLongitude>17.6618</eastBoundLongitude>
    <southBoundLatitude>58.351</southBoundLatitude>
    <northBoundLatitude>58.8863</northBoundLatitude>
  </EX_GeographicBoundingBox>
  <BoundingBox maxy="217000" maxx="6.53e+06" miny="80000" minx="6.471e+06" CRS="EPSG:3010"/>
</Layer>
- <Layer cascaded="0" opaque="0" queryable="0">
  <Name>mex_pagaende_bost</Name>
  <Title>planer</Title>
  <CRS>EPSG:3010</CRS>
```

→sweref 99 16 30  
→lat/long (wgs84)  
→sweref99 TM  
→web mercator (google)

# WMS – web map service

## FRÅGA:

<http://kartor.norrkoping.se/wms?SERVICENAME=kartor&LAYERS=ostlanken&TRANSPARENT=TRUE&FORMAT=IMAGE%2FPNG&SERVICE=WMS&VERSION=1.1.1&REQUEST=GetMap&STYLES=&SRS=EPSG%3A3010&BBOX=127999.6,6495019.6,133663.6,6500952.4&WIDTH=885&HEIGHT=927>



# WMS – web map service

## FRÅGA:

<http://kartor.norrkoping.se/wms>

?SERVICE=WMS

&VERSION=1.1.1

&REQUEST=GetMap

&LAYERS=ostlanken

&TRANSPARENT=TRUE

&FORMAT=IMAGE/PNG

&STYLES=

&SRS=EPSG:3010

&BBOX=127999.6,6495019.6,133663.6,6500952.4

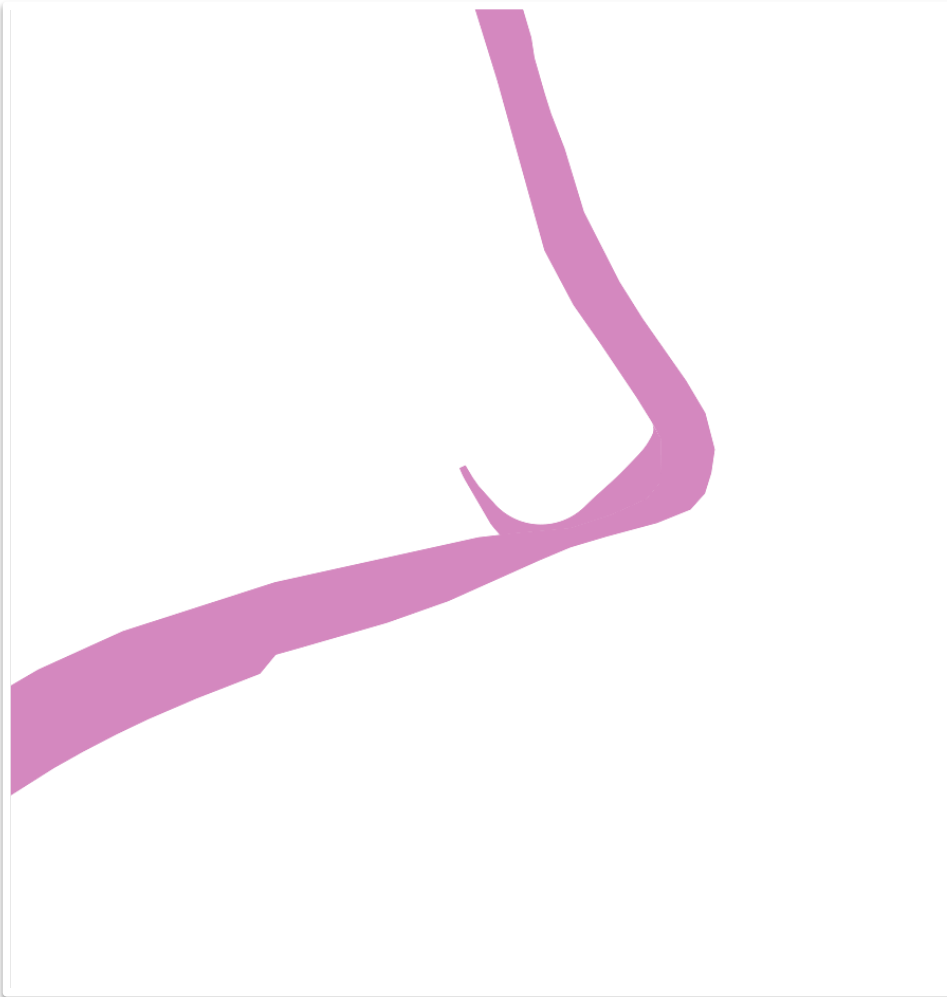
&WIDTH=885

&HEIGHT=927

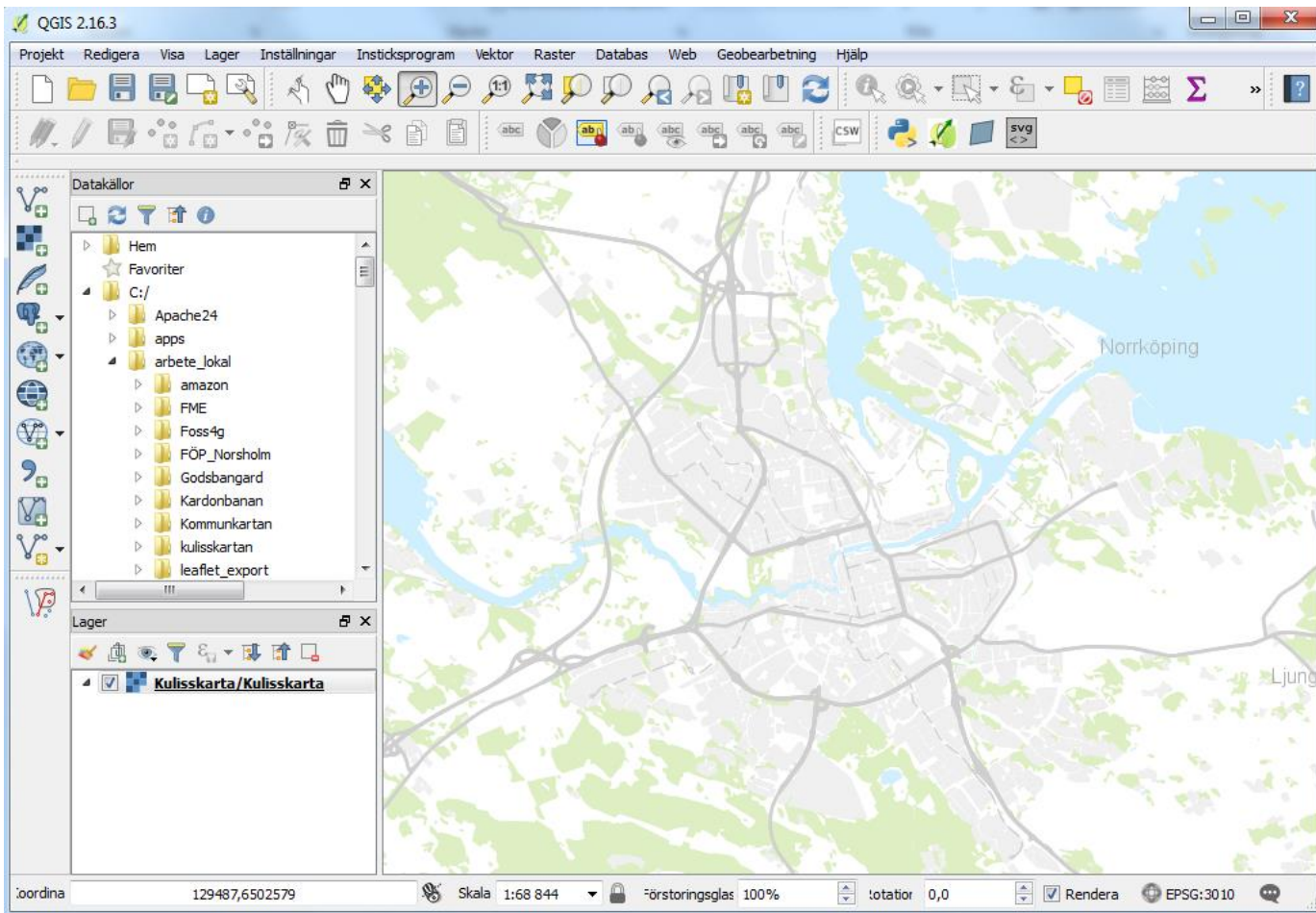
&SERVICENAME=kartor

# WMS – web map service

SVAR:

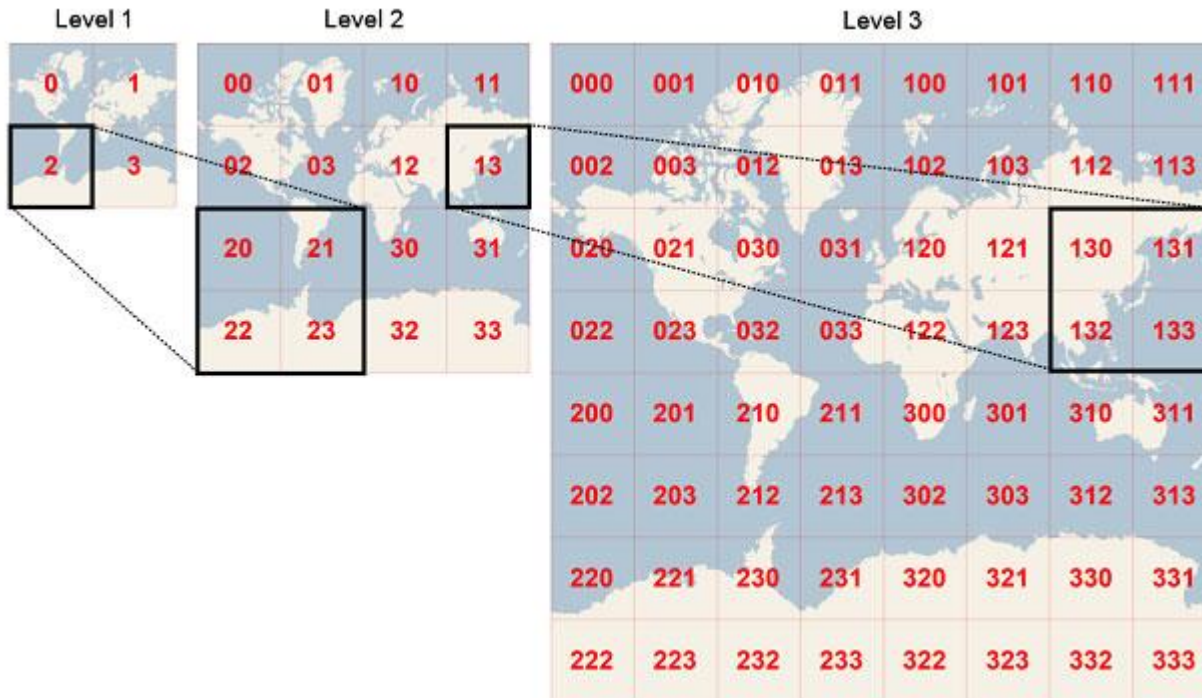


# WMS i QGIS



# Arbeta med en WMTS-tjänst i QGIS

- Vad är skillnaden mellan WMS/WMTS?
  - WMTS jobbar med en förutbestämd rutindelning med världen som en kvadrat. Varje ruta delas sedan för varje nivå i fyra nya bitar.



Level 0 = 1  
Level 1 = 4  
Level 2 = 16  
Level 3 = 64  
Level 4 = 256  
Level 5 = 1024  
Level 6 = 4096  
Level 7 = 16384  
Level 8 = 65536  
Level 9 = 262144  
Level 10 = 1 048 576  
Level 11 = 4 194 304  
Level 12 = 16 777 216  
Level 13 = 67 108 864  
Level 14 = 268 435 456  
Level 15 = 1 073 741 824

# Arbeta med en WMTS-tjänst i QGIS

- Vilket referenssystem gäller här?
  - Ett världstäckande system, exv:
    - EPSG:3857 – Web mercator
    - EPSG:4326 – lat/long – wgs84
- Varför kan jag inte transformera?
  - Alla tiles är förrenderade, kan inte omtransformeras på samma sätt som en WMS.

# Arbeta med en WMTS-tjänst i QGIS

## ■ Vilka är fördelarna?

- Snabbare då allt redan är förrenderat.
- Fasta zoomnivåer, bestämda steg
- Kräver mindre processorkraft, snarare I/O.
- Gör det möjligt effektivt cacha tiles.
- Snabbare laddning än WMS.

## ■ Vilka är nackdelarna?

- Ej fri zoom - endast förutbestämda zoomnivåer
- Ej möjligt att transformera on the fly.

# WFS – web feature service

- Fråga via webbadressraden

→ Resultat: vektordata (punkt, linje eller polygon)

Vanliga format:

- GML
- geojson
- Shape(zip)
- Sqlite(zip)
- CSV

Vad kan WFS-tjänsten:

[http://52.58.113.34/ogc/mapserv?map=default&request=getcapabilities  
&service=wfs&version=1.1.0](http://52.58.113.34/ogc/mapserv?map=default&request=getcapabilities&service=wfs&version=1.1.0)

# WFS – web feature service

## FRÅGA (getfeature):

[http://gisextwmslin.norrkoping.se/ogc/mapserv?map=default&SERVICE=WFS&VERSION=1.0.0&REQUEST=getfeature&TYPENAME=nkpg\\_cykelnat&MAXFEATURES=100](http://gisextwmslin.norrkoping.se/ogc/mapserv?map=default&SERVICE=WFS&VERSION=1.0.0&REQUEST=getfeature&TYPENAME=nkpg_cykelnat&MAXFEATURES=100)



# WFS – web feature service

## FRÅGA (getfeature):

<http://gisextwmslin.norrkoping.se/ogc/mapserv>

?map=default

&SERVICE=WFS

&VERSION=1.1.0

&REQUEST=getfeature

&TYPENAME=nkpg\_cykelnat

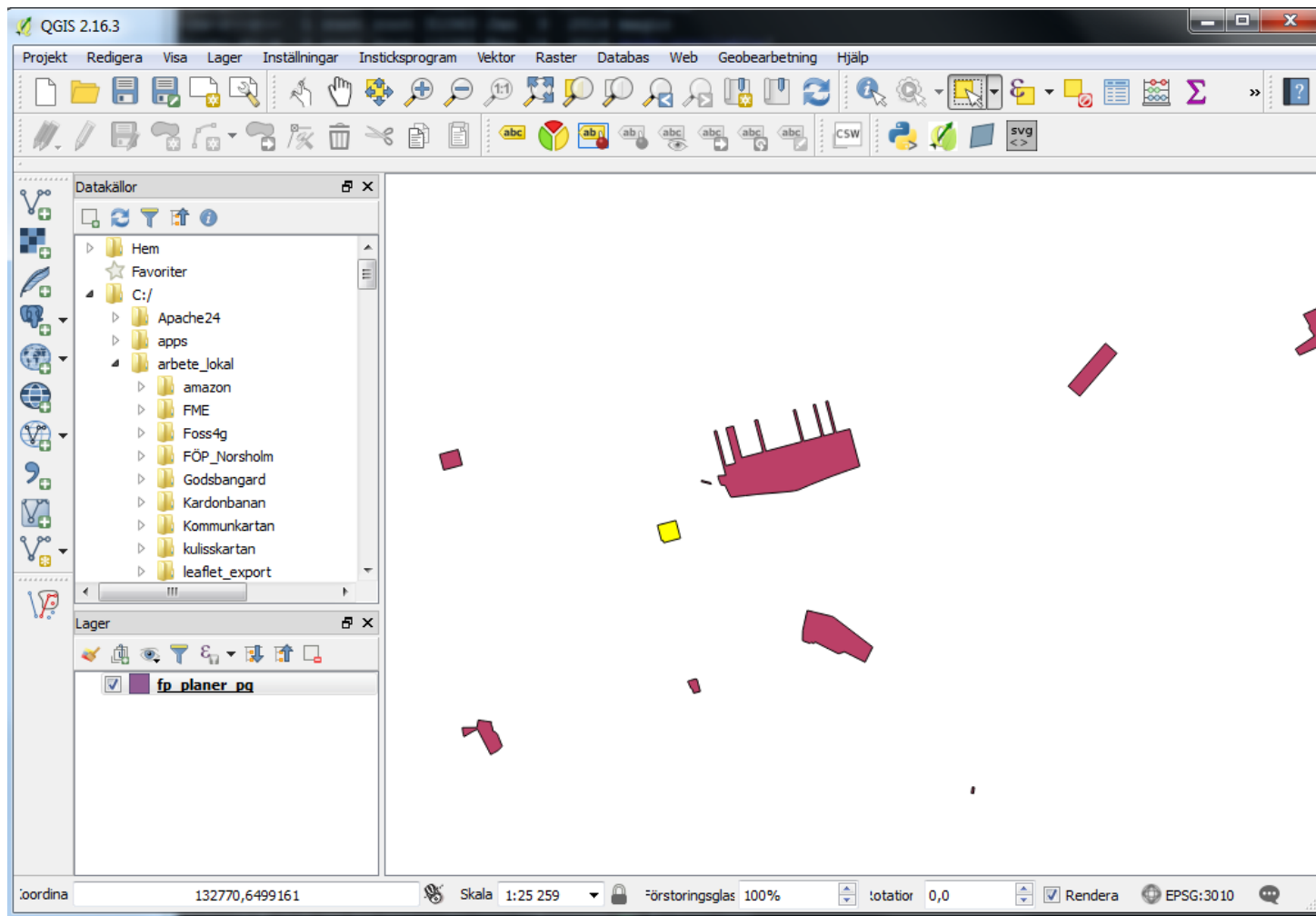
&MAXFEATURES=100

# WFS – web feature service

**SVAR (getfeature): vektordata**



# WFS i QGIS



# Arbeta mot en WFS-tjänst i QGIS

- Kan jag spara en kopia av data? Endast valda objekt?
- Kan man sätta upp en WFS och redigera data denna väg? (ja, men bara via kartservrar som klarar WFS-T). Om data finns internt: använd direkt koppling mot db.
- I gemensamma projekt där data ligger externt kan WFS-T vara ett sätt att jobba med redigering av objekt på distans direkt mot källdatabasen. (God bandbredd kan krävas vid större datamängder)

# Arbeta mot en WFS-tjänst i QGIS

- Vilken är fördelen med att jobba mot en WFS istället för att ta hem en kopia av data?
  - Ingen mellanlagring - direkt från källan
  - Möjligt att alltid få senaste version
  - Lättare för dataägare då man inte behöver dubbellagra produkter utan endast möjliggöra datauttag via exv. WFS-tjänst.

# Arbeta mot en WFS-tjänst i QGIS

- Vilka nackdelar finns?
  - Stora datamängder kan vara krävande att skyffla över nätet, god bandbredd kan krävas. (Även god serverprestanda kan vara bra)
  - WFS-data kan ändras under projektets gång, detta kanske inte alltid är önskvärt.
  - Ibland ingen poäng att jobba via WFS/WFS-T då det är snabbare och bättre att köra via direktkoppling mot databas.
  - Beroende av att tjänsten är tillgänglig.

# WCS – web coverage service

- Fråga via webbadressraden

→ Resultat: dataraster/coverage/grid

Vanliga format:

- Geotiff
- Asciigrid
- CSV

Vad kan WCS-tjänsten:

<http://52.58.113.34/ogc/mapserv?map=default&request=getcapabilities&service=wcs&version=1.0.0>

# WCS – web coverage service

## FRÅGA:

<http://data.bshc.pro/ogc/bsbd-0.9.3?SERVICE=wcs&VERSION=1.0.0&REQUEST=GetCoverage&coverage=bsbd&CRS=EPSG:4326&bbox=16.5841513200175,57.4051796888704,20.521487218130385,58.84818666551931&width=463&height=321&format=geotiff>



# WCS – web coverage service

## FRÅGA (getcoverage):

<http://data.bshc.pro/ogc/bsbd-0.9.3>

?SERVICE=wcs

&VERSION=1.0.0

&REQUEST=GetCoverage

&coverage=bsbd

&CRS=EPSG:4326

&bbox=16.5841513200175,57.4051796888704,20.521487218130385,58.84818666551931

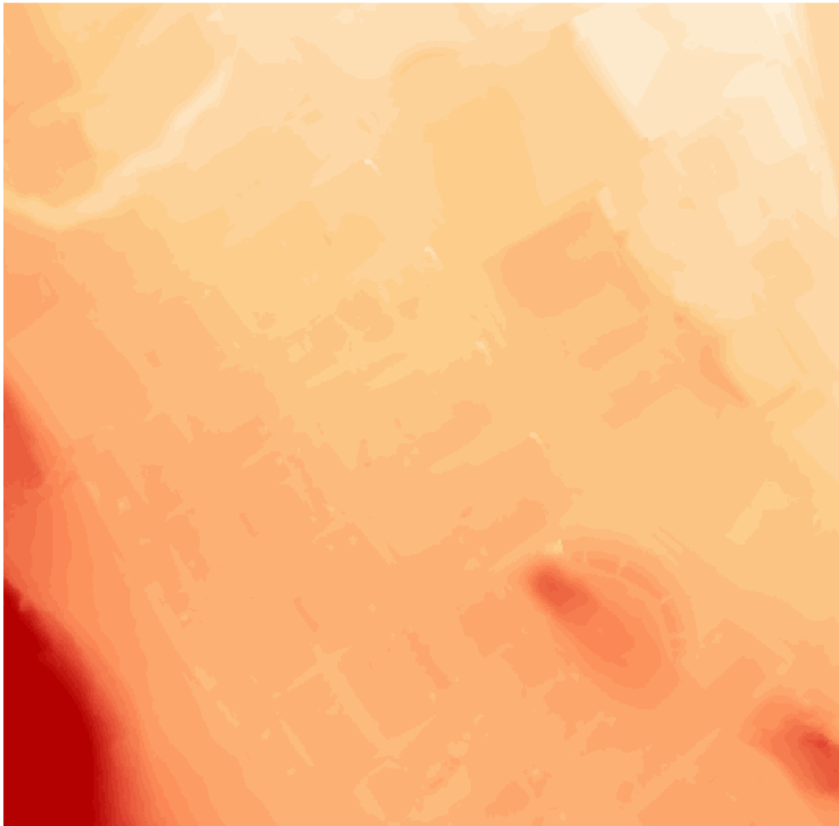
&width=463

&height=321

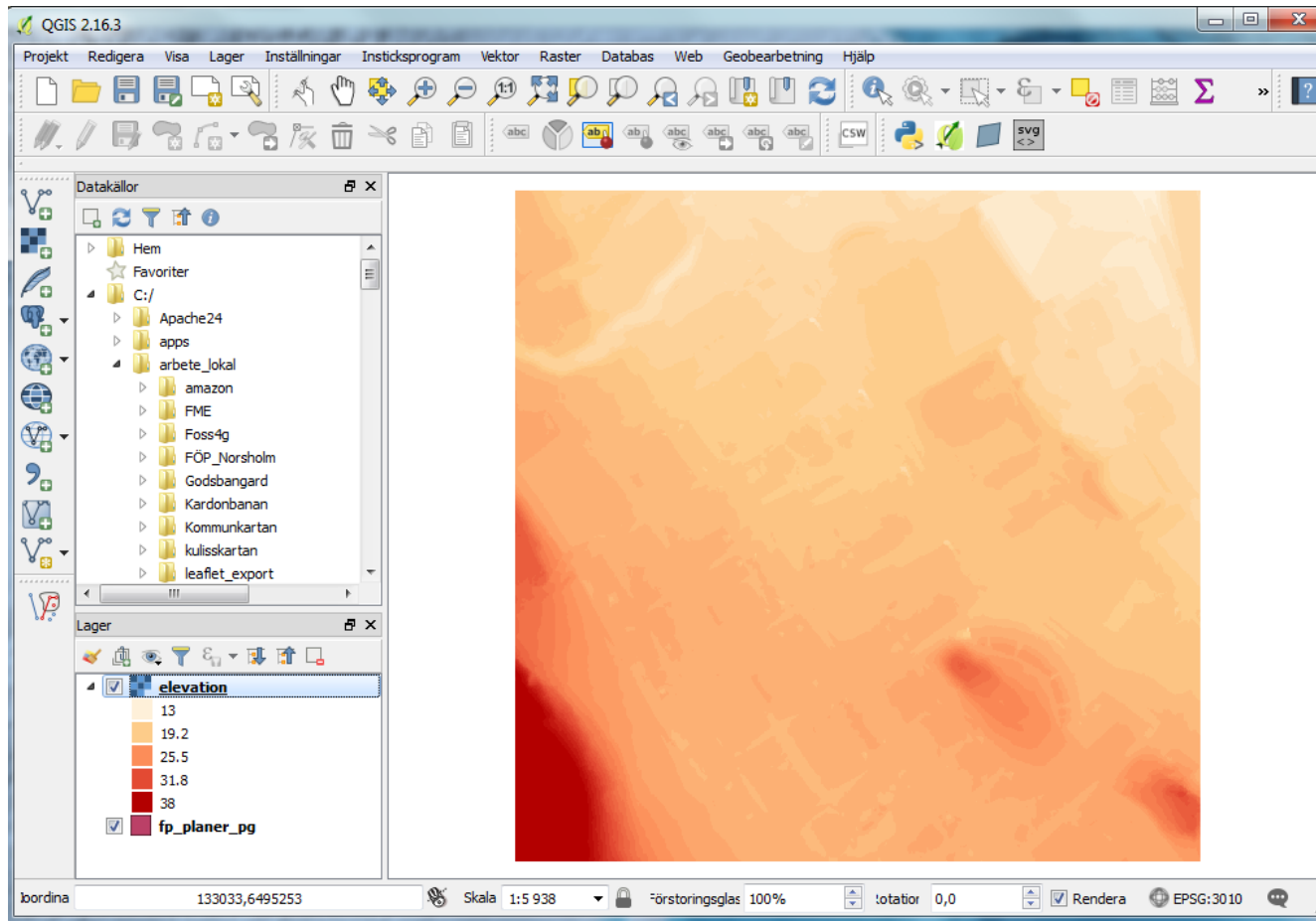
&format=geotiff

# WCS – web coverage service

SVAR(getcoverage): rasterdata/coverage



# WCS i QGIS



# Arbeta mot en WCS-tjänst i QGIS

- Färgsättning – beror på lagerkonfiguration och önskat outputformat.
  - Geotiff (rgb) – kan få med sig färgsättning
  - Rå datatiff – får inte med sig färgsättning (möjlig gråskala)
- Spara kopia – Högerklicka och spara som.

# Arbeta mot en WCS-tjänst i QGIS

## ■ Fördelar

- Tillgänglig tjänst för hämtning av rasterdata, istället för manuell beställning.
- Bra distributionsväg
- Möjlighet till aktuell och uppdaterad data
- Ingen mellanlagring av data krävs.

## ■ Nackdelar

- Svårt att jobba med data utan att göra en kopia.
- Beroende av att tjänsten är tillgänglig.
- Färgsättningen hänger bara med om dataägaren konfigurerat det så.

# Hur hittar jag till OGC-tjänster?

- [www.geodata.se](http://www.geodata.se)
- [Geodatasamverkan](#)
- Google

# Varför standarder?

- Samma sätt att fråga alla system efter data.
- Då blir det lättare att låta system kommunicera med varandra.
- Programvaror behöver bara stödja standarderna för att kunna ta in många olika datakällor.
- Dataägare behöver bara tillgängliggöra enligt standarderna så kan användarna ta del av datan.
- Generellt: Interoperabilitet

# WPS – web processing service

- Tjänst som utför någonting enligt en bestämd rutin
- Exempel) Tag ut djupdataprofil utifrån inritad linje:

<http://data.bshc.pro/ogc/bsbd-0.9.3>

?service=WPS

&version=1.0.0

&request=Execute

&Identifier=GdalExtractProfile

&DataInputs=

**RasterFile**=bsbd-0.9.3/bsbd-0.9.3\_3035\_clip.tif@dataType=string;

**Geometry**={%22type%22:%22LineString%22,%22coordinates%22:[[4887552.000013852,4024831.9999052854],[4937216.000013996,4020223.999911817]]}@dataType=string

&RawDataOutput=Profile

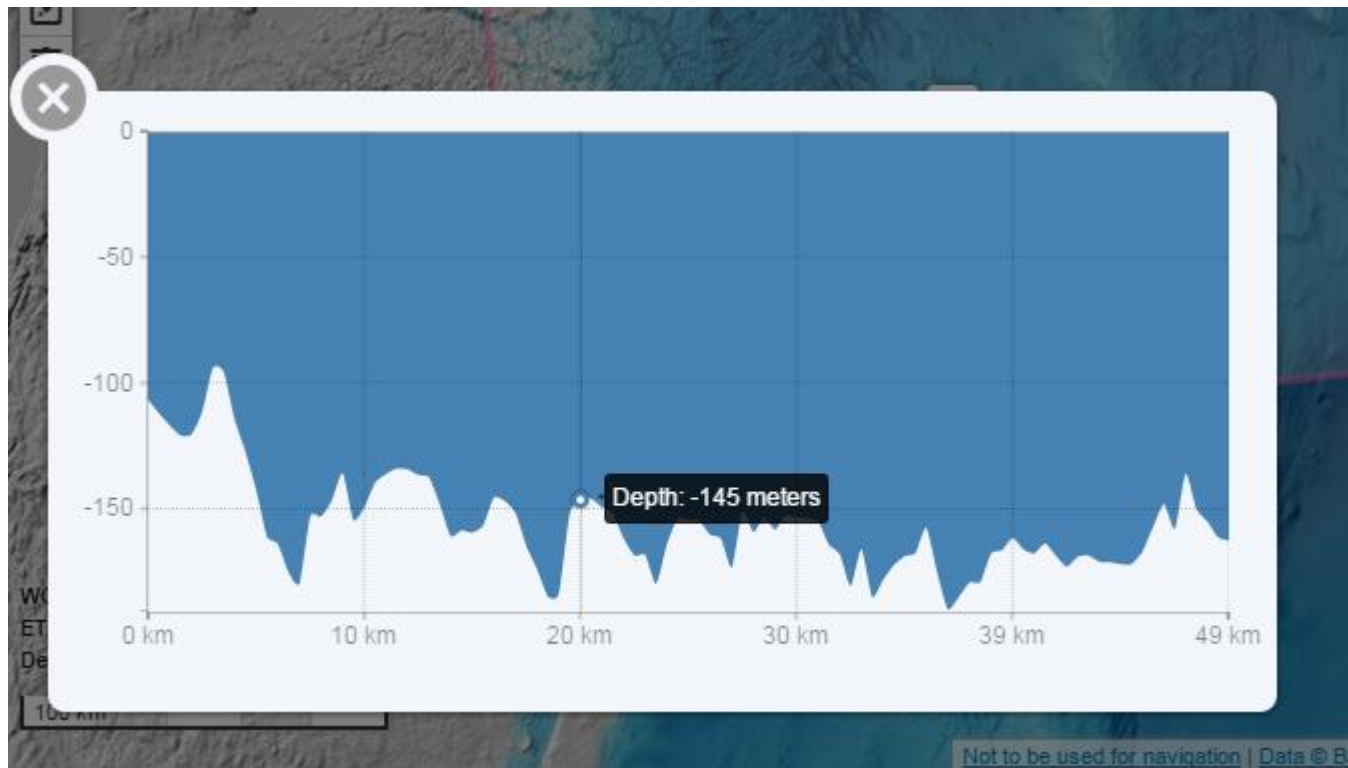


# WPS-svar: GeoJson

```
{ "type": "LineString", "coordinates": [[ [4887552.000014, 4024831.999905, -106.647003], [4888048.640014, 4024785.919905, -112.070000], [4888545.280014, 4024739.839905, -116.854996], [4889041.920014, 4024693.759905, -120.945404], [4889538.560014, 4024647.679906, -120.535728], [4890035.200014, 4024601.599906, -111.575119], [4890531.840014, 4024555.519906, -94.063568], [4891028.480014, 4024509.439906, -95.708405], [4891525.120014, 4024463.359906, -114.434746], [4892021.760014, 4024417.279906, -127.355362], [4892518.400014, 4024371.199906, -142.509018], [4893015.040014, 4024325.119906, -161.005493], [4893511.680014, 4024279.039906, -163.973007], [4894008.320014, 4024232.959906, -175.309006], [4894504.960014, 4024186.879906, -179.794006], [4895001.600014, 4024140.799906, -153.149994], [4895498.240014, 4024094.719906, -153.149994], [4895994.880014, 4024048.639906, -146.725998], [4896491.520014, 4024002.559906, -135.832993], [4896988.160014, 4023956.479907, -154.547989], [4897484.800014, 4023910.399907, -149.509979], [4897981.440014, 4023864.319907, -139.691986], [4898478.080014, 4023818.239907, -136.281998], [4898974.720014, 4023772.159907, -134.050995], [4899471.360014, 4023726.079907, -134.377991], [4899968.000014, 4023679.999907, -136.632996], [4900464.640014, 4023633.919907, -137.602997], [4900961.280014, 4023587.839907, -148.380997], [4901457.920014, 4023541.759907, -160.923004], [4901954.560014, 4023495.679907, -158.636978], [4902451.200014, 4023449.599907, -159.496994], [4902947.840014, 4023403.519907, -156.647980], [4903444.880014, 4023357.439907, -145.564484], [4903941.120014, 4023311.359907, -146.969986], [4904437.760014, 4023265.279908, -151.801498], [4904934.400014, 4023219.199908, -164.837006], [4905431.040014, 4023173.119908, -174.149002], [4905927.680014, 4023127.039908, -184.899994], [4906424.320014, 4023080.959908, -183.669998], [4906920.960014, 4023034.879908, -152.304001], [4907417.600014, 4022988.799908, -145.492996], [4907914.240014, 4022942.719908, -146.035980], [4908410.880014, 4022896.639908, -149.426987], [4908907.520014, 4022850.559908, -152.043991], [4909404.160014, 4022804.479908, -161.789001], [4909900.800014, 4022758.399908, -168.526993], [4910397.440014, 4022712.319908, -168.492996], [4910894.080014, 4022666.239908, -179.909988], [4911390.720014, 4022620.159908, -164.182983], [4911887.360014, 4022574.079908, -153.964005], [4912384.000014, 4022527.999909, -154.554001], [4912880.640014, 4022481.919909, -154.861984], [4913377.280014, 4022435.839909, -160.392990], [4913873.920014, 4022389.759909, -161.857498], [4914370.560014, 4022343.679909, -173.335007], [4914867.200014, 4022297.599909, -151.037994], [4915363.840014, 4022251.519909, -159.326996], [4915860.480014, 4022205.439909, -153.373001], [4916357.120014, 4022159.359909, -158.309998], [4916853.760014, 4022113.279909, -152.837997], [4917350.400014, 4022067.199909, -153.520996], [4917847.040014, 4022021.119909, -153.891998], [4918343.680014, 4021975.039909, -155.105499], [4918840.320014, 4021928.959909, -164.334000], [4919336.960014, 4021882.879909, -168.100006], [4919833.600014, 4021836.799910, -180.759979], [4920330.240014, 4021790.719910, -166.100006], [4920826.880014, 4021744.639910, -185.099991], [4921323.520014, 4021698.559910, -178.333450], [4921820.160014, 4021652.479910, -172.470322], [4922316.800014, 4021606.399910, -168.901260], [4922813.440014, 4021560.319910, -167.626251], [4923310.080014, 4021514.239910, -157.485001], [4923806.720014, 4021468.159910, -175.100006], [4924303.360014, 4021422.079910, -190.009995], [4924800.000014, 4021375.999910, -185.100006], [4925296.640014, 4021329.919910, -179.394989], [4925793.280014, 4021283.839910, -179.100021], [4926289.920014, 4021237.759910, -167.770004], [4926786.560014, 4021191.679910, -166.489990], [4927283.200014, 4021145.599911, -161.690002], [4927779.840014, 4021099.519911, -166.186569], [4928276.480014, 4021053.439911, -167.791565], [4928773.120014, 4021007.359911, -163.835007], [4929269.760014, 4020961.279911, -168.763992], [4929766.400014, 4020915.199911, -173.100006], [4930263.040014, 4020869.119911, -169.100006], [4930759.680014, 4020823.039911, -168.600006], [4931256.320014, 4020776.959911, -171.100006], [4931752.960014, 4020730.879911, -171.256256], [4932249.600014, 4020684.799911, -172.068756], [4932746.240014, 4020638.719911, -172.006256], [4933242.880014, 4020592.639911, -167.006256], [4933739.520014, 4020546.559911, -157.068756], [4934236.160014, 4020500.479911, -148.100006], [4934732.800014, 4020454.399911, -158.100006], [4935229.440014, 4020408.319912, -136.100006], [4935726.080014, 4020362.239912, -150.100006], [4936222.720014, 4020316.159912, -155.037506], [4936719.360014, 4020270.079912, -161.412506], [4937216.000014, 4020223.999912, -162.662506] ] ] }
```

# Tolkat svar

- Webbclienten klarar att tolka svaret och generera en graf.



# Frågor?

**Rasmus Ewehag**

[rasmus.eweuhag@norrkoping.se](mailto:rasmus.eweuhag@norrkoping.se)

→ **[www.norrkoping.se](http://www.norrkoping.se)**