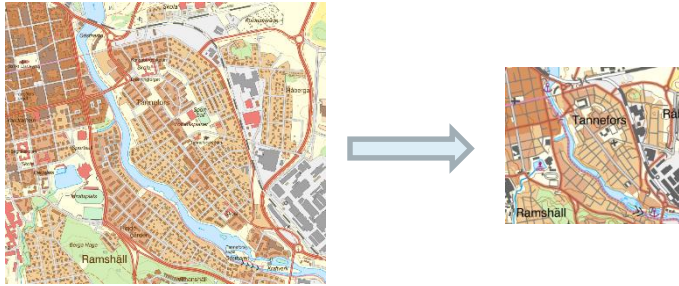


# **AUTOMATISK PRODUKTION AV SMÅSKALIGA KARTOR**

**Mattias Frick  
Lantmäteriet**

## Automatisk generalisering

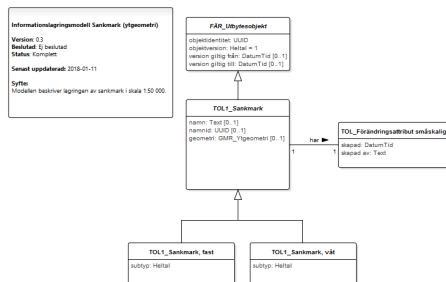


## Automatisk textplacering

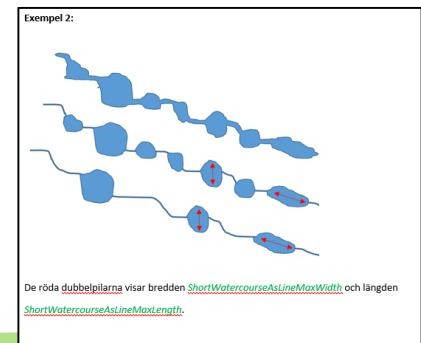


# AUTOMATISK PRODUKTION AV SMÅSKALIGA KARTOR

## Harmoniserad data



## Kravbeskrivningar



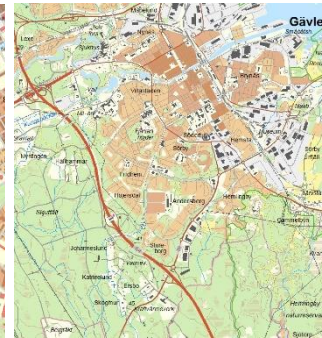
På uppdrag av Gustav II Adolf fick Anders Bure göra en systematisk uppmätning och kartering av landet.

Lantmäteriet bildades 1628.

Fastighetskartan 1:10 000



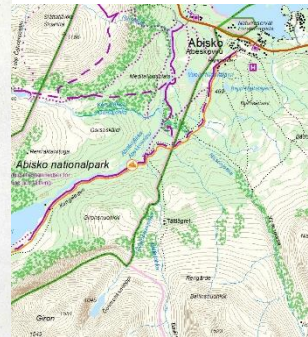
Terrängkartan 1:50 000



Översigtskartan 1:100 000



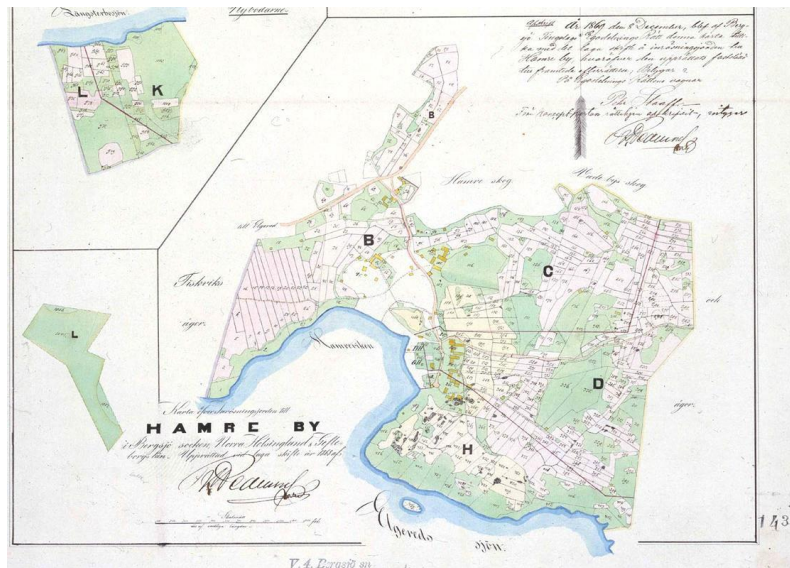
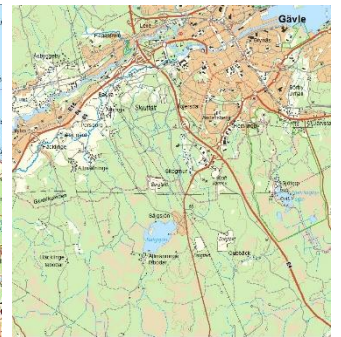
Fjällkartan 1:100 000



Vägkartan 1:250 000



Sverigekartan 1:1 000 000



# Vad är generalisering?

”Varje karta, inom ett särskilt **skalområde**, kräver sin egen detaljeringsgrad beroende på sitt **syfte**.”

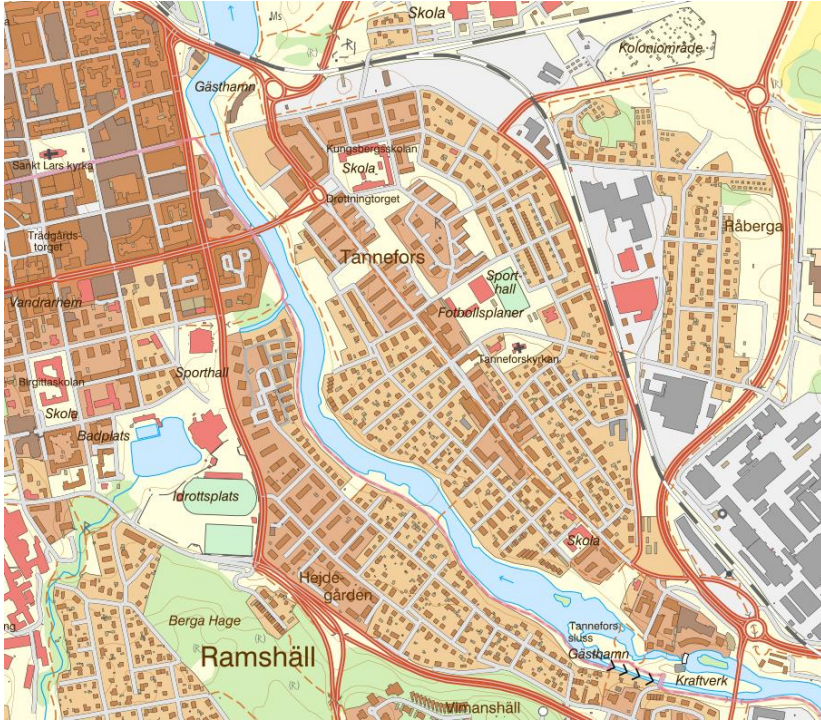
”Processen att reducera mängden detaljer i en karta på ett meningsfullt sätt kallas generalisering.”

Definition enligt International Cartographic Association (ICA):

*”The selection and simplified representation of details appropriate to scale and/or the purpose of a map.”*



# Generalisering



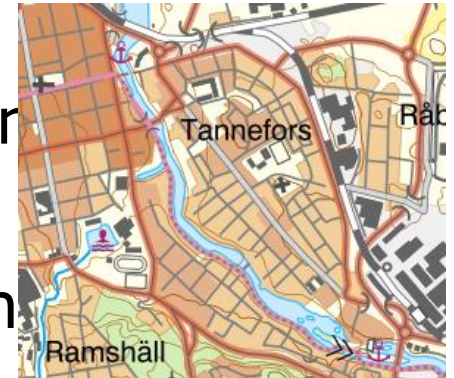
d projektet

↳ generalisering

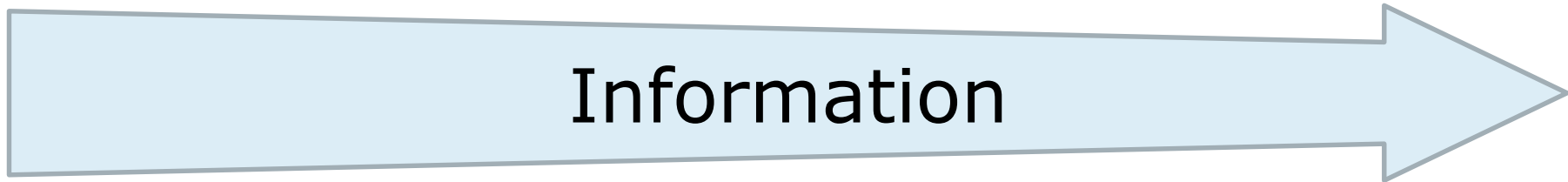
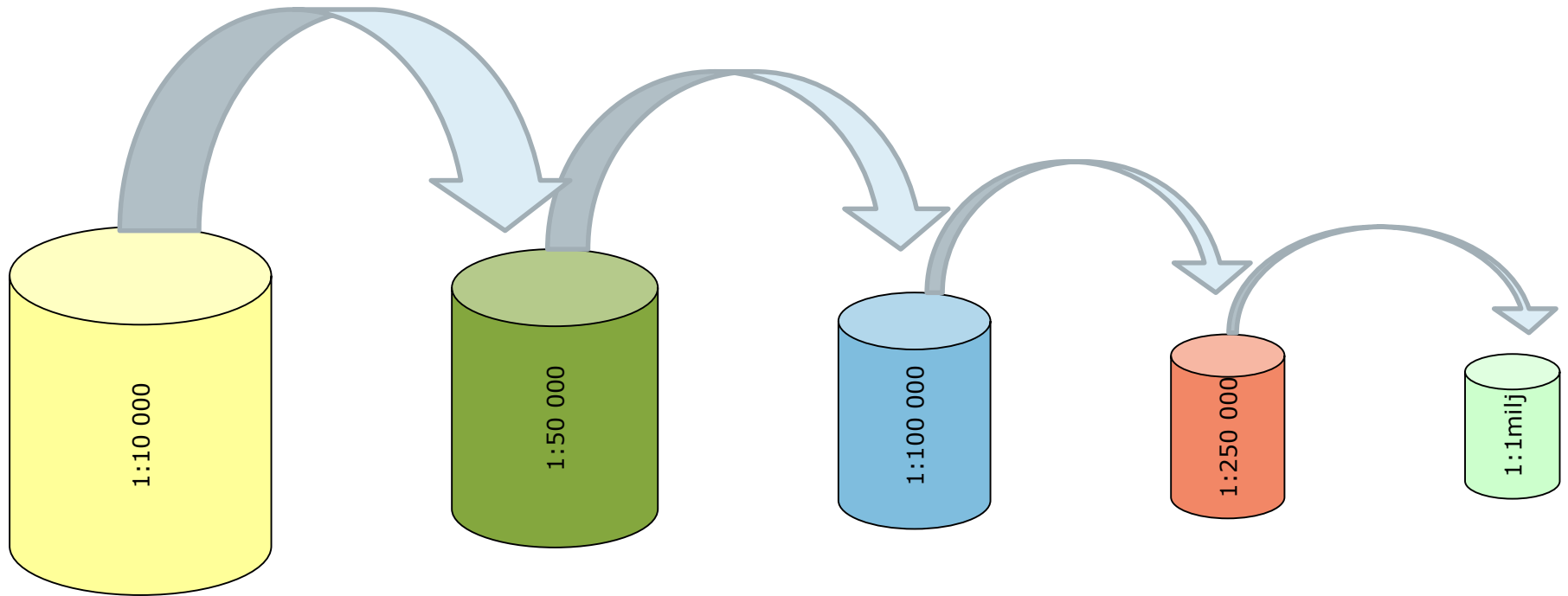


↳ textplacering

niserad data



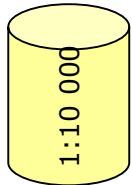
# Filtrering



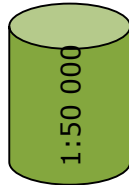
Information



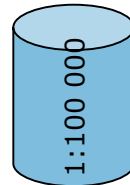
# Exempel för järnvägsinformation



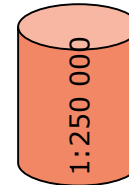
- ▼CC01 Rälstrafik
- Järnväg med dubbelspår
  - Järnväg med enkelspår
  - Järnväg, i underfart/tunnel
  - Järnväg under byggnation
  - Övrig järnväg
  - Övrig järnväg, i underfart/tunnel
  - Konnektionspunkt för järnväg



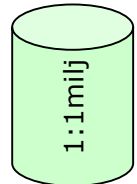
- ▼CC01 Rälstrafik
- Järnväg med dubbelspår, elektrifierad
  - Järnväg med enkelspår, elektrifierad
  - Järnväg med enkelspår, oelektrifierad
  - Smalspårig elektrifierad järnväg med dubbelspår
  - Smalspårig elektrifierad järnväg med enkelspår
  - Smalspårig oelektrifierad järnväg
  - Industrispår
  - Spårväg/tunnelbana
  - Järnväg, i underfart/tunnel
  - Järnväg, fd
  - Järnväg under byggnation



- Järnväg med dubbelspår, elektrifierad
- Järnväg med dubbelspår, elektrifierad, i underfart/tunnel
- Järnväg med enkelspår, elektrifierad
- Järnväg med enkelspår, elektrifierad, i underfart/tunnel
- Järnväg med enkelspår, oelektrifierad
- Järnväg med enkelspår, oelektrifierad, i underfart/tunnel
- Smalspårig elektrifierad järnväg med dubbelspår
- Järnväg, smalspårig, med dubbelspår, elektrifierad, i underfart/tunnel
- Smalspårig elektrifierad järnväg med enkelspår
- Järnväg, smalspårig, med enkelspår, elektrifierad, i underfart/tunnel
- Smalspårig oelektrifierad järnväg
- Järnväg, smalspårig, oelektrifierad, i underfart/tunnel
- Industrispår
- Järnväg, industrispår/museijärnväg, i underfart/tunnel
- Järnväg under byggnad



- ▼CC01 Rälstrafik
- Järnväg med enkelspår
  - Järnväg med dubbelspår
  - Järnväg med smalspår
  - Industrispår
  - Järnväg, underfart
  - Järnväg, tunnel
  - Järnväg under byggnation
  - Järnväg under byggnation, underfart
  - Järnväg under byggnation, tunnel

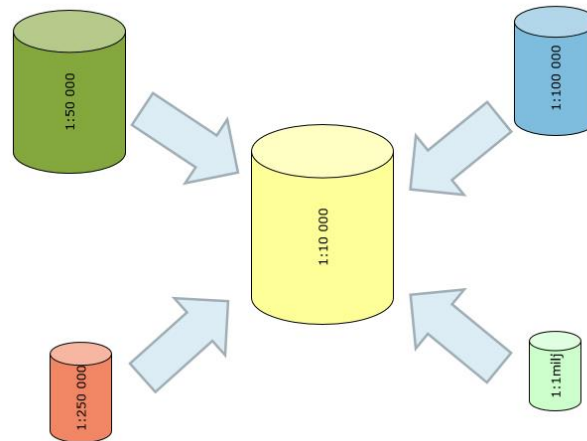


- ▼CC01 Rälstrafik
- Järnväg med enkelspår
  - Järnväg med dubbelspår
  - Järnväg med enkelspår inom tätort
  - Järnväg med dubbelspår inom tätort
  - Järnväg, tunnel
  - Järnväg under byggnation

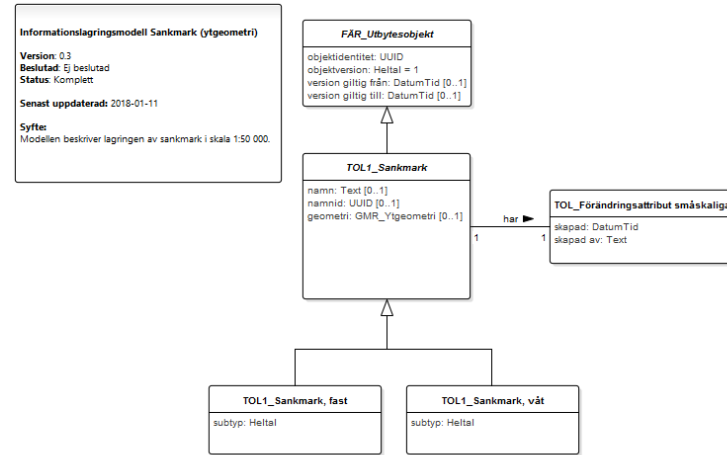
# Informationen

Tidhöjd	Objekt	Detaltnamn	Detaltnamn	Fastighet	Terrän	Väg	Fjäll	Oversik	Sevigt	Inspira	ELF	EM	EM	Se
					sp	g	h	h	e	h	M	M	M	pro
					kartan	kartan	h	h	h	h	h	h	h	h
CG01	Frutodling	OD FRUKT												
CG01	Frutodling (identitetspunkt)	OD FRUKT												
DA01	Frutodling (pt)	OD FRUKT												
DA01	Sanktmarksgräns	OD MARK												
CG01	Åker	OD ÅKER												
CG01	Åker (identitetspunkt)	OD ÅKER												
DB01	Åkermark	ALVÄRY												
CG01	Åkermark (identitetspunkt)	ALVÄRY												
CG01	Katthäls	FJÄLL												
CG01	Katthäls (identitetspunkt)	FJÄLL												
CG01	Katthäls (pt)	OPF JÄLL												
CG01	Öppen mark	OPFV												
CG01	Öppen mark (pt)	OPFV												
CG01	Öppen mark (identitetspunkt)	OPFV												
CG01	Öppen mark utan skogsbete	OPFV												
CG01	Öppen mark (identitetspunkt)	OPFV												
CG01	Öppen mark utan skogsbete (identitetspunkt)	OPFV												
DB01	Torg (pt)	OPF ÖRSD												
CG01	Torg (identitetspunkt)	OPF ÖRSD												
CG01	Fältskog	FEV												
DB02	Mark och vegetation	MARKVEGET												
CG01	Mark och vegetation (identitetspunkt)	MARKVEGET												
DB02	Skogsmark (gräns)	SKOGS												
CG02	Skog	SKOGS												
CG02	Skog (identitetspunkt)	SKOGS												
CG02	Skog (gräns)	SKOGS												
DB02	Fjällbjörkskog (pt)	SKOGS FJ												
CG02	Fjällbjörkskog	SKOGS FJ												
CG02	Fjällbjörkskog (identitetspunkt)	SKOGS FJ												
DB02	Lövskog (pt)	SKOGS LÖ												
CG02	Lövskog	SKOGS LÖ												
CG02	Lövskog (identitetspunkt)	SKOGS LÖ												
DB02	Lövskog (gräns)	SKOGS LÖ												
CG02	Lövskog (identitetspunkt)	SKOGS LÖ												
DB03	Öppen mark, naturmarkområde	SVÄRVE												
CG01	Öppen mark	SVÄRVE												
CG01	Öppen mark (identitetspunkt)	SVÄRVE												
DB01	Stengädd	BERGGÄD												
CG01	Stengädd	BERGGÄD												
DB01	Träd och buskar	TRÄD												
CG01	Träd och buskar	TRÄD												
DB01	Strösocker	STRÖS												
CG01	Strösocker	STRÖS												
DB01	Ej karterat område (gräns)	MISKO												
CG01	Ej karterat område	MISKO												
CG01	Ej karterat område (identitetspunkt)	MISKO												
DB01	Strävmätning för ej karterat område	MISKO PT												
CG01	Strävmätning för ej karterat område	MISKO PT												
DB01	Strävmätning för ej karterat område 100x100 m	MISKO GR												
CG01	Strävmätning för ej karterat område 100x100 m	MISKO GR												

## Sammanställning innehåll



Migrerad data



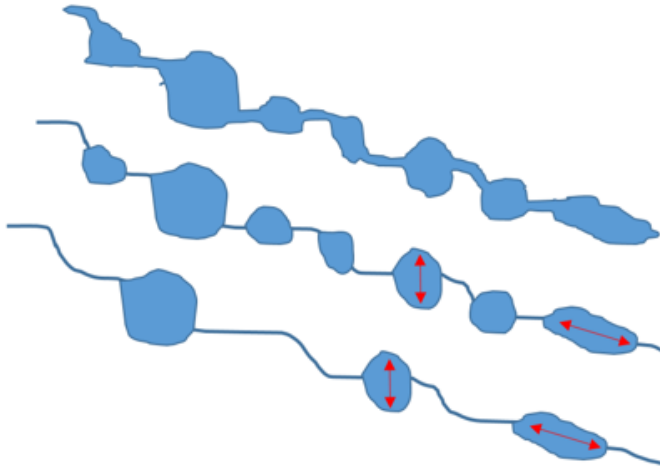
## Enhetlig datamodell



# Automatisk generalisering

## Kravbeskrivning

### Exempel 2:



De röda dubbelpilarna visar bredden [ShortWatercourseAsLineMaxWidth](#) och längden

[ShortWatercourseAsLineMaxLength](#).

<a href="#">WaterBody/HoleMinExistenceArea</a>	Double	? m <sup>2</sup>
<a href="#">WaterBody/HoleMinInterDistance</a>	Double	? met
<a href="#">WaterBody/HoleMinArea</a>	Double	? m <sup>2</sup>
<a href="#">WaterBody/HoleMinIsolationDistance</a>	Double	? met
<a href="#">KKODSignificant</a>	List(int)	KKOD
<a href="#">KKODLCObstructing</a>	List(int)	KKOD
<a href="#">LCMinExistingArea</a>	Tabell	KKOD m <sup>2</sup>
<a href="#">GrovoOpenLandMaxArea</a>	Float	m <sup>2</sup>
<a href="#">LCMinCompactnessValue</a>	Float	?
<a href="#">LCMinAreaForNarrowFeatures</a>	Float	m <sup>2</sup>
<a href="#">LCNewFeatureDefaultAttributes</a>	Diverse	Värde
<a href="#">LCMinInterDistance</a>	Float	? met
<a href="#">NodeReductionLevel</a>	Float	0,45

- Ett geoobjekt som ingår i ett hydrologiskt nätverk får tas bort om det ersätts av ett annat geoobjekt som ansluter till samma nätverk i exakt samma punkter.  
Exempel: Ett litet sjöobjekt som ingår i ett hydrologiskt nätverk kan tas bort om det ersätts med ett vattendragsobjekt med linjegeometri som ansluter till samma nätverk (Exempel 1).
- En sjö kan tas bort om det ligger en stomlinje som motsvarar sjöns sträckning i nätverket. Stomlinjen måste då kodas om till ett vattendrag med linjegeometri (Exempel 2).

#### Exempel 1:



En sjö får tas bort om det ersätts av ett vattendrag som ansluter till nätverket i samma punkter som sjön.

#### Exempel 2:



En sjö får tas bort om det finns stomlinjer genom sjön som ansluter till det hydrologiska nätverket, men då måste stomlinjerna kodas om till enkeldragna vattendrag.

#### 5.4.2.3 AG\_LC.4.2.3 Kollapsa vattendragsytor

- En del av en vattenyta, som utgör hela eller en del av ett vattendrag, måste ersättas med en enkeldragnet vattendrag (en centrumlinje genom vattenytan) som anpassas till vattendragets nätverk där följande villkor är uppfyllt:
  - Vattenytans bredd på denna del är mindre än eller lika med [WatercourseAsLineMaxWidth](#).

(Exempel 1)

- De delar av den ursprungliga vattenytan som blir kvar (med bredd större än [WatercourseAsLineMaxWidth](#)) ersätts också med en enkeldragnet vattendrag anpassas till vattendragets nätverk, om följande villkor är uppfyllt:
  - Vattenytans bredd är mindre eller lika med [ShortWatercourseAsLineMaxWidth](#).
  - Vattenytans längd är mindre eller lika med [ShortWatercourseAsLineMaxLength](#).

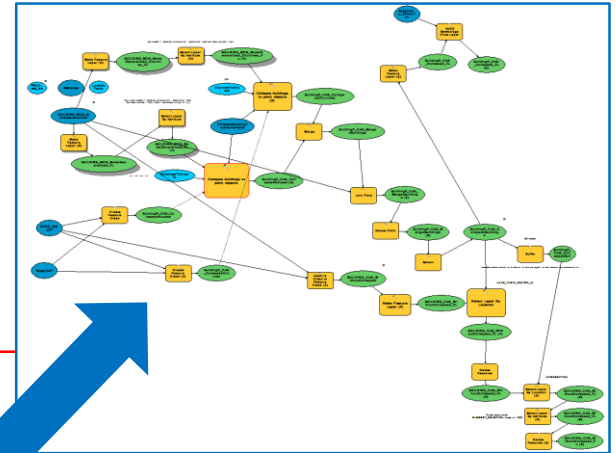
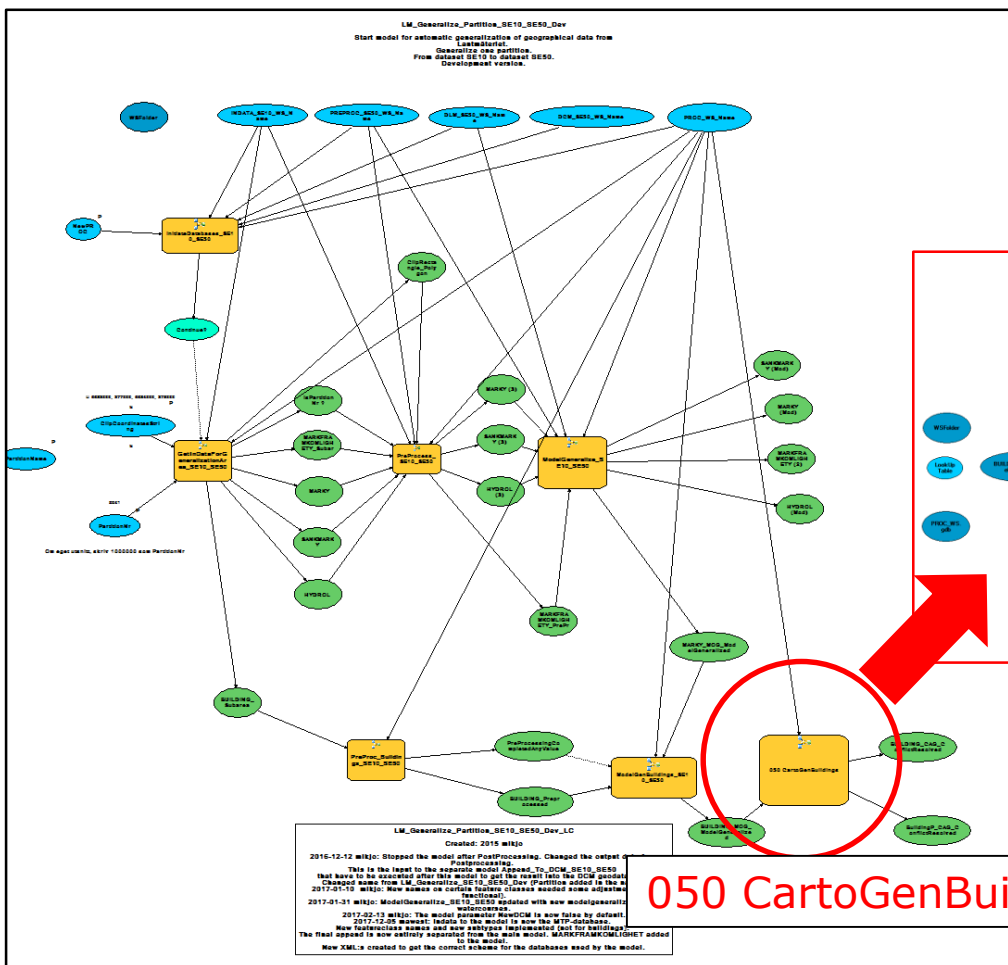
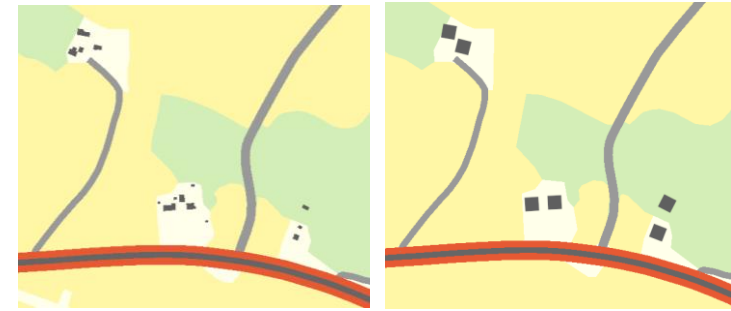
(Exempel 2)

# Automatisk generalisering

## Kravbeskrivning



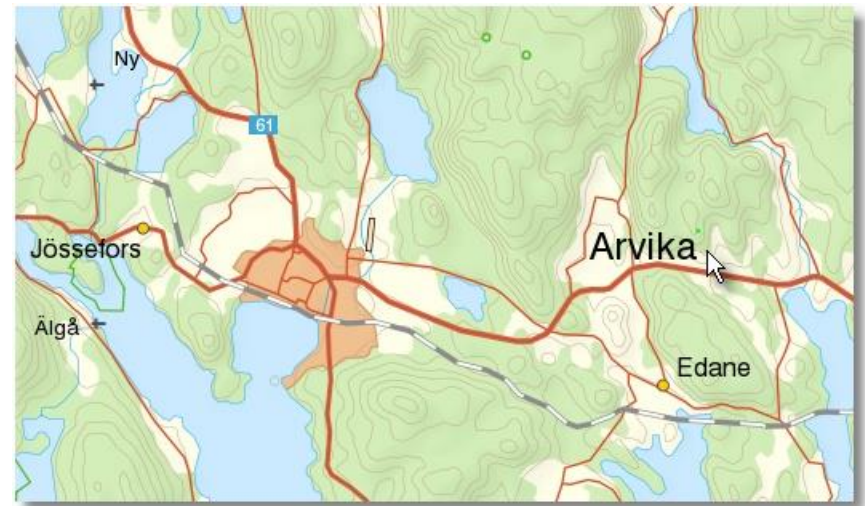
# Automatisk generalisering utveckling i ArcGIS ModelBuilder



050.010  
Collapse\_Buildings\_To\_Points

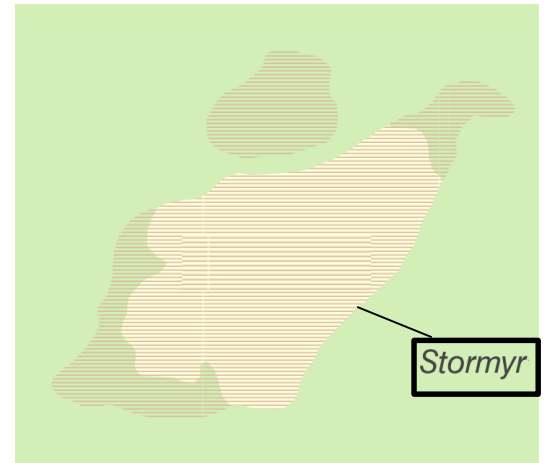
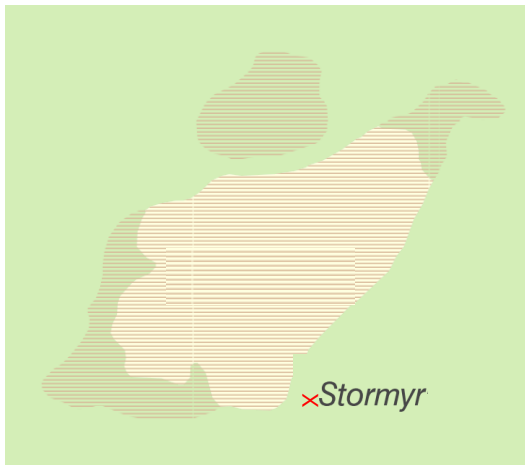
050 CartoGenBuildings

# Textplacering Syftning

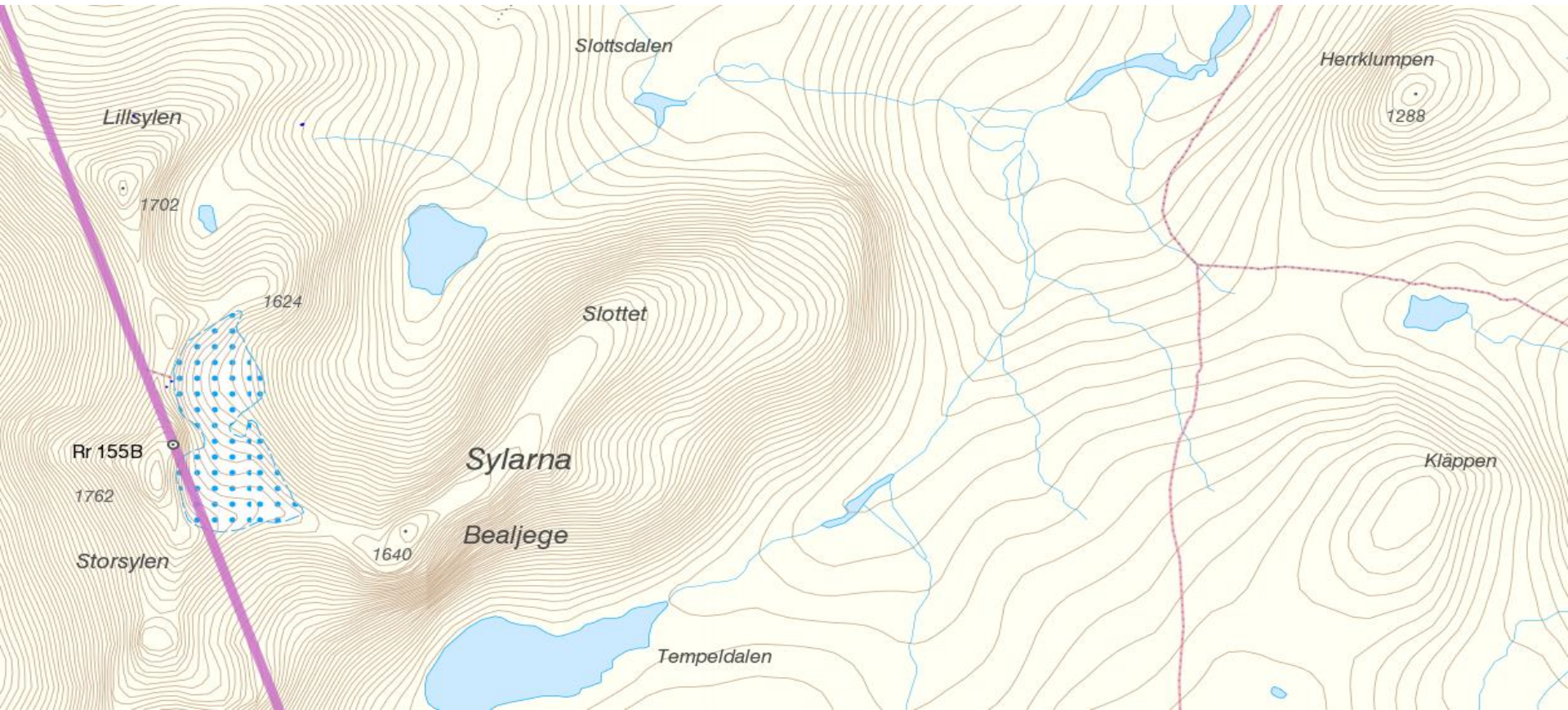


# Textplacering

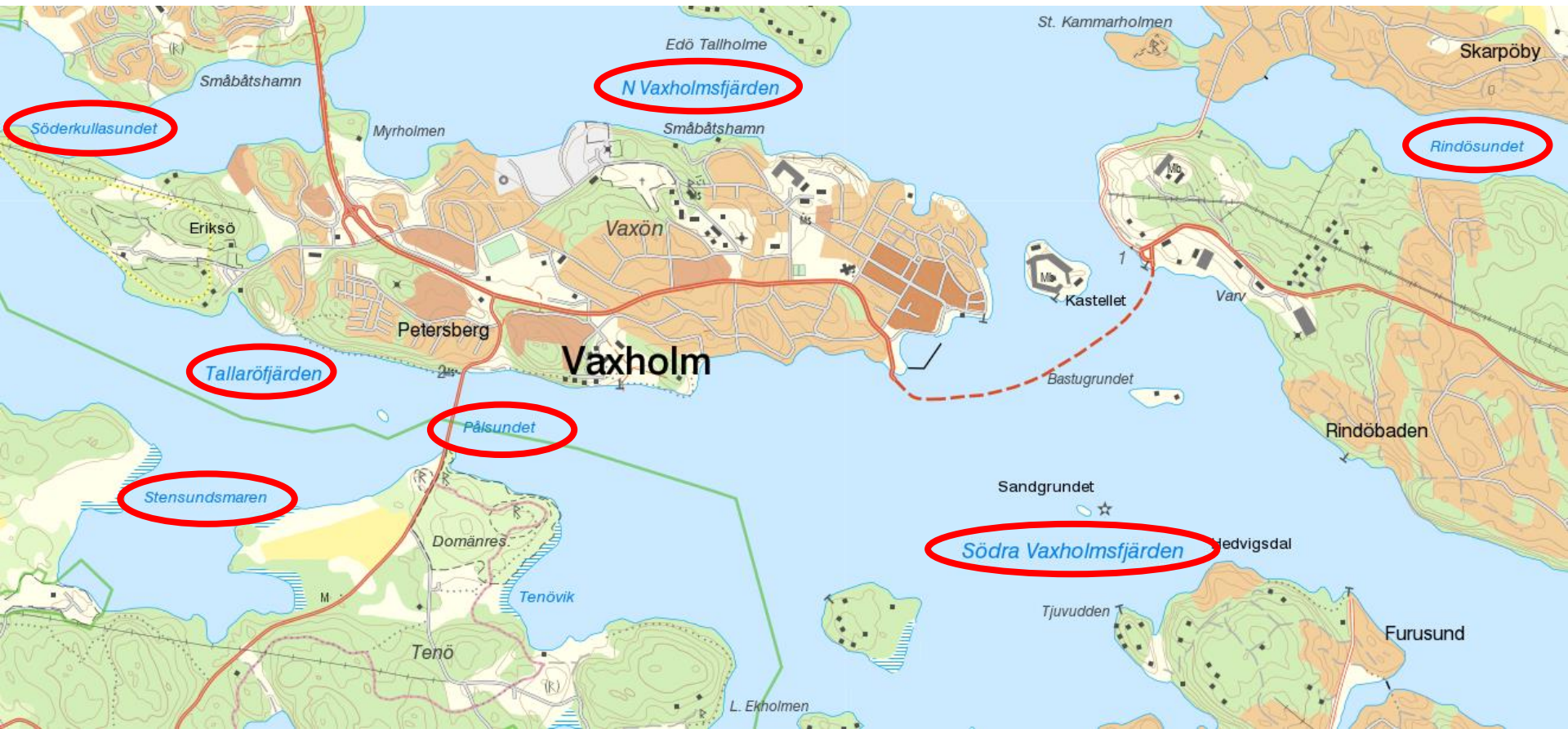
## Koppling till objekt



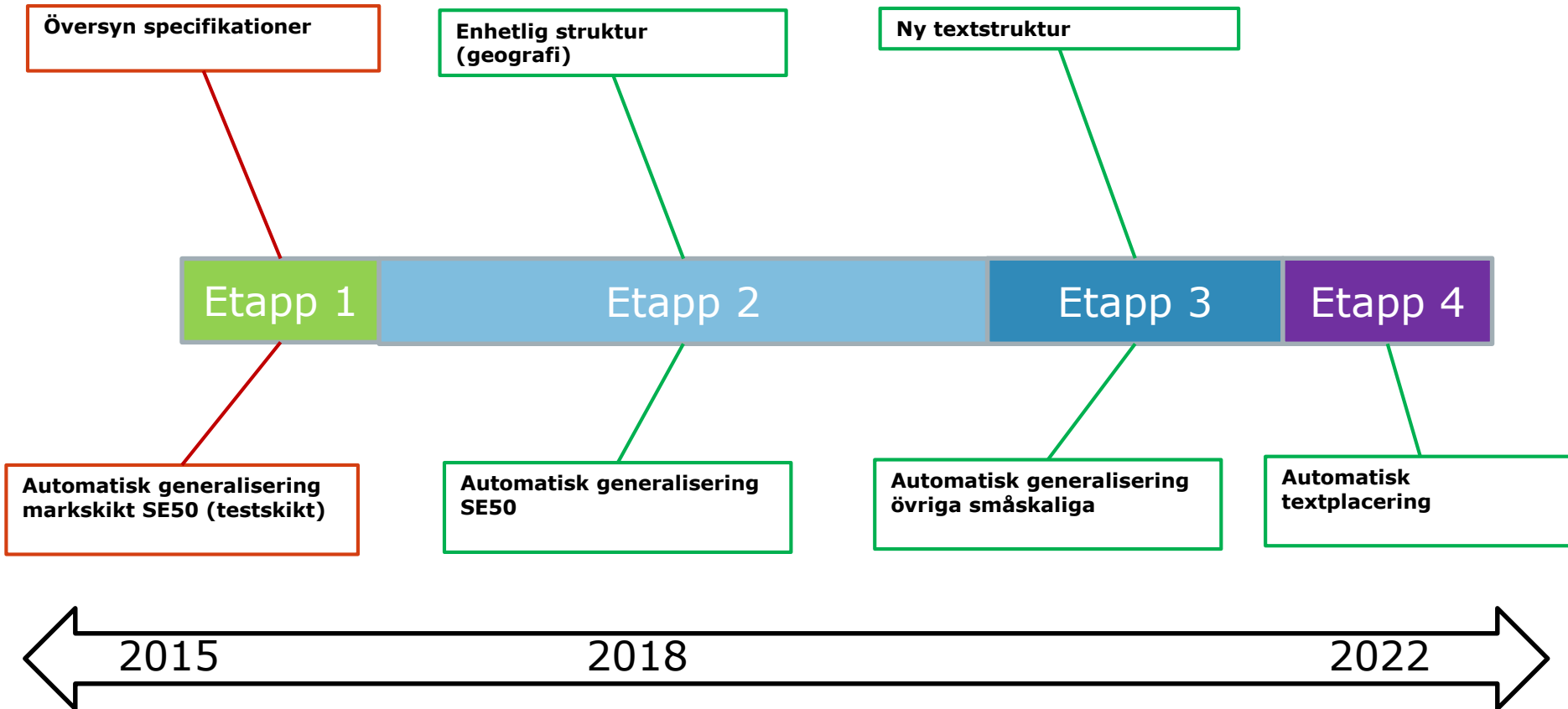
# Textplacering Osynliga objekt



# Textplacering Osynliga objekt

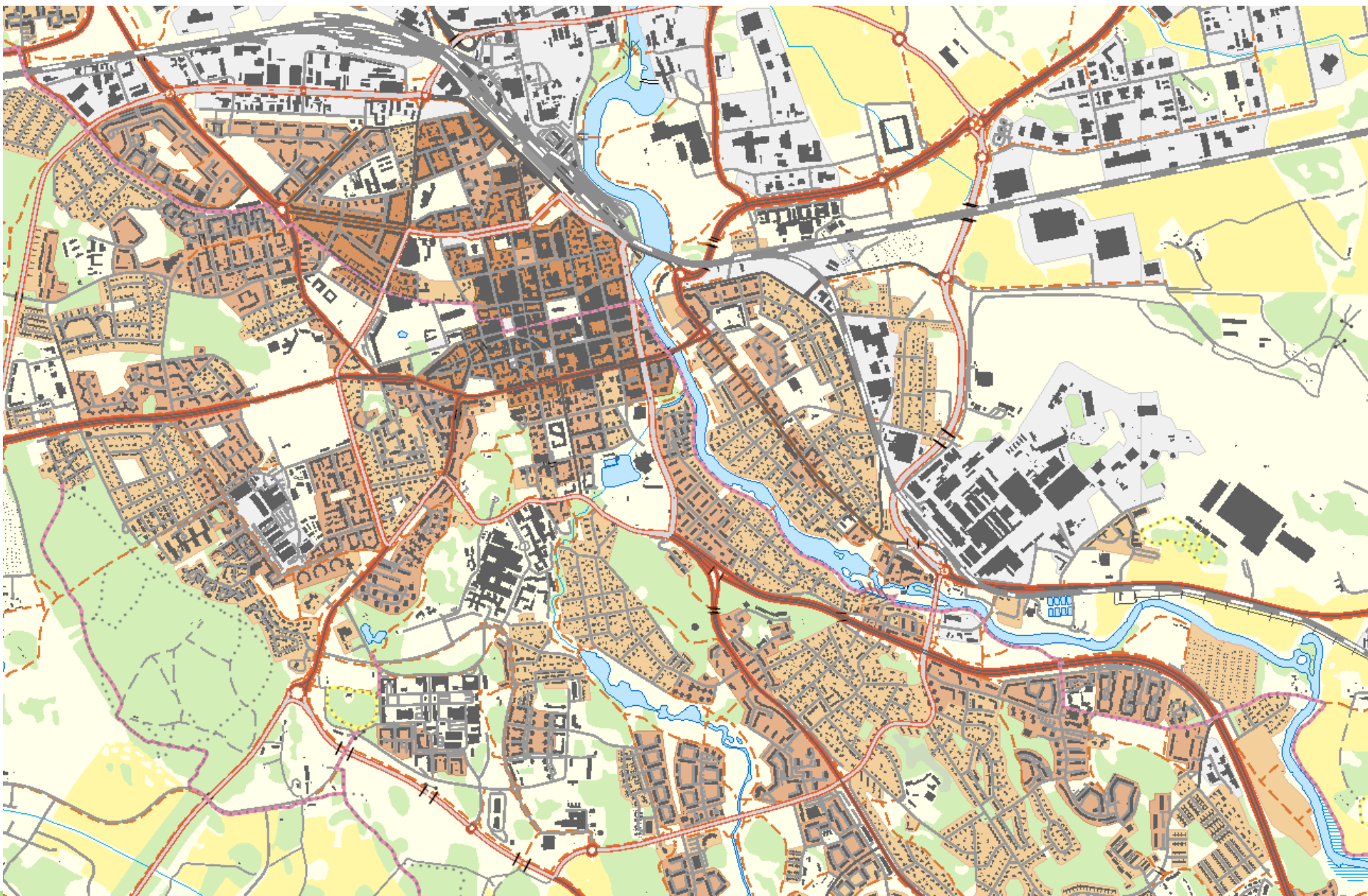


# Tidsplan

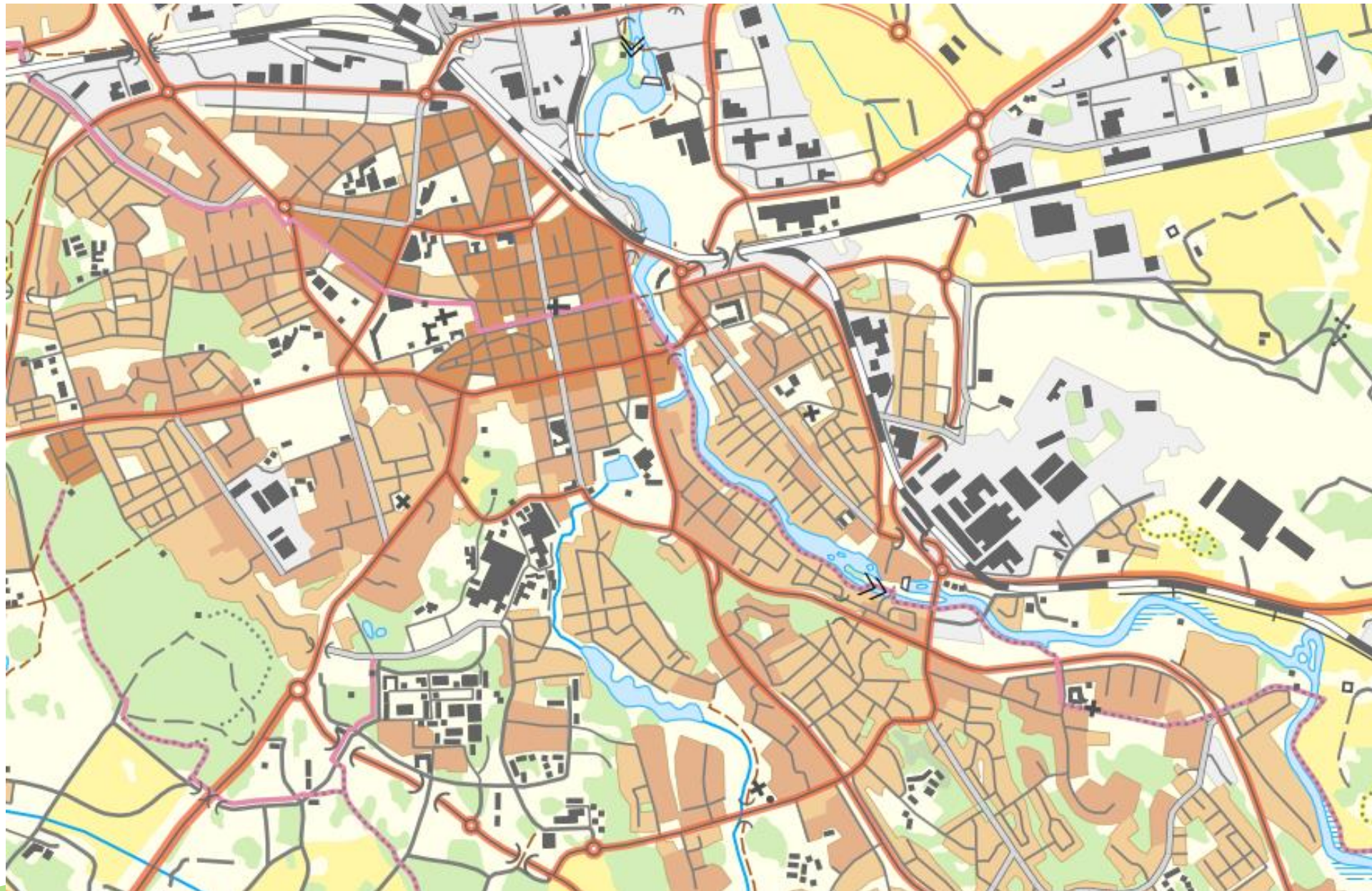




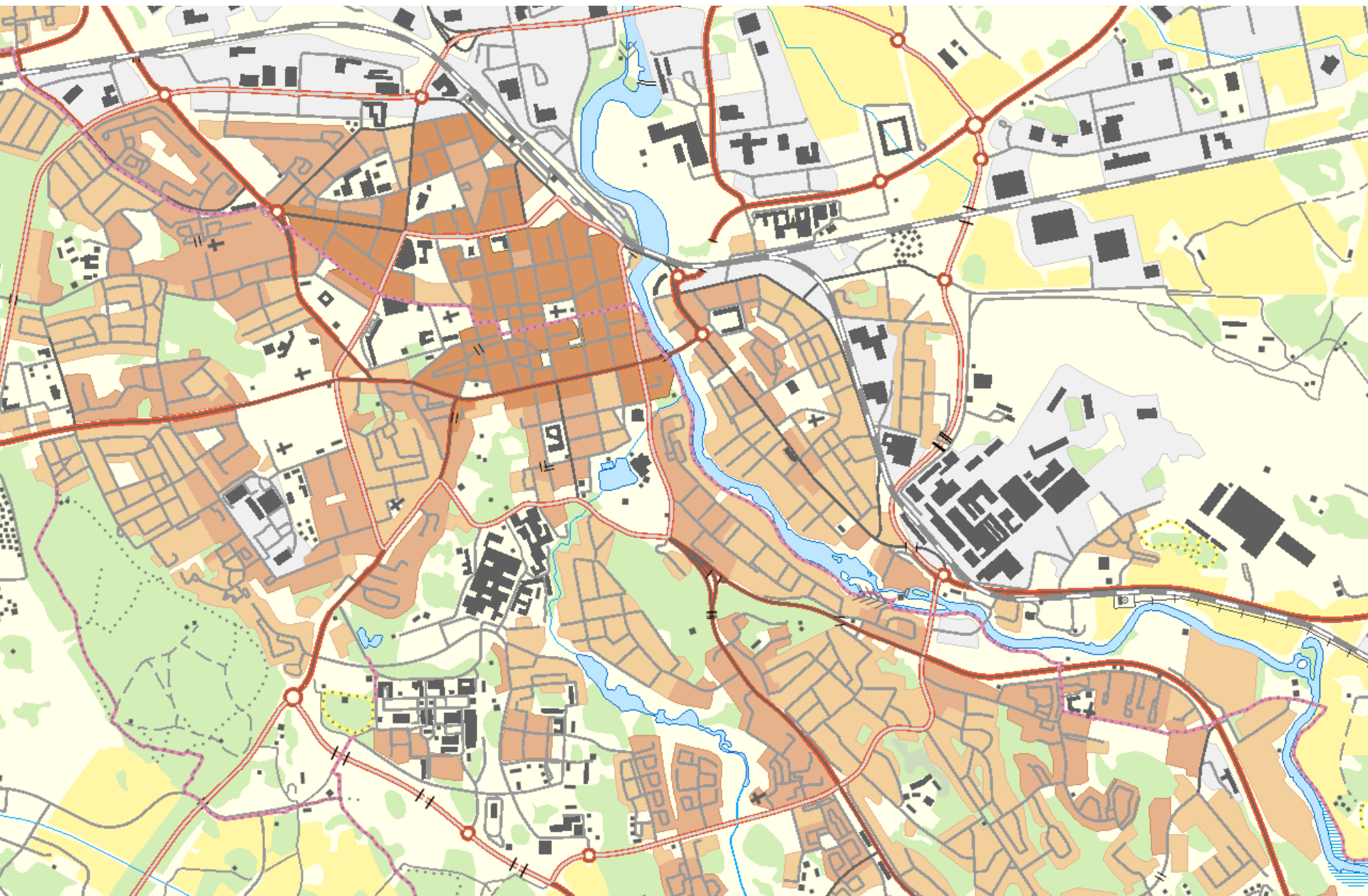
# Karta för 1:10 000 – indata till processen



Manuellt generaliserad karta för 1:50 000  
(endast ett urval av ingående informationsskikt)



# Automatiskt generaliserad karta för 1:50 000



Karta för 1:10 000

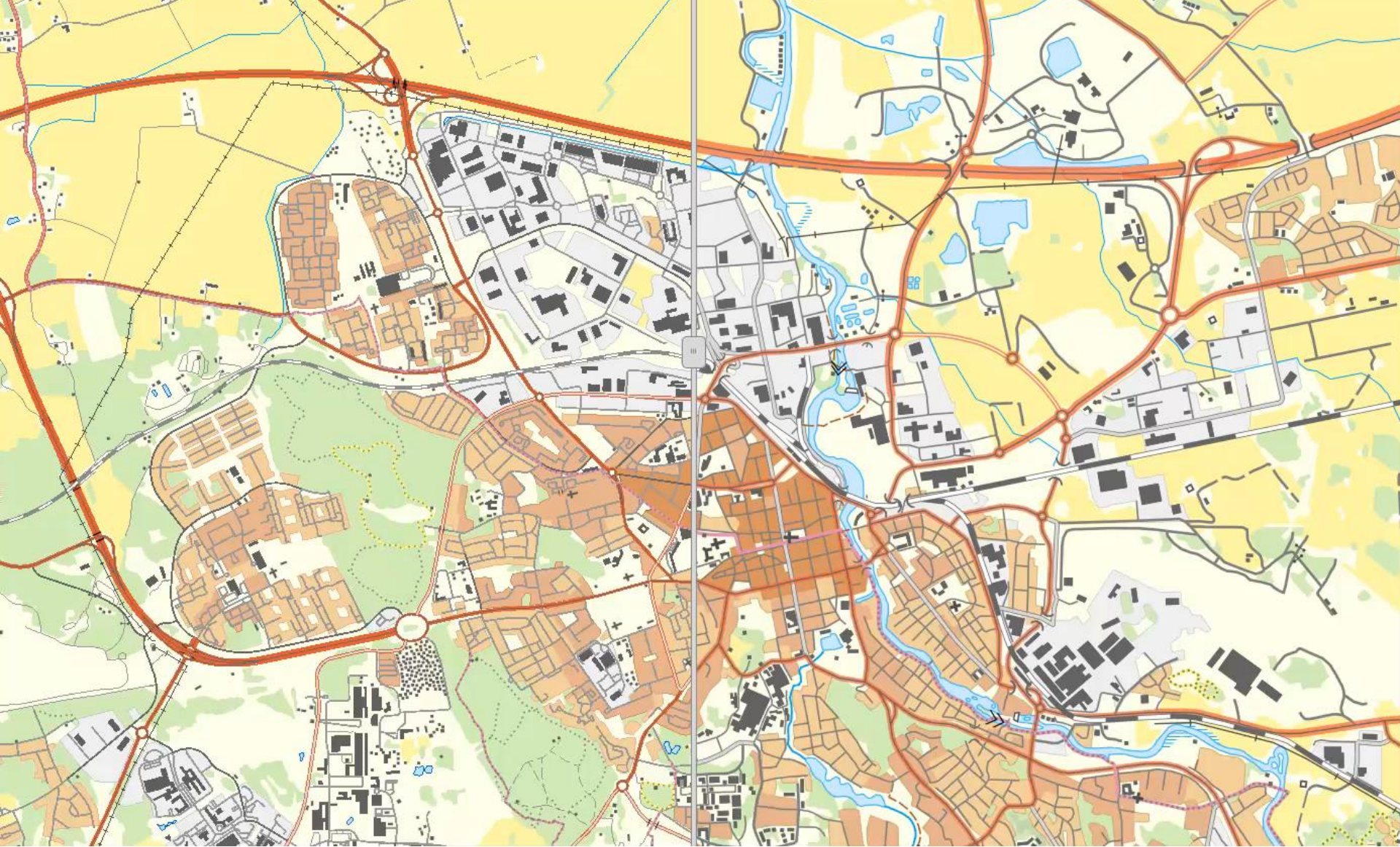


Manuellt generaliserad  
karta för 1:50 000



Automatiskt  
generaliserad 1:50 000





# Tack

Nyfiken på mer? Besök oss i Lantmäteriets monter

## Kontaktinformation

[Mattias.Frick@lm.se](mailto:Mattias.Frick@lm.se)

<http://www.lantmateriet.se>