

AUTOMATISK GENERALISERING AV SMÅSKALIGA KARTOR – NU ÄR DET VERKLIGHET !

KARTDAGARNA

2023-04-18

MIKAEL JOHANSSON, LANTMÄTERIET

LANTMÄTERIET



VARFÖR AUTOMATISK GENERALISERING?

Vi på Lantmäteriet behövde modernisera våra geodataprodukter

Huvudsyften med att utveckla automatiska metoder:

- Effektivisera produktionen
 - ekonomiska fördelar på sikt
 - snabbare uppdateringar
- Göra produktionen mer flexibel
 - snabbare och enklare att förändra produktionslinjer och produkter

NYA DATAMÄNGDER OCH TOPOGRAFISKA GEODATAPRODUKTER

Datamängder (i produktion)	Nya topografiska geodataprodukter	Ersatte	Lanseringsdatum	Generalisering
SE10	Topografi 10 *	GSD-Fastighetskartan	2021, oktober	(Manuell)
SE50	Topografi 50 *	GSD-Terrängkartan	2022, september	Automatisk
SE100	Topografi 100 *	GSD-Väggkartan	2023, februari	Automatisk
SE250	Topografi 250 *	GSD-Översiktskartan	2023, februari	Manuell
SE1M	Topografi 1M *	GSD-Sverigekartan	2023, februari	Manuell

Datamängderna är numera berikade med lite fler attribut och harmoniserar bättre med varandra

* De produkter som går att ladda ner i formatet GeoPackage heter *Topografi 10* [Nedladdning, vektor](#) o.s.v.

AUTOMATISK GENERALISERING AV TVÅ DATAMÄNGDER, SE50 OCH SE100

Huvudsyften med SE50 och SE100

De ska vara användbara till framställning av:

- våra olika digitala kartprodukter, t.ex. Topografisk Webbkarta Visning
- militärens tryckta och digitala kartprodukter
- olika kartografiska produkter som andra producenter framställer

Indata SE10

Samma indata till både SE50 och SE100

- **Lantmäteriets grunddata**
 - uppdateras av Lantmäteriet och genom samverkan med andra myndigheter, kommuner, företag och organisationer, t.ex.
 - byggnader ifrån BAL (byggnader, anläggningar och lägenheter) i samverkan med kommuner
 - **Trafikverkets vägar (NVDB) och järnvägar (NJDB)**

ÄR ALLT AUTOMATISKT GENERALISERAT?

Det mesta generaliseras i en helt automatisk process

Undantag:

- Administrativa gränser (generaliseras separat)
- Kulturhistoriska lämningar (generaliserat separat enligt urval ifrån Riksantikvarieämbetet)

Följande generaliseras inte alls:

- Norra polcirkeln (beräknas matematiskt)
- Riksrosen
- Nya **höjdkurvor** genereras automatiskt ifrån Lantmäteriets Nationella höjddatabas
- De flesta av kartans **texter** placeras fortfarande ut manuellt

DATAGENERALISERING

Syfte



Snabba upp uppritning, bearbetning och analyser av data

Minska behovet av lagringsutrymme

Göra så att datamängden går snabbare att skicka i nätverk

Mål



Förenklad datamodell

Reducerad datamängd

KARTOGRAFISK GENERALISERING



Öka möjligheterna att tolka informationen i kartan korrekt

Snabba upp kartläsningen



En karta som innehåller så få grafiska konflikter som möjligt,
d.v.s. detaljerna i kartan syns och går snabbt att tolka korrekt

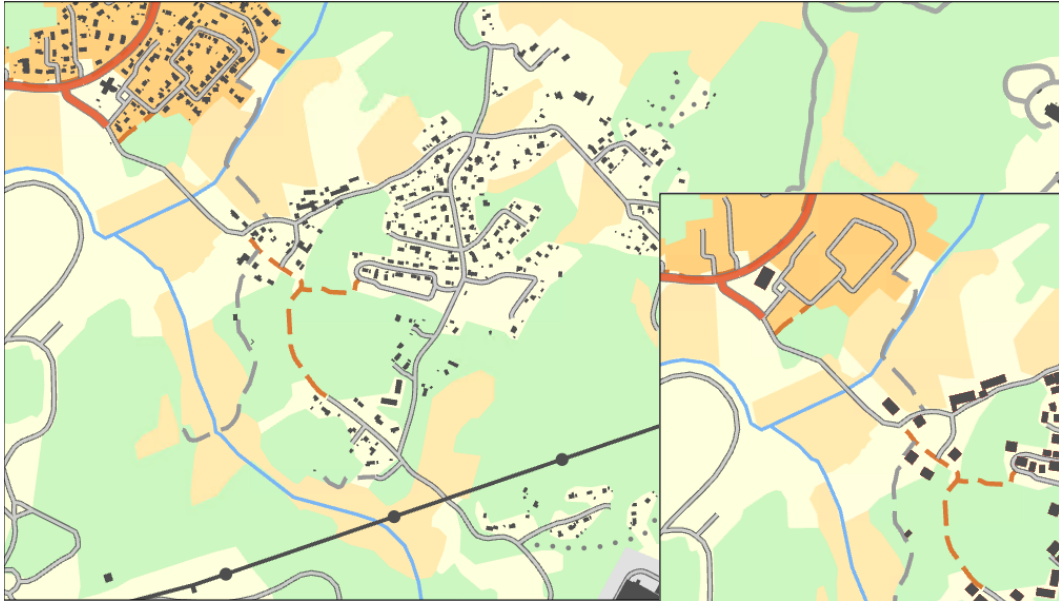
En karta med bättre kartografi, d.v.s.

- Viktiga detaljer framhävs

- Mindre viktiga detaljer görs mindre dominerande

- De minst viktiga detaljerna utelämnas

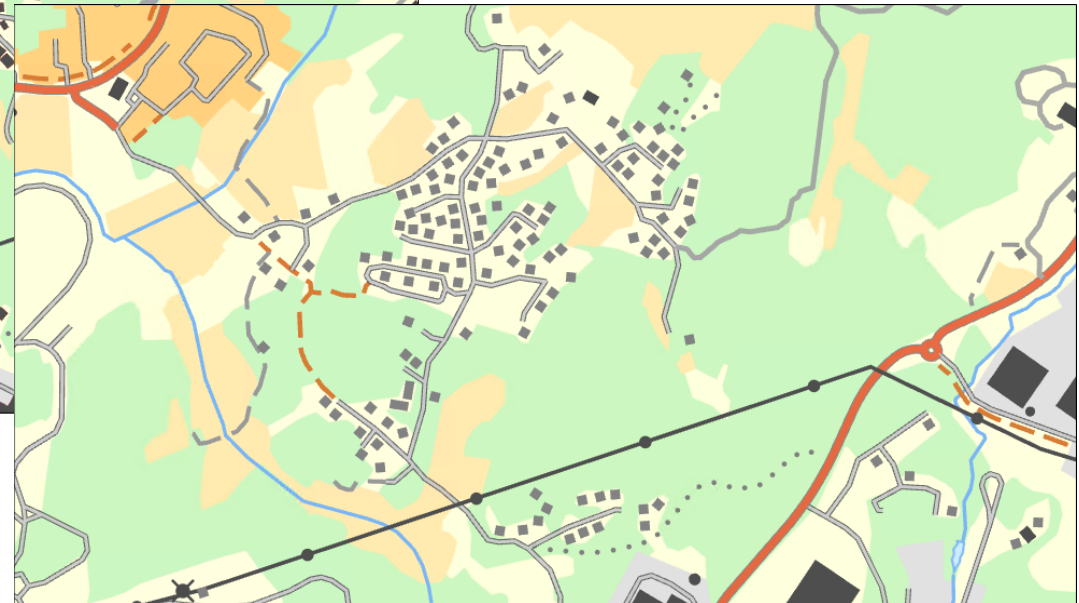
EXEMPEL PÅ GENERALISERING (BYGGNADER – SE50)



Indata: SE10



Efter datageneralisering
(SE50)



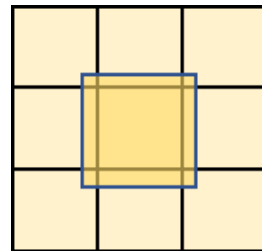
Efter kartografisk generalisering SE50

PARTITIONER OCH KANTANPASSNING

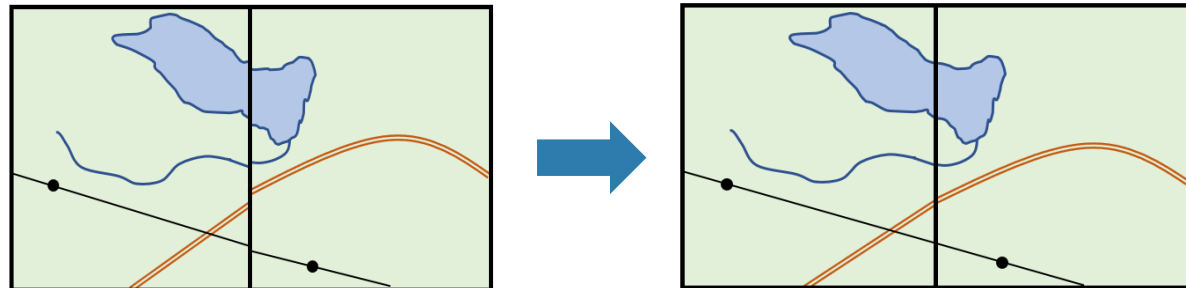
Partitionering

- Delar Sverige i c:a 5.750 partitioner, 10 x 10 km
- Varje partition generaliseras separat vid uppdatering
- Svårighet: Passning i kanterna

Dellösning 1: Buffert



Dellösning 2: Kantanpassning



AGSE50 OCH AGSEI00 – TEKNIK

Databaser:

- ArcSDE och filbaserade (geo-)databaser

GIS-verktyg:

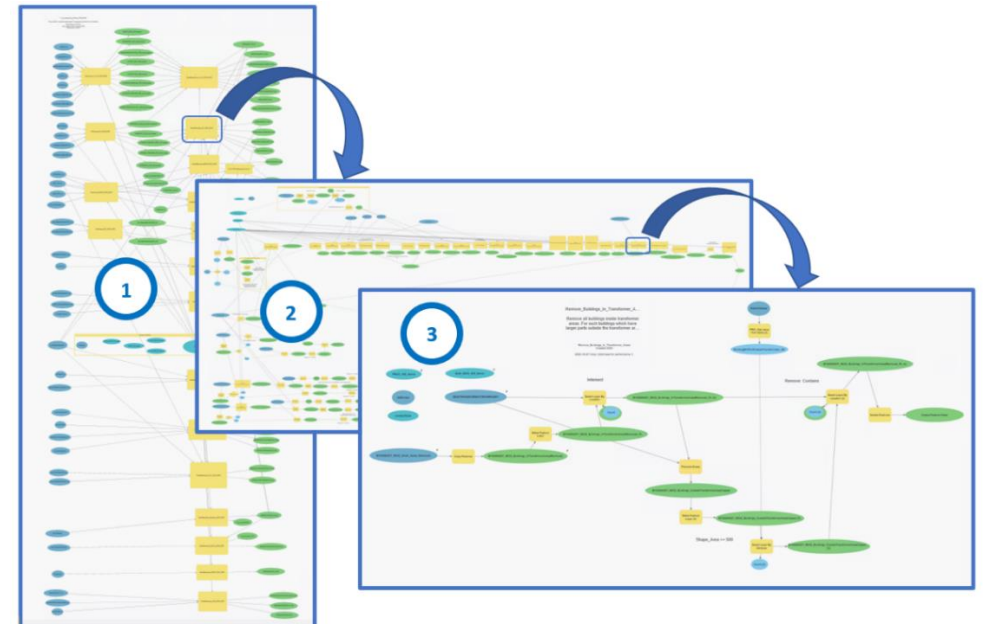
- **ArcGIS Pro; ModelBuilder** och Data Reviewer – till generalisering, kantanpassning och kontroller
- **Python** och **arcpy** – till script, automatiska kontroller samt egna generaliseringsverktyg

ArcGIS Enterprise - Portal:

- Dashboard – för övervakning av körning och felsökning
- Web app - för granskning av resultatet

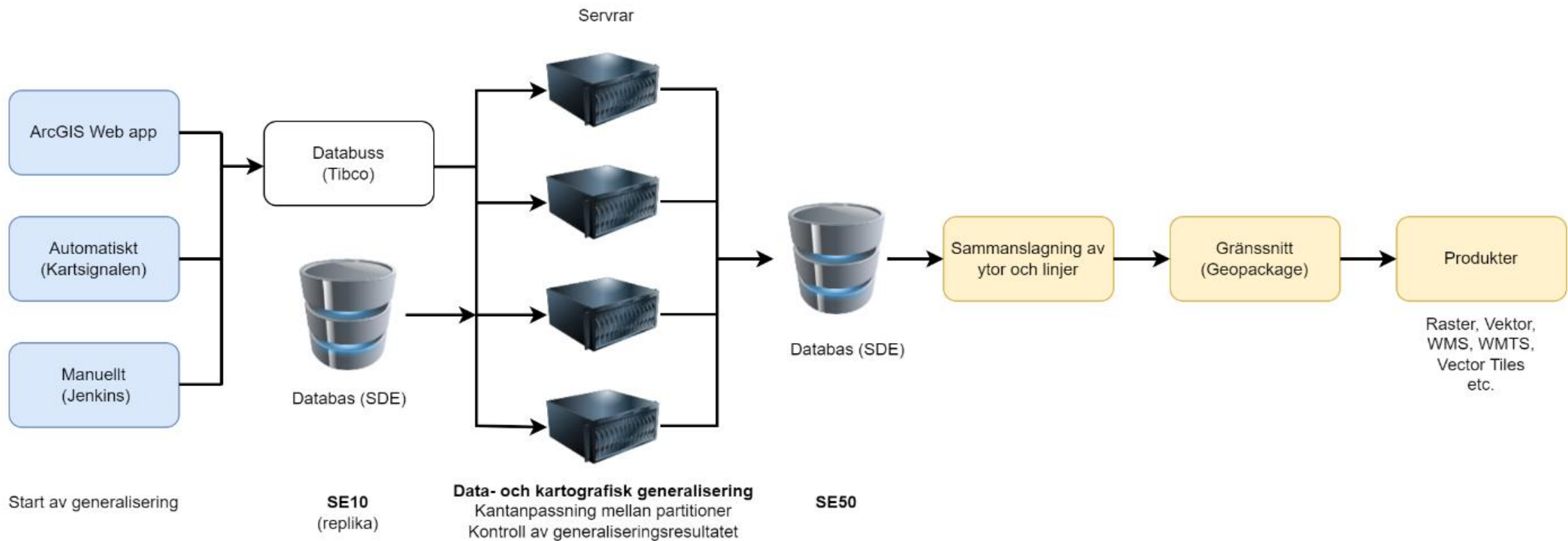
Windows servermiljö:

- Jenkins - automationsserver
- Tibco - meddelandebuss
- Windowsagenter/tjänster – skrivna med c#, PowerShell
- Logan/Kibana - för loggning och övervakning m.m.




GENERALISERINGSPROCESSEN OCH UPPDATERING

4 servrar med 4 processorer vardera per produkt
 » vi kan generalisera 16 partitioner samtidigt



KONTROLL, ÖVERVAKNING

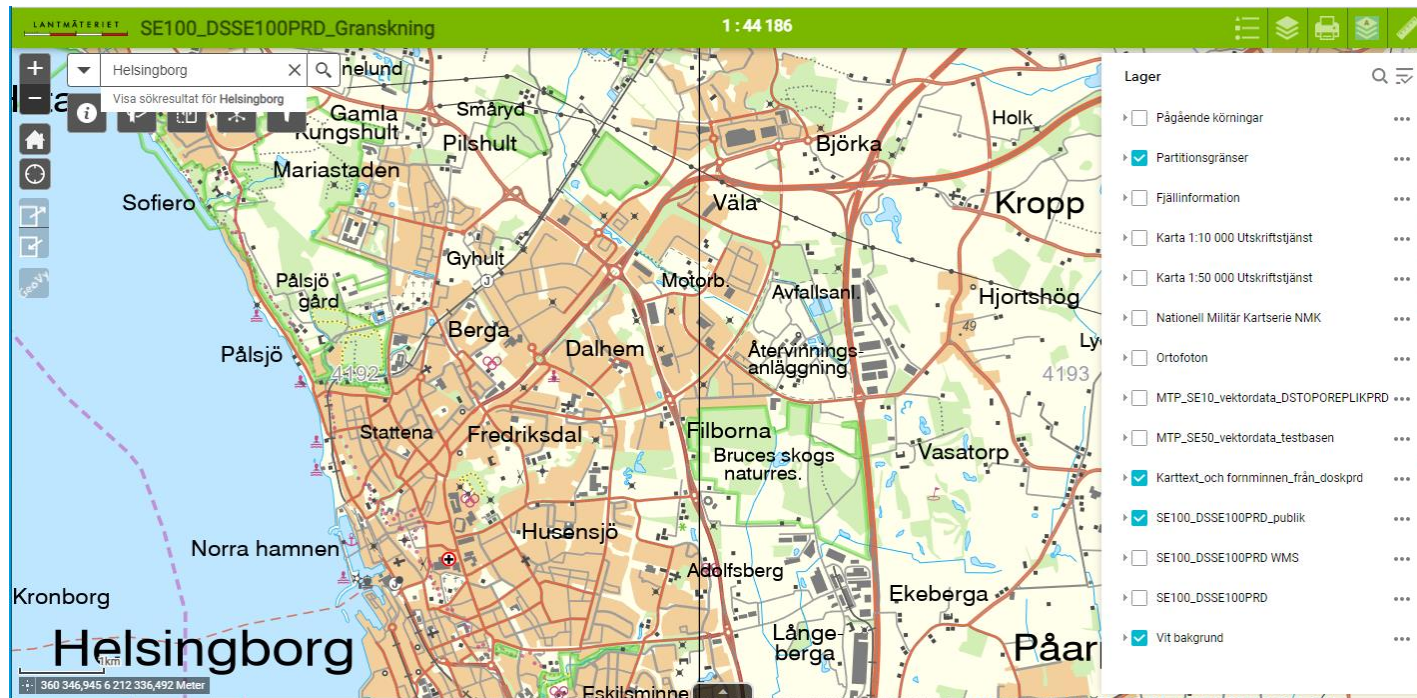
Partitionsordning	Pågående	Körning: 20230411_091131-Kartsignalen_year_2023_week_14_1	Slutförda	Fel	Info
9 - Laddar SE50	SE100prod1	 <p>Map showing production locations in Sweden, including Oslo, Falun, Gävle, Stockholm, Uppsala, Västerås, Örebro, Nyköping, Linköping, Visby, Göteborg, Jönköping, Östergötland, Kalmar, Karlskrona, Malmö, and Köpenhamn. The map is powered by Esri.</p>	887 - 129 min	No data	Partition: 893 Server: SE100PROD3 Modeller hämtas: 11/04/2023, 10:11 Modell1 start: 11/04/2023, 10:14 Modell1 end: 11/04/2023, 10:15 Modell1 resultat: OK Modell2 start: 11/04/2023, 10:15 Modell2 end: 11/04/2023, 10:52 Modell2 resultat: OK Modell3 start: 11/04/2023, 10:52 Modell3 end: 11/04/2023, 12:06 Modell3 resultat: OK Modell4 start: 11/04/2023, 12:06 Modell4 end: Modell4 resultat: Modell5 start: Modell5 end: Modell5 resultat: Modell6 start: Modell6 end: Modell6 resultat: Kontroll start: Kontroll end: Kontroll resultat: Kantanpassning start: Kantanpassning end: Kantanpassning resultat: Inlagd i basen: Geopackage start: Geopackage end: Geopackage resultat: Status: m4_start Total tid: 0 min
10 - Koad	737 - m2_start		885 - 130 min		
14 - Koad	732 - m2_start		927 - 133 min		
25 - Koad	812 - m2_start		903 - 134 min		
27 - Koad	822 - m2_start		99 - 137 min		
28 - Koad					
29 - Koad	SE100prod2				
40 - Koad	9 - Laddar SE50				
41 - Koad	923 - Kantanpassning				
42 - Koad	928 - Kantanpassning				
61 - Koad					
99 - Slutförd					
101 - Koad					
103 - Koad	SE100prod3				
128 - Koad	883 - Laddar SE50				
130 - Koad	893 - m4_start				
161 - Koad	907 - Inväntar Kantanpassning				
162 - Koad	938 - Kantanpassning				
171 - Koad					
174 - Koad	SE100prod4				
177 - Koad	901 - Kantanpassning				
179 - Koad	908 - Kantanpassning				
185 - Koad	918 - Inväntar Kantanpassning				
188 - Koad	920 - Kantanpassning				
189 - Koad					
191 - Koad					
			Tid i snitt/Partition		
			2.21 h		
			Totalt antal slutförda	Totalt antal felaktiga	
			5	0	
Totalt antal i körningen	Totalt antal pågående	MTP Automatgeneralisering SE10 -> SE100 PRODUKTION	Slutförda partitioner		
104	15		5%		
					Details Fel kontroller

UTMANINGAR VID UTVECKLING AV AUTOMATISK GENERALISERING

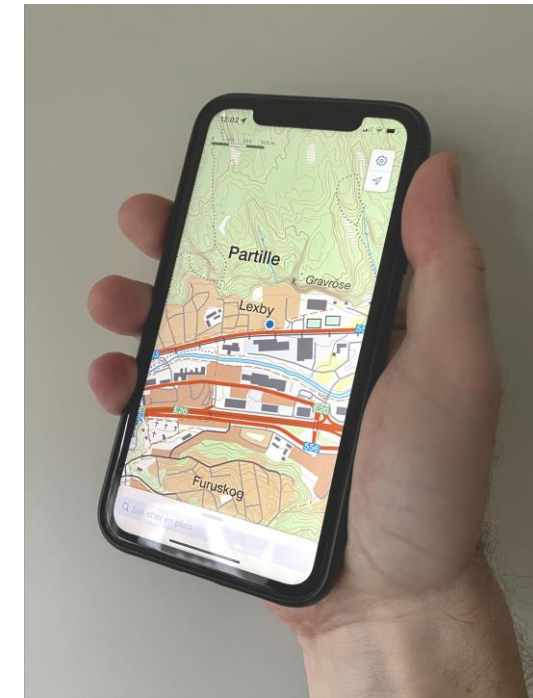
- Att veta hur en viss generalisering blir i hela Sverige
 - vid utveckling anpassas först en preliminär lösningen till några få områden
 - sedan får man granska hur resultatet blir på andra ställen och förbättra lösningen
 - och sist hitta viktiga specialfall
- Se till att hela systemet blir stabilt
- Veta exakt vad ESRI:s verktyg gör under huven
- Vissa generaliseringsproblem har varit svåra att lösa
 - en lösningsprincip som vi har använt i vissa fall är att märka upp viktiga geoobjekt i SEI0-databasen så att de har kunnat generaliserats på annorlunda sätt
- Förenkla där det går – systemet blir snabbt rätt komplext

GRANSKNING AV GENERALISERINGSRESULTATET

ArcGIS Portal Web app (intern)



Min Karta - mobil app



E-tjänster

Min Karta karttjänst

<https://minkarta.lantmateriet.se/>

Kartutskrift (1:10.000 och 1:50.000)

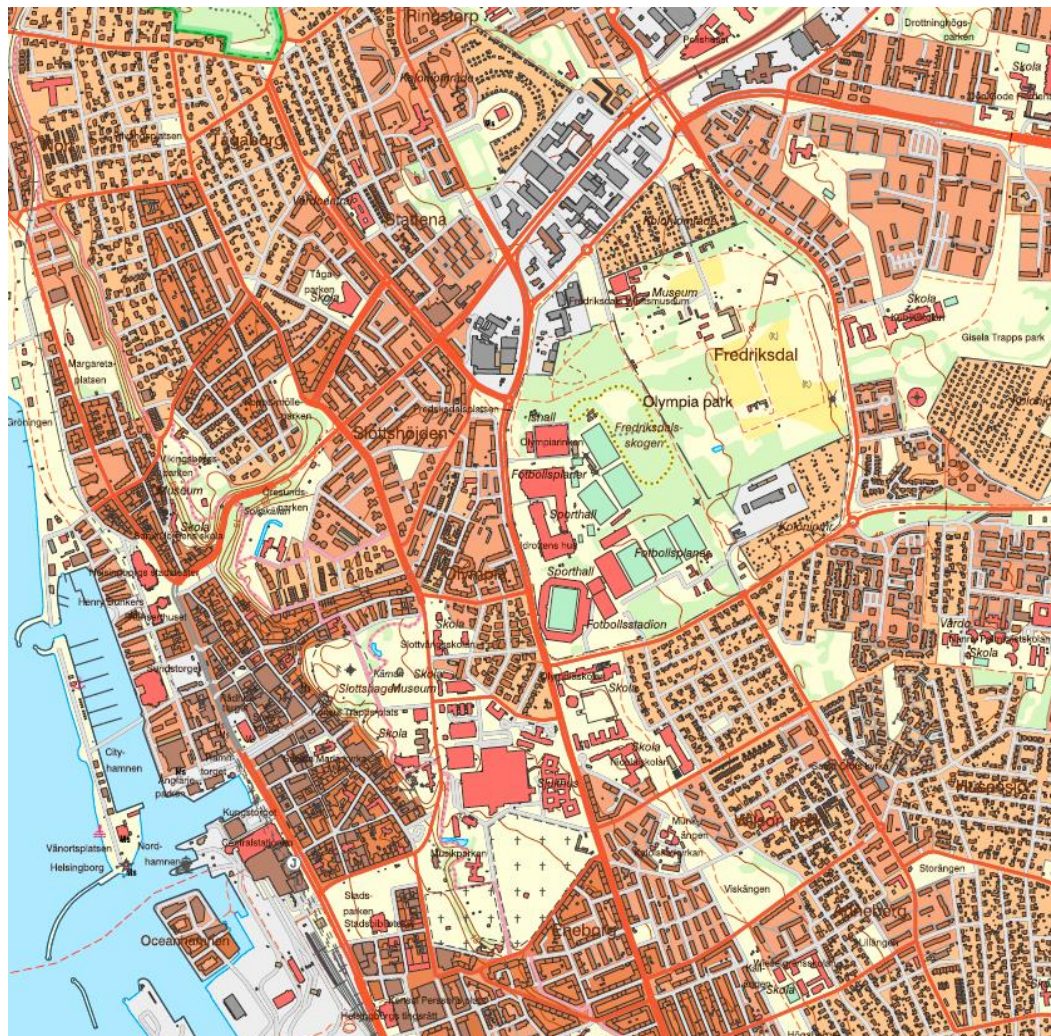
<https://kartutskrift.lantmateriet.se/>

RESULTAT

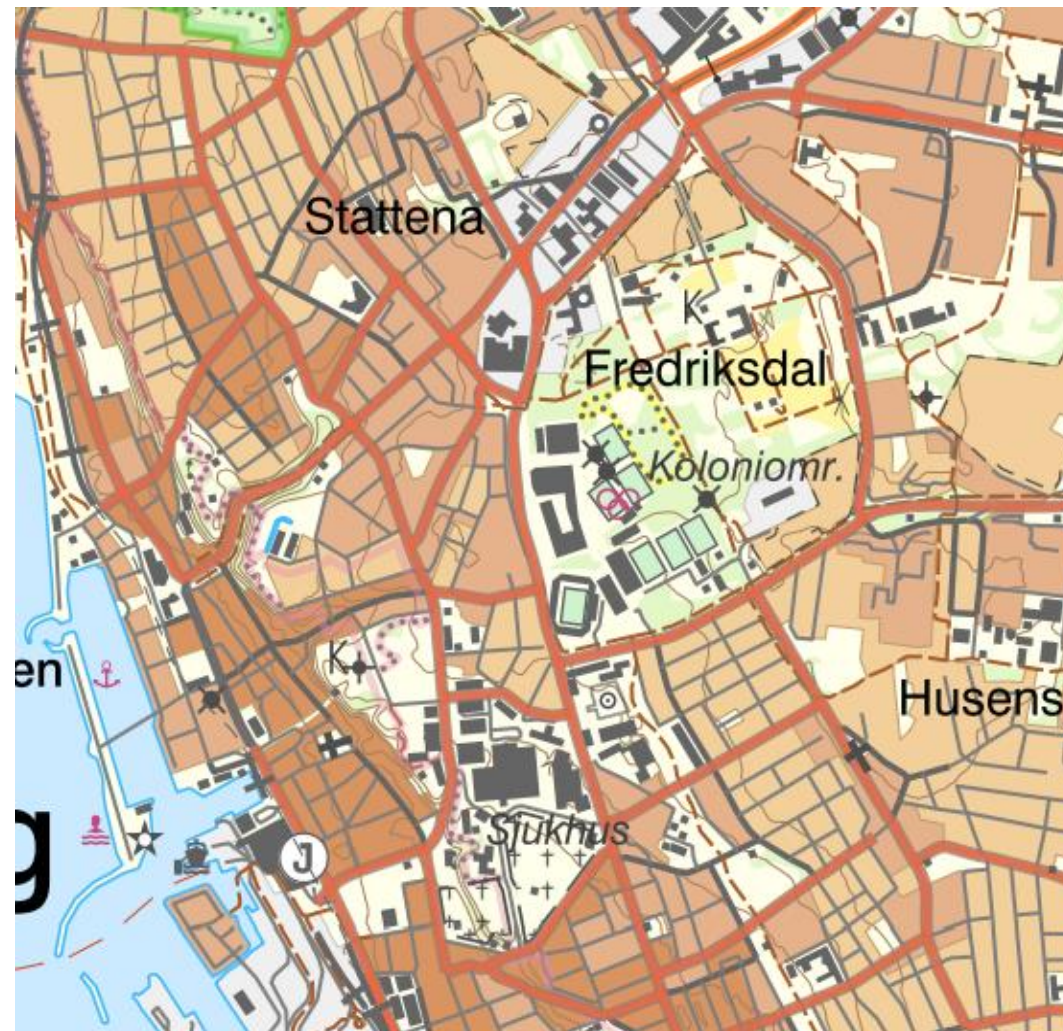
- Ingen manuell editering behövs
- Snabbare uppdateringar av data
- Vi har kunnat förändrat innehållet i produkterna snabbare än tidigare
- Vi har kunnat utöka täckningsområdet i SE50 till hela Sverige
- Allt är inte perfekt men nu vet vi att mycket går att åstadkomma



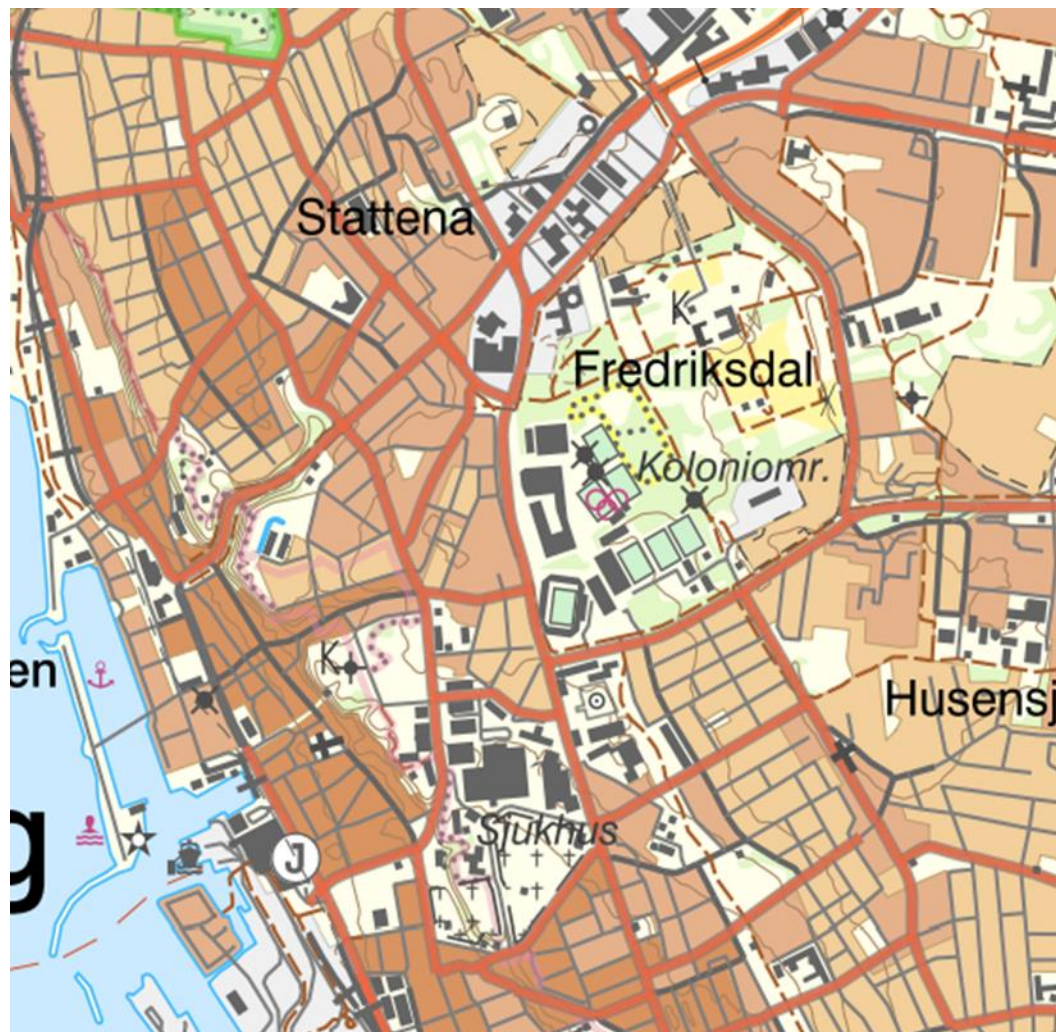
SE10 - TOPOGRAFI 10



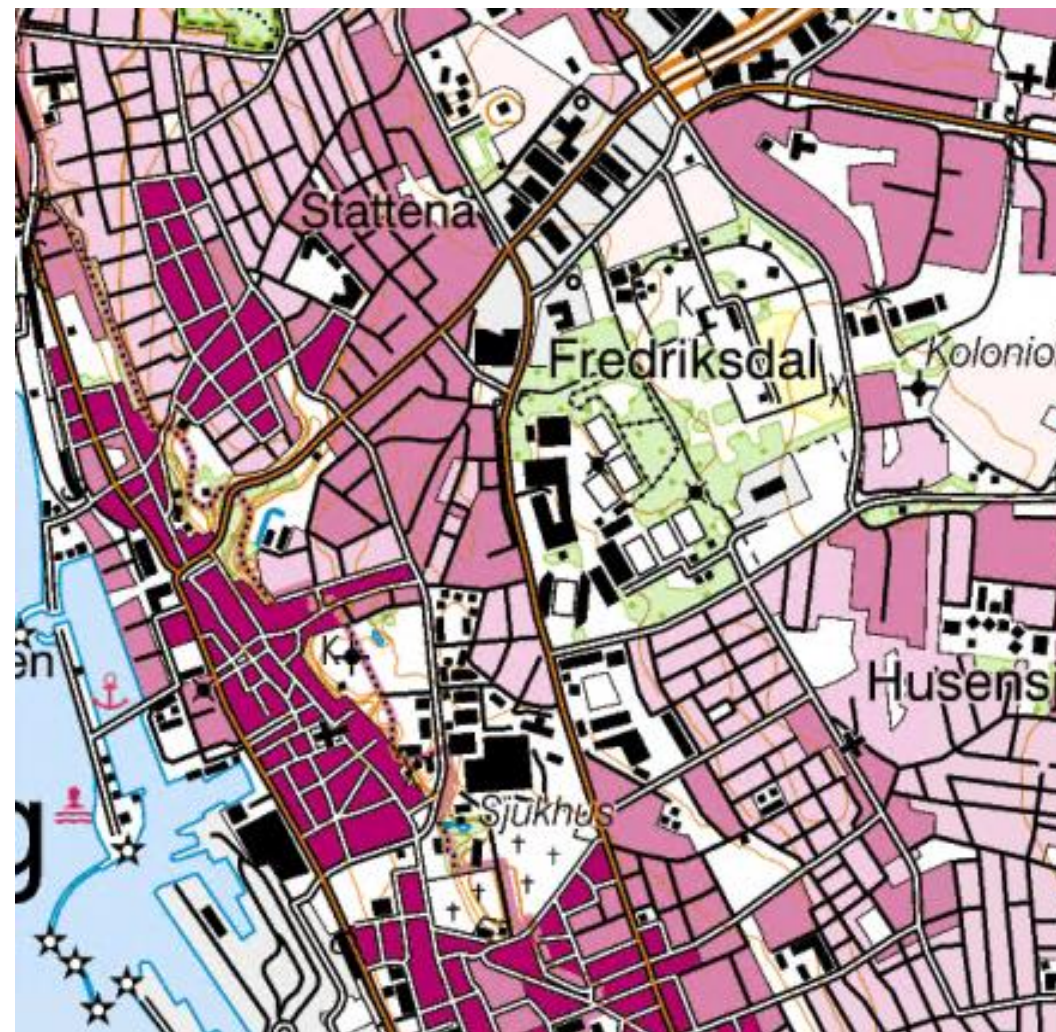
SE50 - TOPOGRAFI 50



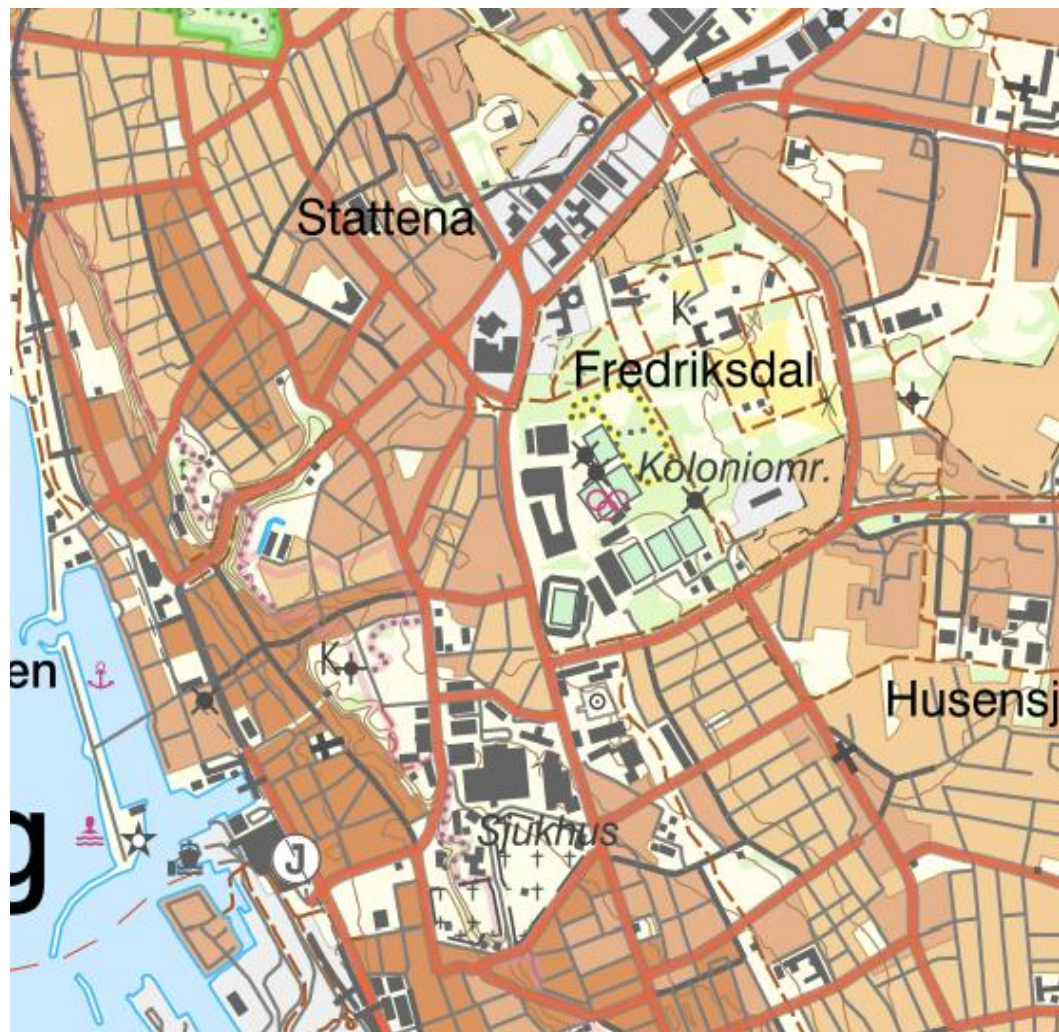
SE50 - TOPOGRAFI 50



TERRÄNGKARTA 1:50.000



SE50 - TOPOGRAFI 50



SE100 - TOPOGRAFI 100



TACK FÖR INTRESSET! VI FINNS PÅ...

WEBBPLATS

www.lantmateriet.se

LINKEDIN

www.linkedin.com/company/lantmateriet

FACEBOOK

www.facebook.com/lantmateriet

INSTAGRAM

www.instagram.com/lantmateriet

KONTAKT

mikael.s.johansson@lm.se

TELEFON

072-570 41 34

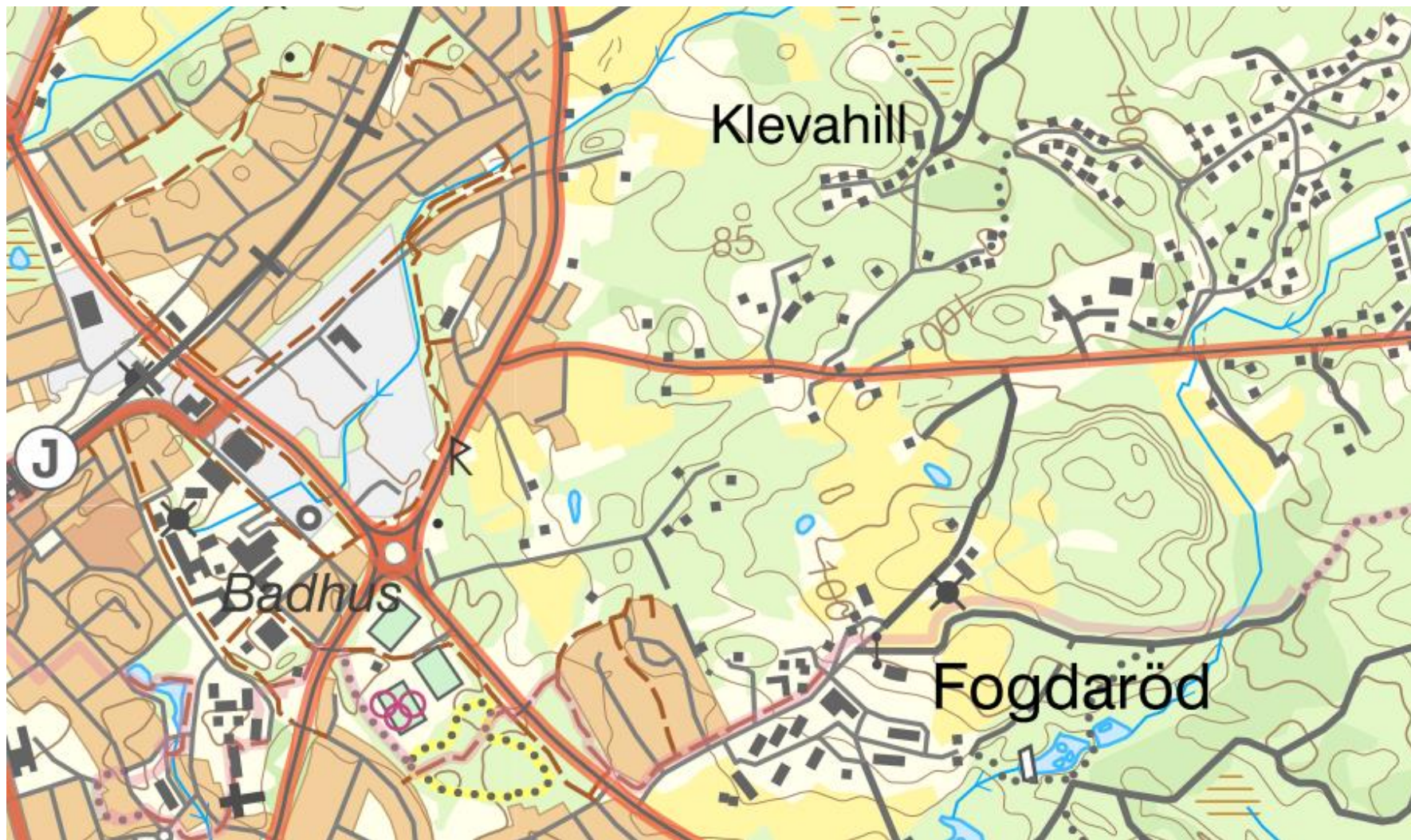


RESERVEXEMPEL

SE10 - TOPOGRAFI 10



SE50 - TOPOGRAFI 50



SE100 - TOPOGRAFI 100

