

# GISS-utredning 2024

Ett arbetspaket för GIS- och kartverksamhet i kristid



# Innehållsförteckning

1	Bakgrund .....	3
1.1	Projektorganisation .....	3
1.2	Syfte .....	3
1.3	Avgränsning .....	3
2	Förutsättningar .....	5
2.1	Utrustning .....	5
2.2	Kompetens .....	6
2.3	Tekniska förutsättningar .....	6
3	Datamängder .....	6
3.1	Datamängder i arbetspaketet .....	6
3.2	Övriga datamängder .....	7
3.3	Informationssäkerhet .....	8
4	FME-skript .....	8
5	QGIS-projektet .....	9
6	Scenarioövning .....	9
6.1	Scenarioövning i Haninge kommun .....	10
6.2	Resultat från scenarioövning i Haninge kommun .....	12
7	Förvaltning av KrisGIS-paket .....	13
8	Förslag på vidare arbete .....	13
	Bilaga A – Checklista .....	15
	Bilaga B – Manual .....	16

# 1 Bakgrund

## 1.1 Projektorganisation

**Beställare:** GISS-föreningen, Stockholms län.

**Projektgrupp:**

Annie Josefsson, Sweco Sverige

Jan Dalheimer, Sweco Sverige

Denise Wadhed, Haninge kommun

Jessica Moverare, Haninge kommun

**Styrgrupp GISS:**

Emma Björklund, Norrtälje kommun

Helena Nyman, Ragn-Sells

## 1.2 Syfte

Syftet med utredningen är att ta fram en vägledning och ett arbetspaket för användning av GIS i krissituationer. Utredningen är i första hand riktad mot kommuner, men skulle också kunna användas av andra organisationer.

Definitionen av en krissituation är väldigt bred. Denna utredning har utgått ifrån ett scenario där kriget är här och el/teleavbrott råder.

Kommuner och organisationer har kommit olika långt i sin krisberedskap. Kartmaterial och GIS-analyser skulle kunna spela en avgörande roll vid kris för att ta fram lägesbilder och kommunikationsmaterial. GIS-verksamheterna behöver då vara förberedda och riggade för detta. Målet för denna utredning har varit att ta fram ett arbetspaket som kan vidareutvecklas och anpassas av respektive organisation, samt en vägledande rapport som kan utgöra input för GIS-verksamheterna i det förberedande arbetet.

Utgångspunkt för KrisGIS-paketet är BrandGIS, som utvecklats i samarbete mellan Länsstyrelserna, MSB och Räddningstjänsterna för att snabbt kunna använda GIS vid bränder.

Leveranser från utredningen är:

- QGIS-projekt (en anpassning av BrandGIS QGIS-projekt) med stilsättning av grunddatapaketet (se kapitel 3.1), mallar för egna verksamhetsdata, färdiga layout:er för utskrift av kartor i olika skalnivåer samt ett enkelt symbolbibliotek.
- FME-skript för ajourhållning av grunddata-paketet.
- Föreliggande rapport, inklusive vägledningen för hur KrisGIS-paketet ska användas och förvaltas, tankar kring offline-lagring samt scenarioövningar.

## 1.3 Avgränsning

Denna utredning har utförts under hösten 2024, och omfattar 80 timmars arbete. Detta har krävt strikta avgränsningar gällande vad som behandlas inom utredningens ramar, vilket har varit en utmaning i sig. Vårt scenario, om vårt samhälle skulle hamna i ett el- och teleavbrott, skulle få mycket stora konsekvenser på samhällsfunktioner och det finns oändligt antal frågor att

utreda. Vi har fokuserat på möjligheten att snabbt kunna producera kartmaterial. För det krävs grundläggande kartunderlag. I denna utredning har vi valt att utgå från det som av MSB beskrivs som den Nationella bakgrundskartan<sup>1</sup>, dock med vissa tillägg. Rutiner har tagits fram för att paketera och ajourhålla dessa data. Paketet innefattar även en enkel filstruktur inklusive kartografi för vad som kan pekas ut på karta, men med betoning på enkel. Listan på företeelser som kan behöva visualiseras eller analyseras på karta vid vårt scenario med krigsläge och el/teleavbrott blir sannolikt mycket lång. Den varierar också utifrån vilken organisation som ska tillämpa paketet. Det vore inte möjligt att avhandla detta inom utredningens ramar, dock finns i kapitel 3.2 med exempel på datamängder som kan vara viktiga att säkerställa åtkomst till i ett krisläge. Denna lista ska dock inte betraktas som komplett, utan endast som en inspiration.

### *Ställningstaganden som haft påverkan på avgränsning:*

- Vid definitionen av bakgrundskarta har utredningen tagit avstamp i MSB's definition av en Nationell bakgrundskarta. I tillägg till detta innefattar utredningens startpaket några få ytterligare datamängder från Lantmäteriet som bedöms vara av vikt att ha åtkomst till i offline-läge (markreglerande bestämmelser och rättigheter), samt befolkningsdata från SCB. Det är viktigt att notera att vissa av datamängderna från Lantmäteriet inte är öppna data; flera underlag förutsätter att en organisation är med i Geodatasamverkan. Detta gäller Topografi 10, fastighetsindelning, markreglerande bestämmelser och rättigheter. Dock kommer åtminstone fastighetsytor samt ortofoto (som dessvärre inte ingår i arbetspaketet nu) släppas som någon form av öppna data i februari 2025<sup>2</sup>.
- Vi har byggt upp en arbetsgång i desktop-programmen QGIS och FME. Beslutet att nyttja QGIS var enkelt, då det är ett kompetent GIS-verktyg som används flitigt av många organisationer i Stockholmsområdet såväl som i Sverige. QGIS bygger på öppen källkod, omfattas inte av några licenser och fungerar i offline-läge. Vi valde även att använda FME för paketering av data. FME är en programvara för dataintegration och bearbetning vilken bland annat kan användas för geografiska data. FME är en licensierad programvara, dock finns möjligheten att skaffa en offline-licens för FME. Vi valde att nyttja FME för förberedelser av data då det är ett kraftfullt verktyg för att automatisera dataflöden. Flertalet av GISS medlemsorganisationer har FME, däribland Haninge kommun.
- En viktig byggsten i kartproduktion är symbologi. Det finns vissa redan framtagna kartsymbologier att inspireras av, exempelvis NATO's kartsymbologi. Den är dock oerhört omfattande. Den innehåller mer än 3600 olika symboler, många av dem abstrakta, vilket kräver både erfarenhet och ett tränat öga för att snabbt kunna läsa av kartan. Inom denna utredning är utgångspunkten att kartorna ska kunna nyttjas inom civilförsvaret och kunna vara läsbara även för allmänheten. Därav innefattar arbetspaketet endast mycket enkel symbologi med fokus på att nyttja textetiketter för att beskriva objekt, vägmärken (som kan antas

<sup>1</sup> <https://krisberedskapskartor.msb.se/bakgrundskarta>

<sup>2</sup> <https://www.lantmateriet.se/sv/geodata/vara-produkter/Produktnyheter/Allmannanyheter/vardefulla-datamangder---forandringar-pa-gang/>

kännas igen av de flesta) och kartografin som används för Lantmäteriets topografiska kartor. Det har inte funnits utrymme att utveckla någon specifik symbologi för särskilda scenario, dock uppmuntras vidare arbete inom den egna organisationen, gärna inspirerat av BrandGIS samt ytterligare riktlinjer från MSB<sup>3</sup>, eller i vissa fall NATO's symbologi.

- Utredningen avgränsar sig till själva kartproduktionen. Kartproduktion är dock inte en isolerad arbetsuppgift utan en del av större arbetsprocess, och en essentiell byggsten i det hela är tillgång till aktuella och korrekta geografiska data. Detta erhålls genom inmätning av den fysiska miljön, en arbetsprocess som även den skulle påverkas starkt av att hamna i offline-läge. Om noggrann mätning ska kunna utföras utan uppkoppling till en nätverks-RTK tjänst (såsom SWEPOS) krävs en återgång till traditionell geodetisk mätning, med vinklar och avstånd mätta från totalstation/teodolit som är etablerad på befintliga kommunala, lokala eller nationella stomnät. Då det enligt utsago från Lantmäteriet<sup>4</sup> är "ett omfattande och kostsamt arbete att underhålla dessa nät har de på många håll lämnats utan översyn under många år. Detta kan innebära att reservalternativ på sina håll kan vara osäkra, obefintliga eller otillgängliga." För att nyttja detta arbetspaket rakt av förutsätts därför att inga större förändringar i den fysiska miljön skett i sådan omfattning att kompletterande inmätningar krävs.

## 2 Förutsättningar

### 2.1 Utrustning

I detta kapitel redogörs främst för teknisk utrustning som behöver säkerställas. Det finns dock mer grundläggande frågor för respektive organisation att säkerställa, exempelvis säker, fysisk plats för förvaring av utrustning samt för att utföra arbetet, tillgång till nöd-el, proviant m.m. Inspiration i det arbetet kan hämtas exempelvis från Lantmäteriets arbete med Förstärkningsresurs Geocell<sup>5</sup>.

- Säkert kassaskåp för att låsa in teknisk utrustning
- Dator
- Laddare till dator
- Extra batteri till dator
- Datormus
- Extern hårddisk
- USB-minnen
- A3 färgskrivare
- A3-papper

<sup>3</sup> <https://krisberedskapskartor.msb.se/symboler>

<sup>4</sup> Lars Tomas Holmberg, geodetisk ingenjör, Lantmäteriet. Konversation om kartor i kristider [e-post], 15 oktober 2024.

<sup>5</sup> <https://www.lantmateriet.se/sv/geodata/forstarkningsresurs-geocell/>

I tillägg till A3 tas även mallar för A0 fram. Detta görs då Haninge kommun ser ett behov. Det bör dock förtydligas att tillgång till att skriva ut stora utskrifter på plotter sannolikt inte finns vid ett el/teleavbrott.

## 2.2 Kompetens

För att nyttja detta arbetspaket till fullo krävs grundläggande kunskaper i QGIS för att kunna producera korrekt kartunderlag skyndsamt i skarpt läge. Förutsatt att FME-skriptet i arbetspaketet nyttjas för att paketera data behövs även viss erfarenhet av FME för att kunna förstå vad FME-skriptet gör, samt granska och validera utdata. Dessa kompetenser krävs för att kunna tillgodogöra sig själva grundpaketet. Det ska betonas att själva arbetet vid en kris ofta kommer att bli att kartlägga eller utföra avancerade analyser för att få fram det underlag som behöver kommuniceras ut. Detta kan kräva högre kompetens och erfarenhet i ovan nämnda programvaror.

Kartproduktionen ska dock inte ses som en isolerad fråga, utan ett verktyg som nyttjas tvärdisciplinärt inom organisationen. Vi uppmanar till att samordna internt med organisationens säkerhetsavdelning/ansvarig för säkerhetsfrågor, och även med de verksamheter som bedriver samhällsviktig verksamhet då den primära uppgiften under en krissituation är att fortsätta upprätthålla sådan verksamhet.

## 2.3 Tekniska förutsättningar

- Säkerställ att den dator som ska användas fungerar utanför nätverk.
- Se till att QGIS i lämplig version finns installerat på den dator som ska nyttjas. Det rekommenderas även att undersöka möjligheten att ha en installation av QGIS på USB-sticka<sup>6</sup> för större flexibilitet.
- Undersök möjligheten att kunna arbeta med eventuella, nödvändiga QGIS-plugin offline.
- Option: undersök möjligheten att skaffa en offline-version av FME för att kunna nyttja programmet även i nedkopplat läge.

# 3 Datamängder

Tillgången till data har varit central i detta arbete. Vid en krissituation kan det ej förutsättas att åtkomst till karttjänster och databaser bibehålls, därför har mycket fokus legat på hur data kan göras tillgängligt offline. För att säkerställa kompatibilitet med både QGIS och andra möjliga programvaror har vi valt öppna och standardiserade format som GeoPackage för vektordata, GeoTIFF för raster och LAZ för punktmoln. Alla ovanstående format kan läsas direkt av exempelvis QGIS.

## 3.1 Datamängder i arbetspaketet

Nedan listas de underlag som hämtas, paketeras och används i det arbetspaket som tagits fram för KrisGIS. Som tidigare nämnt är detta i stort sett Nationell bakgrundskarta (begrepp myntat av MSB<sup>7</sup>), men med tillägg av befolkningsdata

<sup>6</sup> [https://github.com/pigreco/QGIS\\_portable\\_3x](https://github.com/pigreco/QGIS_portable_3x)

<sup>7</sup> <https://krisberedskapskartor.msb.se/bakgrundskarta>

från SCB samt rättigheter och bestämmelser från Lantmäteriet (via Geodatasamverkan eller mot avgift). Det kan tilläggas att ett alternativ kunde ha varit Nationell militär karta (NMK), såsom föreslagits av Lantmäteriet<sup>8</sup>. Sannolikt hade NMK kunnat ersätta flera av datamängderna nedan. I skrivande stund är det dock inte ett alternativ, då finansiering för ett tillhandahållande av NMK saknas.

### *Lantmäteriet*

- Topografi 50 Nedladdning, vektor
- Topografi 100 Nedladdning, vektor
- Topografi 250 Nedladdning, vektor
- Topografi 1M Nedladdning, vektor
- Laserdata Nedladdning, skog

### *Lantmäteriet, via Geodatasamverkan eller mot avgift*

- Topografi 10 Nedladdning, vektor
- Fastighetsindelning Nedladdning, vektor
- Markreglerande bestämmelse Nedladdning, vektor
- Rättighet Nedladdning, vektor

Egentligen skulle även Ortofoto från Lantmäteriet ha varit del av detta uppdrags arbetspaket. Tyvärr fick detta väljas bort p.g.a. svårigheter gällande hur underlaget tillhandahålls i dagsläget. Dessutom är förändringar i tillhandahållande nära förestående till följd av EU-direktivet gällande öppna data och värdefulla datamängder<sup>9</sup>.

### *Trafikverket*

- Produktpaket Trafiknätsdata för blåljusverksamheten
- Produktpaket Vägdata för transportplanering

### *SCB*

- Befolkning efter ålder i femårsklasser på rutor (1x1km)

## 3.2 Övriga datamängder

I tillägg till de datamängder som arbetspaketet omfattar finns mängder av data som kan vara viktiga att säkra åtkomst till i läge av kris. Nedan uppges flera av dessa, men denna lista ska endast ses som vägledande och utan anspråk på att vara komplett. Lokala förutsättningar samt typ av verksamhet är i slutänden avgörande för vilka underlag som är viktigast för er organisation.

- Höjddata statligt vägnät (Trafikverket)
- Befolkningsunderlag (t.ex. 100-metersrutor (regiondatabasen) eller på adressnivå (från egna organisationen, hanteras varsamt))
- Brunnar (SGU)
- Grundvatten (SGU)
- Energiresurser (SGU)

<sup>8</sup> <https://www.lantmateriet.se/sv/geodata/vara-produkter/kartunderlag-for-civil-beredskap/>

<sup>9</sup> <https://www.lantmateriet.se/sv/geodata/vara-produkter/oppna-data/vardefulla-datamangder/>

- Geoenergi (SGU)
- Skred, ras och erosion (SGU)
- Grus och krossberg (SGU)
- Ballast (SGU)
- Markens genomsläpplighet (SGU)
- Data för översvämningskartering (MSB tillhandahåller karteringar samt hydrauliska modeller för MIKE)
- Skyddsrum (MSB)
- Brandstationer (MSB)
- Data från SMHI gällande möjligheten att kartera spridning av rök, farliga ångor osv (i nedkopplat läge krävs alternativ till SMHI's tjänster)
- Ledningsnät (Kommunalt VA, eventuella privata aktörer)
- Data över diverse samhällsviktiga funktioner (förskolor, skolor, sjukhus, vårdcentraler, matbutiker m.m.)
- Bärighetsklassning vägar, vinterväghållning
- Övrig infrastruktur utöver väg och järnväg (hamnar, tillfälliga landningsbanor, elbilsaddare, sjöar för upphämtning av vatten m.m.)
- Riskobjekt, såsom drivmedelsstationer, industri med potentiell miljöfarlig verksamhet m.m.

I tillägg till detta bör det nämnas att exempelvis kommuner ofta har baskarta/primärkarta av högre geografisk noggrannhet än den som ingår i detta arbetspaket. Många kommuner upphandlar regelbundet även ortofoto, vilka brukar levereras i rasterformat. Om inte lagringsutrymme är en begränsning bör det underlag med högst noggrannhet nyttjas, så länge det också är mest uppdaterat.

### 3.3 Informationssäkerhet

Även vid en kris är det mycket viktigt att informationssäkerheten beaktas. Detta gäller såklart särskilt vid ett krig, där främmande makt kan väntas aktivt försöka komma åt känslig information, men även vid "mindre" kriser kan obehöriga aktörer försöka utnyttja situationen för att komma åt känslig information.

För att inte i ett stressigt läge behöver fundera på frågor kring informationssäkerhet m.m. är det därför fördelaktigt att ha funderat igenom sådana frågeställningar innan. Det kan handla om att utforma rutiner för informationsklassning; skapa attribut för metadata, sätta upp en lista över vilka informationsmängder som kan väntas hanteras och vem de får delas med – vad får delas med den egna organisationen, pressen, privatpersoner, m.m.

Det kan också hjälpa att sätta upp rutiner hur förfrågningar ska hanteras vilka går emot tidigare beslut – t.ex. vem som har kompetensen och befogenheten att ta beslut om undantag, eller hur påstridiga förfrågningar ska hanteras.

## 4 FME-skript

Listan med datamängder (se kapitel 3.1) som innefattas i arbetspaketet är relativt omfattande. Att manuellt paketera och regelbundet uppdatera alla dessa datamängder är ett tidskrävande arbete. Därför har ett skript tagits fram i FME för att med några få knapptryck hämta/packa upp data samt bearbeta data och paketera data på ett enhetligt sätt för att rakt av kunna läsa in underlaget i QGIS-projektet som beskrivs mer i detalj i kapitel 5. Det bör tilläggas att vissa manuella steg kvarstår vad gäller Lantmäteriets data. Här måste data hämtas



ned i zip-filer från Geotorget från eget/organisationskonto, se Bilaga B för detaljer.

Skriptet är uppbyggt så att det kan köras utan de flesta datamängder, det enda som är obligatoriskt är Topografi 1M, 250, 100 och 50 från Lantmäteriet. Data från SCB hämtas alltid (kräver ej inloggning), övrig data hämtas/hanteras enbart om det anges.

För att säkerställa aktuella data vid en krissituation är det även viktigt att regelbundet uppdatera de datamängder som lagras offline. Detta bör inarbetas i organisationens övriga förvaltningsarbete. Vi avstår i denna rapport från att rekommendera uppdateringsintervall då detta kan variera kraftigt, men räknar med att det för de flesta organisationer handlar om minst en gång per år.

## 5 QGIS-projektet

Det övergripande syftet med QGIS-projektet KrisGIS.qgz är att tillhandahålla en arbetsyta som innehåller en bakgrundskarta samt vissa grunddata, och möjligheten att kunna peka ut en eller flera företeelser på karta. I tillägg ska underlaget kunna skrivas ut i ett standardiserat kartformat.

KrisGIS-projektet bygger på det QGIS-projekt som tagits fram inom BrandGIS. Projektet innehåller också en mapp med de lager som används i BrandGIS, helt enkelt då även en brand är en typ av kris, underlaget kan snabbt bli aktuellt. Mappen med data från BrandGIS är dock ihopfälld och inga BrandGIS-underlag visas i kartan.

Följande arbete har gjorts för att utveckla BrandGIS-projektet till ett KrisGIS-projekt:

- Lantmäteriets topografiska karta har byggts upp i vektorformat, för att säkerställa en bakgrundskarta av god kvalitet och noggrannhet offline. Underlaget följer Lantmäteriets officiella stilsättning. Lantmäteriets öppna wms-tjänst för den topografiska kartan finns dock även kvar nederst i lagerlistan.
- Data från fastighetsregistret över fastighetsindelning, rättigheter och bestämmelser, även detta följer Lantmäteriets officiella stilsättning.
- Data från Trafikverket med stilsättning. Symbolbibliotek med de flesta av de svenska vägmärkena har lagts till.
- Data från SCB med befolkningsstatistik i 1x1-kilometersrutor
- Geopackage-fil med punkter, linjer och ytor, i gruppen KrisGIS som hittas överst i lagerlistan. Dessa lager kan nyttjas som skisslager för att snabbt kunna peka ut objekt i kartan.
- Utskriftslayouts har lagts till som layoutmallar och har justerats för att vara mer allmänt tillämpbara.

## 6 Scenarioövning

Att utföra en praktisk scenarioövning kan vara ett bra sätt att provtrycka sin krisberedskap och identifiera vilka delar som fungerar och vad som behöver förbättras. Avseende KrisGIS-paketet kan det exempelvis vara ett bra sätt att identifiera vilken verksamhetsspecifik data som behövs, om de tekniska

förutsättningarna fungerar samt om rätt kompetens finns. Inom ramen för detta uppdrag har en scenarioövning genomförts på Haninge kommun.

Scenariot har tagits från FOI:s rapport **Scenarier för kommuner och kommunal räddningstjänst under höjd beredskap**

<https://www.foi.se/rapportsammanfattning?reportNo=FOI-R--4823--SE>

Det innehåller ett regionalt grundscenario och en serie med olika typhändelser. Dessa kan väljas ut och anpassas till sin egen verksamhet. Det är bra ju mer verklighetstrogen övningen görs. Idealt är att skapa ett realistiskt exempel, bemanna övningen med rätt personer och använda verksamhetens övriga krisberedskapsrutiner så långt det är möjligt. I annat fall rekommenderas att ändå köra en övning på GIS-verksamheten och använda rollspel för att göra det så verklighetstroget som möjligt.

Förslag på upplägg:

- Presentera ett grundscenario. Till exempel som hela eller delar av det regionala grundscenariot från FOI:s rapport.
- Presentera en övning, t ex "Utifrån grundscenariot, skapa en lägesbild" eller något mer specifik som "Vattenverket är utslaget" eller "Vägbro X har rasat". Om er verksamhet har en metod eller verktyg för att skapa lägesbilder vid krissituationer, använd detta. En metod (som används i Haninge) är en så kallad "fyrfältare" där gruppen går igenom och dokumenterar ett steg i taget:
  - FAKTA: Vad är fakta? Vad vet vi?
  - ANTAGANDEN: Vad tror vi blir konsekvenserna på vår verksamhet av det som har hänt, på kort och lång sikt? Vilken ytterligare information behöver vi?
  - INRIKTNING: Mot bakgrund av fakta och antaganden - vad behöver vi göra på kort och lång sikt? Och vem gör vad?
  - KOMMUNIKATION: Vad är vårt viktigaste budskap och till vilka målgrupper?
- Fokus för en scenarioövning för KrisGIS är att tydliggöra vilka kartunderlag som behövs för att ta fram lägesbilden. Ha därför med en GIS-resurs som kan använda KrisGIS-paketet och försöka ta fram de kartunderlag som efterfrågas.
- Det rekommenderas också att ha med en observatör som inte är inblandad i övningen, men som kan dokumentera och fånga upp dialog och diskussioner.
- Avsluta med en gemensam reflektion och erfarenhetsåterföring. Vad fungerade bra, vad behöver vi se över i våra rutiner samt i KrisGIS-paketet?

## 6.1 Scenarioövning i Haninge kommun

I Haninge utfördes en scenarioövning med syfte att testa KrisGIS-paketet och kartlägga behovet av ytterligare information. Övningen genomfördes på stadsbyggnadsförvaltningen med deltagare från förvaltningsledningen, kommunikation, VA, Park&teknik samt GIS. En person hade till uppgift att leda

övningen och dokumentera. KrisGIS-paketet hade tankats ner på en dator som kunde köras lokalt utan nätverksuppkoppling. På datorn installerades QGIS och FME (med lokal licens). Inför övningen hade A0:or i olika skalor och utbredning skrivits ut. Haninge valde att inte lägga in någon verksamhetsspecifik data, utan ville prova att enbart använda arbetspaketet med grunddata.

Övningen utgick ifrån följande grundscenari (från FOI-rapporten som omnämns ovan):

*Det är januari och ovanligt kallt för årstiden. Det ligger mer snö än vanligt i hela Sverige. Tidigt en söndagsmorgon genomförs cyberattacker mot stora el- och värme-/kraftproduktionsanläggningar samt mot tele- och datakommunikationsoperatörer. Viktiga länkar i stam- och regionnäten, såsom kraftledningar och transformatorstationer, förstörs genom sabotage, liksom viktiga noder i tele- och datanätet. Effekten blir att elförsörjningen och tele- och datatrafik i hela regionen slås ut. Även betalningssystemen (både för elektronisk betalning och kassabetalning) och ledningssystemen för flyg- och tågtrafik slås ut.*

*Strax därefter inleds ett angrepp med fjärrstridsmedel (kryssningsrobotar kombinerade med ballistiska robotar) mot strategiskt viktiga militära mål i regionen (exempelvis svenska flyg- och marinbaser, reservbaser, förråd för kvalificerad ammunition, bränsle, och reservdelar, markförband, ledningssystem och kommunikationsnoder samt centralförråd). Bekämpningen leder till stora skador.*

*Även civil infrastruktur utgör mål för fjärrstridsmedel. Områden och infrastruktur av särskild betydelse för tillförsel av internationell hjälp är särskilt utsatta. Nationellt och regionalt viktiga broar och större vägar, är mål.*

### Övning 1. Bron:

- Det regionala grundscenariot del 1 har inträffat. Sverige har gått upp i "höjd beredskap".
- Förvaltningens krisledningsgrupp har sammankallat en arbetsgrupp för att ta fram en lägesbild för följande händelse:

*Väg 73 vid ICA-maxirondellen angrips och träffas i ett av brofundamenten. Fundamentet rasar delvis och delar av vägbanan rasar. Brons strukturella integritet skadas allvarligt, och det går att se med blotta ögat att resten av bron inte hänger rakt.*

Uppgift:

- Använd fyrfältaren för att ta fram en lägesuppfattning. Vad har hänt, vilka antaganden/konsekvenser ser vi? Vilka åtgärder bör vi vidta? Vilken kommunikation/information behövs?
- Vilket kartmaterial behöver ni för lägesbilden? Testa att ta fram detta praktiskt under övningen genom att använda KrisGIS-paketet

### Övning 2: Eskalering:

Läget har eskalerat till nedanstående, och en ny lägesbild ska tas fram.

*Efter de första attackerna beslutar regeringen om högsta beredskap och mobilisering. Det är dock svårt att kommunicera med aktörer ute i landet varför de lokala ledningsfunktionerna inte vet vad som gäller. Insatser koordineras bristfälligt och med oklara mandat vilket försvårar samverkan och fördelning av resurser. Allmänheten är förvirrad och oroad över frånvaron av både el och kommunikationer. De som har batteriradio får viss information och sprider den så gott de kan. Bland de som hört och sett detonationer är chocken och skräcken påtaglig. En del människor lämnar tidigt på morgonen Haninge och intilliggande kommuner för att bege sig till fritidshus och vänner och släktingar på landsbygden. Vid bensinstationer uppstår trafikstockningar när människor förgäves försöker tanka. Vid Circle K Handen/Brandbergen uppstår en brand när grupper försöker komma åt drivmedel.*

*Drivmedelsförsörjningen begränsas kraftigt i regionen då det saknas reservkraft till många pumpstationer. Tankbilar kan inte komma fram överallt då vissa vägar inte är framkomliga. Dricksvattenförsörjningen fungerar enbart i den mån det finns reservkraft till vattenverk och pumpstationer.*

*Vattenverket som försörjer Haninge är utslaget till följd av cyberangrepp mot dess styrsystem. Vägar har blivit förstörda av angreppen samtidigt som bilar blir stillastående pga. bensinstopp. Det inträffar trafikolyckor när fordon vänder och kör mot trafikriktningen. Köbildning uppstår och trafiken stoppar helt på många gator och vägar. Människor blir sittande i stillastående tåg. Efter några timmar börjar grupper lämna tågen för att till fots ta sig till närmsta bebyggelse.*

## 6.2 Resultat från scenarioövning i Haninge kommun

Scenarioövningen visade att KrisGIS-paketet fungerade bra och innehöll det mesta som behövdes. Särskilt värdefullt var vägdata med bärigheter, vägbredder samt väghöjder. Det var lätt att rita in egen information för att t ex markera ut potentiellt nästa steg i händelseutvecklingen.

Följande önskemål om kompletteringar uppkom:

- Skyddsrumskarta
- Skript för att kunna göra ruttning och befolkningsanalyser
- Privata dricksvattenbrunnar
- Reservbränsle, nödvatten, snöröjning (prioriterade vägar)
- Trygghetspunkter
- Papperskorgar, markansvar, dagvattenbrunnar, skyfallskarta (behov hade inkommit tidigare, ej för denna övning)

Utskrivna kartor i olika skalor och utbredningar är väldigt viktigt även om informationen också finns tillgänglig digitalt. Det ger en helt annan överblick att titta på en papperskarta. Det som önskades var laminerade kartor att kunna rita på och därefter sudda ut, samt en karta i skala 1:50 000 för att kunna kommunicera med Försvarmakten.

Slutsatser från scenarioövningen är att det är ett bra sätt att fånga upp behov av data och att det är ett effektivt sätt att belysa vikten av kartor och geodata för att kunna ta fram en lägesbild. Det är också viktigt att träna på att använda KrisGIS-paketet för att det ska bli effektivt och kunna användas i ett skarpt läge

under stark stress. Dessutom får de som är med i en sådan här scenarioövning upp ögonen för andra saker i krisberedskapen hos respektive verksamhet som behöver kompletteras med.

## 7 Förvaltning av KrisGIS-paketet

Denna utredning är ett kort uppdrag med en tydlig början och ett slut. Det arbete som utförts blir, åtminstone under dessa former, en engångsinsats. Syftet har dock varit att hantera ett löpande och långsiktigt behov av ett krispaket för kartproduktion, ett behov som också varierar organisationer emellan. Även om vi endast haft som ambition med att täcka in grunderna i ett krispaket, så föreligger naturligtvis behovet av att förvalta paketet. Ett behov som inte kan lösas i denna konstellation. Eftersom många organisationer är påbjudna att arbeta med frågan så uppmuntras varmt att hitta former för samverkan och samarbete kopplat till KrisGIS-paketet, där det arbete som gjorts inom denna utredning kan fungera som en grund att ta avstamp i. Det rekommenderas vidare att framtida förvaltning sker i samarbete med BrandGIS-samverkan, med målet att sammanföra de två till ett och samma paket.

Några frågor som bör beaktas i den framtida förvaltningen av KrisGIS-paketet:

- Bevaka att hämtning från Lantmäteriet, Trafikverket och SCB fungerar som uppsatt.
- Uppdatering av rutin för hämtning av data kan behövas efter 1e februari 2025 när bl.a. Lantmäteriet uppdaterar hur de delar med sig av data till följd av ändrade direktiv.
- Utforma en rutin gällande hur ofta data bör uppdateras. Detta kan variera kraftigt mellan olika organisationer. Då denna utredning görs på uppdrag av GISS och dess medlemsorganisationer i Stockholms län lär relativt frekvent uppdatering behövas, då mycket förändringar sker i den byggda miljön.
- Bevaka hur uppdateringar av programvara kan påverka användning av KrisGIS-paketet
- Eventuella ändringar och uppdateringar i BrandGIS som påverkar KrisGIS

## 8 Förslag på vidare arbete

Under arbetets gång har det framgått att detta ämne engagerar. Att skapa arbetssätt för att ta fram strategiska kartunderlag i kris och nedkopplat läge är ett sätt att bygga resiliens, det är noterat att intresset är stort. Listan på intressanta frågor som kan undersökas vidare kan således göras lång, men nedan följer några axplock:

- Fältmätning utan GNSS. Hur kan hög noggrannhet på inmätta data bibehållas i kristid, och hur bör stornätet förvaltas?
- Vidareutveckling av BrandGIS-pluginet till att bli mer allmänt tillämpligt, och bättre dra nytta av de befintliga funktioner som finns i QGIS
- Utveckla analyspaketet för specifika scenario. Denna punkt omfattar ett stort antal möjligheter där organisationers behov sätter ramarna. Med en offline-licens av FME finns möjligheten att skapa färdiga analyskedjor, vilket potentiellt kan spara mycket tid i ett pressat krisläge. Även i QGIS finns möjligheten att bygga analyskedjor i Modelldesignern.

Några exempel vore nätverksanalyser vid påverkan på vägnät, analyser för att kartlägga spridning av smittsamma sjukdomar, eller beräkning av antal personer som påverkas av en översvämning.

- Vidareutveckla en filstruktur och kartografi kopplat till särskilda scenario.
- Programpaket (bestående av QGIS m.m.) som kan köras från USB-sticka utan installationssteg
- Effektivare filformat för bakgrundskartor (t.ex. vektortiles i lokal fil)

# Bilaga A – Checklista

## *Förberedande*

- Kartlägg vilka delar i er verksamhet som måste fungera även i en krissituation
- Kartlägg vilka datamängder ni använder i er vardag, och vilka av dem ni behöver för en krissituation
  - Glöm inte datamängder utom er kontroll, t.ex. sådana som normalt tillhandahålls av externa parter
- Utred och dokumentera vilka andra delar av er verksamhet ni kan behöva samarbeta med i en krissituation
  - Lägg särskilt märke till verksamhetsdelar ni inte samarbetar med under vanliga förhållanden
- Se över allmänna beredskapsplaner, t.ex. ansvarsområden, jour under semestertider
- Säkerställ att era beredskapsplaner och övriga förberedelser är synkade med övriga verksamheten, särskilt sådana områden som ni har beroenden till

## *Data & Program*

- Anpassa FME-snurra eller ta fram eget skript för att spara offline-kopior, och säkerställ att detta körs regelbundet
- Säkerställ att den/de programvaror ni behöver finns offline
- Dokumentera hur man kommer åt data och program
- Utred och dokumentera informationssäkerhetsförutsättningarna för datamängderna

## *Övrigt*

- Planera in och genomför återkommande övningar

# Bilaga B – Manual



# GISS-utredning 2024

Manual



# Innehållsförteckning

1	Förberedande arbete KrisGIS .....	3
1.1	Förbereda FME .....	4
1.2	Ladda ned data .....	4
1.3	Paketera data .....	5
1.4	Första öppning i QGIS .....	6
2	Arbete i QGIS-projektet .....	8
2.1	Starta upp arbetet .....	8
2.2	Lagerindelning .....	8
2.3	Editering .....	9
2.4	Utskrift .....	10
3	Fortsatt arbete inom den egna organisationen .....	11
4	Kartproduktion i kris .....	11
4.1	Checklista inför utskrift av karta .....	11
4.2	Checklista god arbetshygien vid kartproduktion .....	12
5	Manuell paketering .....	12

# 1 Förberedande arbete KrisGIS

De moment som beskrivs under denna rubrik förväntas utföras när samhället befinner sig i normal-läge, d.v.s. det kräver internetuppkoppling. Notera även att de flesta steg här behöver upprepas regelbundet för att säkerställa data med acceptabel aktualitet.

Dessa instruktioner förutsätter att man har en fungerande och kompetent organisation kring GIS och kartproduktion, därav är instruktionerna skrivna med förväntan att läsaren är bekant med de verktyg som används (QGIS och FME).

Börja med att ladda ned KrisGIS-paketet och extrahera det på en lämplig plats.

- ★ Tips: Strukturera inte om innehållet i den extraherade mappen, då det rubbar sökvägar i FME-skriptet och QGIS-projektet som då kräver manuell handpåläggning

FME-skriptet är framtaget i FME 2024. Om du ej har tillgång till FME, eller ej denna version, finns det sist i detta dokument instruktioner för att manuellt paketera data.

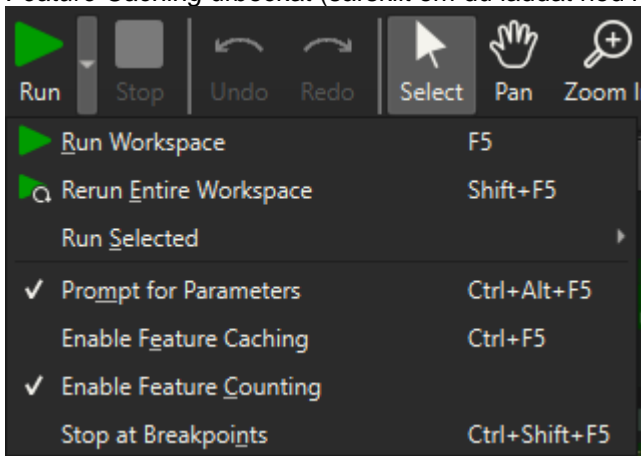
## 1.1 Förbereda FME

För att kunna köra FME-skriptet behövs ett extra Python-bibliotek. Du installerar det så här:

1. Öppna Windows PowerShell
  2. Klistra in och kör kommandot

```
& 'C:\Program Files\FME 2024.0\fme.exe' python -m pip install fiona
```

    - Notera att det är viktigt att du klistrar hela kommandot ordagrant, inklusive det första &-tecknet.
    - Notera att du kan behöva byta ut versionsnumret (2024.0 i kommandot) mot den version av FME du har installerat
- ★ Om du får något felmeddelande om "CERTIFICATE\_VERIFY\_FAILED" och befinner sig bakom en HTTPS-proxy kan du behöva använda särskilda inställningar. En workaround (som dock enbart bör användas om du är säker att din dator och nätverk är säkert konfigurerat) är att använda följande kommando:
- ```
& 'C:\Program Files\FME 2024.0\fme.exe' python -m pip install fiona --trusted-host pypi.org --trusted-host files.pythonhosted.org
```
3. Säkerställ att du har *Prompt for Parameters* i bockat, och helst *Enable Feature Caching* urbockat (särskilt om du laddat ned höjddata):



## 1.2 Ladda ned data

### Lantmäteriet

Data från Lantmäteriet hämtas från Geotorget: <https://geotorget.lantmateriet.se/>

3. Skapa nytt konto eller logga in på befintligt konto.
4. Sök upp och beställ följande produkter:

| Produkt                           | Krävs? | Avgift eller Geodatasamverkan? |
|-----------------------------------|--------|--------------------------------|
| Topografi 1M Nedladdning, vektor  | Ja     | Nej                            |
| Topografi 250 Nedladdning, vektor | Ja     | Nej                            |
| Topografi 100 Nedladdning, vektor | Ja     | Nej                            |

|                                                   |     |     |
|---------------------------------------------------|-----|-----|
| Topografi 50 Nedladdning, vektor                  | Ja  | Nej |
| Topografi 10 Nedladdning, vektor                  | Nej | Ja  |
| Laserdata Nedladdning, skog                       | Nej | Nej |
| Fastighetsindelning Nedladdning, vektor           | Nej | Ja  |
| Markreglerande bestämmelse<br>Nedladdning, vektor | Nej | Ja  |
| Rättighet Nedladdning, vektor                     | Nej | Ja  |

5. När beställningen är klar, ladda ner data som zip-filer.  
**Notera att du inte behöver packa upp zip-filerna, det görs automatiskt av FME-skriptet.**

- ★ Tips: För att underlätta inläsning i FME kan filerna med fördel namnges och placeras enligt följande, där mappen **Data** ska ligga på samma ställe som FME-skriptet:
- Data/Lantmäteriet/Topografi/LM\_topografi\_1000.zip
  - Data/Lantmäteriet/Topografi/LM\_topografi\_250.zip
  - Data/Lantmäteriet/Topografi/LM\_topografi\_100.zip
  - Data/Lantmäteriet/Topografi/LM\_topografi\_50.zip
  - Data/Lantmäteriet/Topografi/LM\_topografi\_10.zip
  - Data/Lantmäteriet/LM\_laserdata.zip
  - Data/Lantmäteriet/Fastighetsinformation/LM\_fastighet.zip
  - Data/Lantmäteriet/Fastighetsinformation/LM\_markreglering.zip
  - Data/Lantmäteriet/Fastighetsinformation/LM\_rattighet.zip

### Trafikverket

6. Om du inte redan har detta, skapa då ett konto till Lastkajen:  
<https://lastkajen.trafikverket.se/>

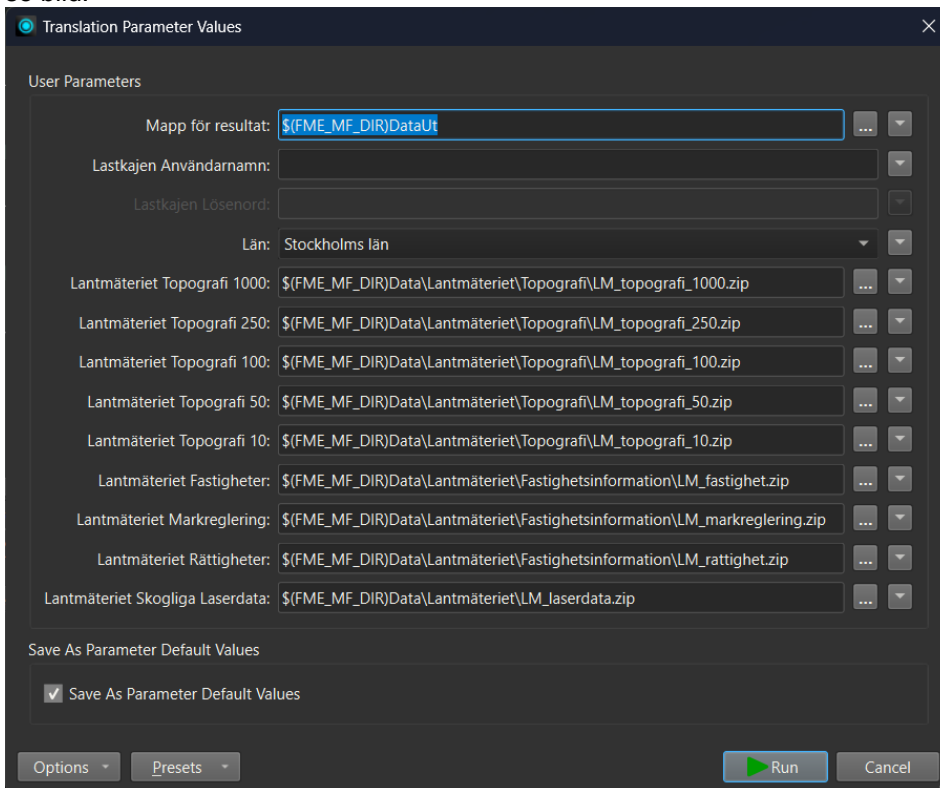
### SCB

7. Inga åtgärder krävs.

## 1.3 Paketera data

8. Öppna FME och läs in skriptet *KrisGIS - Förberedelse av data.fmw*

9. Klicka på Run , FME efterfrågar då input för ett antal parametrar, se bild:



- Om du namngivit alla zip-filer korrekt så är det enbart Län som är obligatorisk att justera
  - Om du saknar någon datamängd (t.ex. för att ni ej är med i Geodatasamverkan) behöver du tömma fälten för de filer som saknas
  - Om du vill att FME ska ladda ned data från NVDB behöver du ange användarnamn och lösenord till Lastkajen
10. När samtliga parametrar är ifyllda klickar du på Run för att köra skriptet. Det är omfattande datamängder som processas, så skriptet kan ta en stund. Det är ett utmärkt tillfälle att hämta lite kaffe (eller gå på lunch om du även processerar laserdata).
11. När skriptet har körts, kontrollera loggen, granska eventuella varningar och felmeddelanden, och säkerställ att utdata skapats för samtliga "writers". Skriptet skapar även en fil i DataUt kallad Summering.html, denna innehåller en tabell med alla lager och filer som skapats, inklusive antal objekt för vektorlager, som med fördel kan användas för att göra en snabbgranskning att inget väsentligt saknas.

## 1.4 Första öppning i QGIS

Efter att data har paketerats behöver QGIS bl.a. indexera detta. För att detta ska ske under förberedelserna (snarare än under en krissituation) och för att ytterligare kvalitetsgranska paketeringen bör du öppna QGIS-projektet i detta läge.

12. Starta QGIS och öppna projektet KrisGIS.qgz

13. Verifiera att alla datakällor lästs in korrekt, och korrigerar om så inte är fallet
  - Om det finns datakällor du ej haft med (t.ex. om du ej har tillgång till Topografi 10 eller fastighetsindelning) så kommer dessa lager såklart varna för att de saknas. Då kan man utan problem välja att ta bort de lager vars datakälla saknas.
14. Tänd lagret med punktmoln (om du paketerat laserdata) för att starta indexeringen, vänta tills den är färdig
15. Gå in på *Inställningar/Alternativ/Layouter* och lägg under Layoutsökvägar till mappen Kartmallar från KrisGIS-paketet
16. Gå till *Plugin/Hantera och installera insticksprogram...*, välj *Inställningar* i vänsterspalten och bocka i *Visa även experimentella plugin*, välj sedan *Alla* i vänsterspalten och sök fram "BrandGIS" och installera detta

Nu är allt redo för att kunna användas vid en kris. Säkerställ att de data som laddats ned/paketerats sparas på ett säkert ställe (t.ex. hårddisk i ett kassaskåp), gärna även flera fysiskt skilda platser.

Säkerställ även att allt material som kan behövas finns offline, detta inkluderar tillägg för QGIS (i synnerhet BrandGIS-pluginet, som förutsätts finnas), dokumentation om data (det rekommenderas att ladda ned all produktinformation för de dataprodukter från Lantmäteriet och Trafikverket som laddats ned), kontaktuppgifter inom och utom verksamheten, handledningar och manualer, m.m.

## 2 Arbete i QGIS-projektet

### 2.1 Starta upp arbetet



Börja med att klicka på knappen *Brand-Gis-Start*. Följ instruktionerna för BrandGIS för mer information om hur funktionen används. En handbok för att arbeta med BrandGIS finns i arbetspaketet, den hittas på följande plats i filstrukturen:

...KrisGIS\bg.1.0.0\brandgis\_1\_resurser\gemensamma\_resurser

### 2.2 Lagerindelning

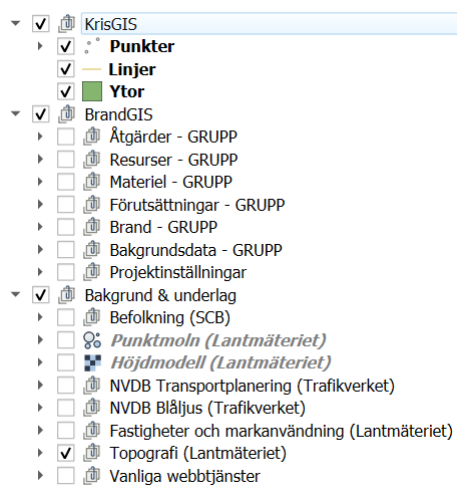
I projektet finns 3 övergripande grupper i lagerlistan:

Den första, *KrisGIS*, innehåller 3 väldigt allmänt konfigurerade lager. Dessa är tänkta som en startpunkt för diverse olika krissituationer, men det rekommenderas att arbeta fram egna lager utifrån de kriser man väntas kunna behöva hantera.

Den andra, *BrandGIS*, innehåller diverse förkonfigurerade lager som kan krävas i en skogsbrandssituation. Dessa är ett arv från BrandGIS-projektet, så för dokumentation om hur dessa lager är tänkta att användas hänvisas [dit](#).

Sista gruppen, *Bakgrund & underlag*, innehåller alla de lager som paketerats av FME-skriptet. En närmare beskrivning av dessa följer här:

- **Befolkning (SCB)** - innehåller befolkningsstatistik i 5-årsklasser på 1 km-rutor i två olika stilsättningar
- **Punktmoln (Lantmäteriet)** - ett punktmoln med enbart de punkter som ligger ovan marknivå. Kan t.ex. användas för visualisering (i 3D-vyn) och analys av sikt
- **Höjdmodell (Lantmäteriet)** - en markhöjdmodell med 2 meters upplösning
- **NVDB Transportplanering (Trafikverket)** - lager från NVDB, anpassade för transportplanering
  - Underlaget "Vägnät för transportplanering" kan användas direkt i QGIS' nätverksanalysverktyg
- **NVDB Blåljus (Trafikverket)** - innehåller kompletterande lager från NVDB som kan vara relevanta för blåljusverksamhet, och mera allmänt i krissituationer
- **Fastighet och markanvändning (Lantmäteriet)** - innehåller en kopia av den digitala registerkartan
- **Topografi (Lantmäteriet)** - Lantmäteriets topografiska karta, primärt lämplig som bakgrund
- **Vanliga webbtjänster** - diverse webbkarttjänster som kan användas om de är tillgängliga





## 2.3 Editering

Man bör vara mycket noggrann med att aldrig editera i de paketerade originalen, för att inte irreversibelt förvanska dem. Av denna anledning har editering av dessa lager spärrats i QGIS-projektet, men det är möjligt att kringgå den spärren.

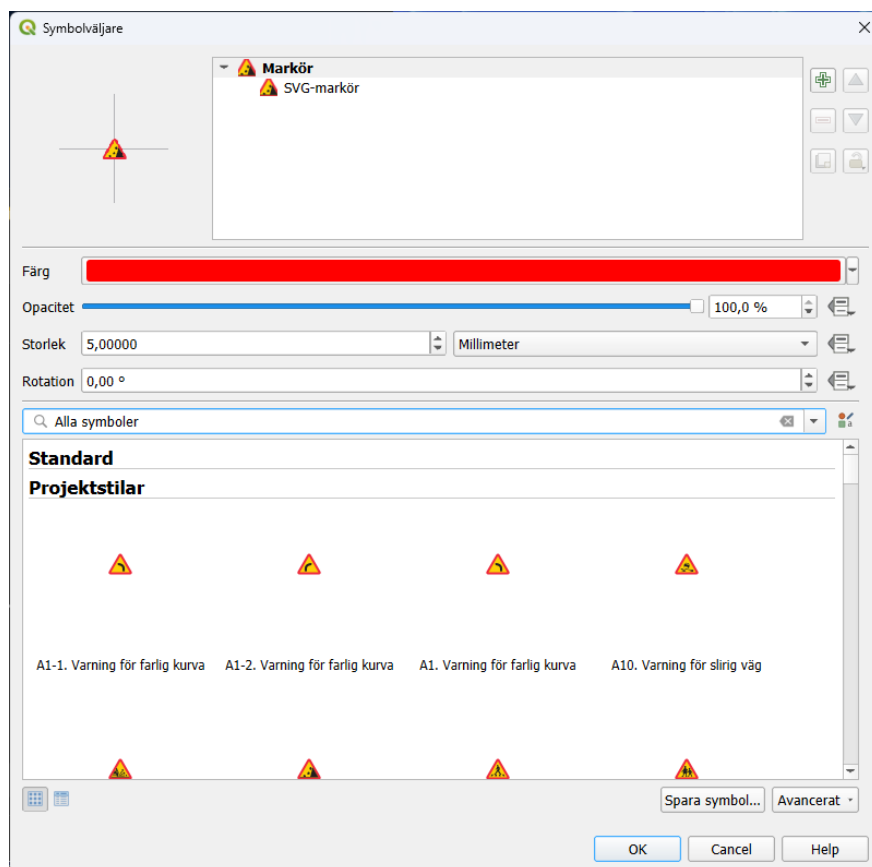
Om man önskar redigera några underlagsdata (t.ex. för att ta bort vägar som ej längre är befarbara) bör man först ta en kopia av de underliggande GeoPackage-filerna, och sedan göra sin editering i dessa.

### *Kartografi*

På grund av den stora variationen av kriser som kan uppkomma inkluderar KrisGIS-paketet inte en färdig kartografi för alla situationer. Istället rekommenderas att sätta upp egna kartografier utifrån verksamhetens behov.


Men för att ge en utgångspunkt för att snabbt kunna komma igång inkluderar projektet ett symbolbibliotek med ett stort urval av svenska vägmärken. Då dessa är allmänt igenkända kan de även användas i kartor som är riktade mot många olika målgrupper.

För att använda ett vägmärke ur symbolbiblioteket öppnar du en symbolväljare och väljer *Alla symboler* där det som utgångspunkt står *Favoriter*. Du kan även söka efter vägmärken med deras namn.



## 2.4 Utskrift

KrisGIS-paketet kommer med några förkonfigurerade layoutmallar. För att

använda dem öppnar du Layouthanteraren  och väljer den layout som önskas under *Ny från mall*. Ge layouten en bra titel – det är sannolikt att du under krisens gång kommer behöva producera ett stort antal olika kartor.

Justera layouten efter den specifika kartans behov och skriv sedan ut eller exportera.

### 3 Fortsatt arbete inom den egna organisationen

Såsom påpekat tidigare i huvudrapporten – det arbetspaket som är resultat av GISS-utredningen ska endast ses som ett startpaket. Nu är det upp till varje organisation att kartlägga vilka specifika företeelser som kan bli viktiga att kartlägga vid kris.

- Vilka övriga datamängder är viktiga att säkerställa åtkomst till?
- Frågor kopplat till informationsklassning gällande ovanstående datamängder, ta fram rutiner för hur underlaget bör hanteras.
- Vilka analyser kan bli aktuella att utföra i ett potentiellt krisläge? Kan förberedelser (skript, modellering osv) för att snabba upp förfarandet vid kris?
- Har organisationen någon kartsymbologi eller nomenklatur som bör inkorporeras i arbetet?

Notera att det paket (FME-skript och QGIS-projekt) som levereras här genomgående arbetar i SWEREF99 TM, för att vara tillämpbart i hela Sverige. Om man har data i lokalt system går det självklart bra att använda det också (QGIS har inga större problem att jobba med data i olika system i samma projekt), däremot finns det inte mycket värde i att projicera om de nationella data som lokala system.

### 4 Kartproduktion i kris

Observera att följande information är hämtad direkt från BrandGIS dokumentation. Ni hittar den i sin helhet i KrisGIS-mappen (brandgis-handbok-0.9.pdf). Informationen är dock allmängiltig för kartproduktion i ett krisläge. Syftet med att ta fram kartunderlag vid de flesta slags kriser är att snabbt få fram ett tydligt kartunderlag som illustrerar det aktuella läget.

Det är viktigt att kartorna följer standardiserade mallar och innehåller de element som krävs för att göra kartan tydlig och lätt att läsa. De kartmallar som följer med paketet är utformade för att uppfylla dessa krav. Men det är viktigt att du som producent tillser att inte bara informationen i kartan är så korrekt som möjligt utan även att alla metadata finns i kartan; det vill säga titel, version, skala, kontaktuppgifter. Det är även av högsta vikt att alla vet vilken version som är giltig och att man själv har ordning på alla filer och utskrifter.

#### 4.1 Checklista inför utskrift av karta

- Innehåll – Är allt som beställaren/mottagaren önskat med på kartan?
- Utseende – Är kartbilden tydlig och läsbar?
- Rubrik – Har kartan en relevant rubrik?
- Geografiskt läge – Är det lätt att orientera sig i kartan?
- Skalan – Är skalan satt till ett jämnt tal?
- Teckenförklaring – Är den med och är läsbar?
- Grids/rutnät - Har du med relevant rutnät för mottagarna?
- Tidsangivelse - Datum och tid för utskrift av karta sätts dynamiskt vid export

## 4.2 Checklista god arbetshygien vid kartproduktion

- Om flera versioner av en karta förekommer, ska versionsbeteckning vara utskrivet på kartan.
- Avsätt en plats där inaktuella/obsoleta kartor kan lagras. Alla gamla versioner av kartor tas regelbundet bort och läggs till denna hög.
- Digital hygien är lika viktigt. Benämna filerna med tydliga filnamn så att de sorteras korrekt i mappstrukturen.
- Intuitiv namngivning av filer - filnamnet bör ge information om vad kartan visar, version, utskriftsformat, skala samt datum/tid då den producerades.

## 5 Manuell paketering

Om du ej har tillgång till FME kan du även manuellt paketera datat. Notera att, för att säkerställa data med acceptabel aktualitet, dessa steg behöver upprepas regelbundet, och det är därför starkt rekommenderat att automatisera det på något vis.

1. Följ steg 3-5. under 1.2 för att ladda ned data från Lantmäteriet
2. Ladda ned Befolkning efter ålder i femårsklasser från <https://www.scb.se/vara-tjanster/oppna-data/oppna-geodata/statistik-pa-rutor/>
3. Ladda ned paketen "Trafiknätsdata för blåljusverksamheten" och "Vägdata för transportplanering" från Trafikverkets Lastkajen
4. För respektive zip-fil för Topografi 1M, 250, 100, 50 och 10, fastighetsdata och de två paketen från Trafikverket, extrahera alla innehållande GeoPackage-filer och slå ihop dem, så att du har följande filer (behåll de ursprungliga namnen för alla lager):
  - a. DataUt/LM\_Topo\_1000.gpkg
  - b. DataUt/LM\_Topo\_250.gpkg
  - c. DataUt/LM\_Topo\_100.gpkg
  - d. DataUt/LM\_Topo\_50.gpkg
  - e. DataUt/LM\_Topo\_10.gpkg
  - f. DataUt/LM\_Fastighet.gpkg
  - g. DataUt/TrV\_NVDB\_Blaljus.gpkg
  - h. DataUt/TrV\_NVDB\_Transportplanering.gpkg
5. För punktmolnsfilerna, skapa en ny fil för varje ruta med enbart mark respektive oklassificerade punkter. Skapa markmodeller av markpunktmolnen och slå ihop dem till en stor GeoTIFF fil med namnet DataUt/LM\_Laserdata\_Mark.tif. Slå ihop filerna med oklassificerade punkter och namnge den DataUt/LM\_Laserdata\_Oklassificerat.laz.
6. Spara SCB-filen till DataUt/SCB\_Befolkning.gpkg, byt namn på lagret till femårsklasser och byt namn på kolumnerna med folkningsantal till *pop\_0\_5*, *pop\_5\_10*, o.s.v. upp till *pop\_100\_*, samt *pop* för totalsumman..